



MAINTMASTER®

UNDERHÅLLSHANDBOK

UNDERHÅLL ENLIGT SVENSK STANDARD

Underhåll anses ofta vara liktydigt med att laga eller reparera något som har gått sönder, vilket är en gammal och förlegad definition på underhållsarbete. Pyramiden på nästa sida visar att avhjälpande underhåll bara är en liten del av arbetsuppgifterna inom en underhållsorganisation. En stor del av arbetet handlar om att identifiera kommande underhållsåtgärder och att en planering och beredning av dessa åtgärder genomförs för att uppnå ett så kostnadseffektivt underhåll som möjligt.

Huvudmålet för en underhållsorganisation är alltid att öka driftsäkerheten. Med det menas att anläggningen fungerar på förväntat sätt under planerad drift. För att lyckas med detta behöver underhållsorganisationen en tydlig vision och strategi med fastlagda rutiner och mål. Exempel på en underhållsstrategi kan vara att uppnå en effektivare produktion genom förebyggande- och tillståndsbaserat underhåll. Det är även viktigt att man i det dagliga arbetet jobbar långsiktigt med till exempel grundorsaksanalyser i det avhjälpande underhållet för att på sikt öka planeringsgraden och därigenom skapa ett kostnadseffektivt underhåll.

Handboken kan med fördel användas som en praktisk vägledning och stöd i det dagliga underhållsarbetet samt vara en del av introduktionsmaterialet för nyanställd personal. Kontakta oss gärna om ni vill ha hjälp att ta fram en egen underhållshandbok för just er verksamhet.

Det är mycket viktigt att all underhållspersonal förstår vikten av ett väl utfört förebyggande underhåll, liksom konsekvenserna av oplanerade produktionsstopp. Man ska även kunna göra en bedömning hur förbättrande underhåll, eller utvecklat förebyggande underhåll, kan öka driftsäkerheten i en anläggning.

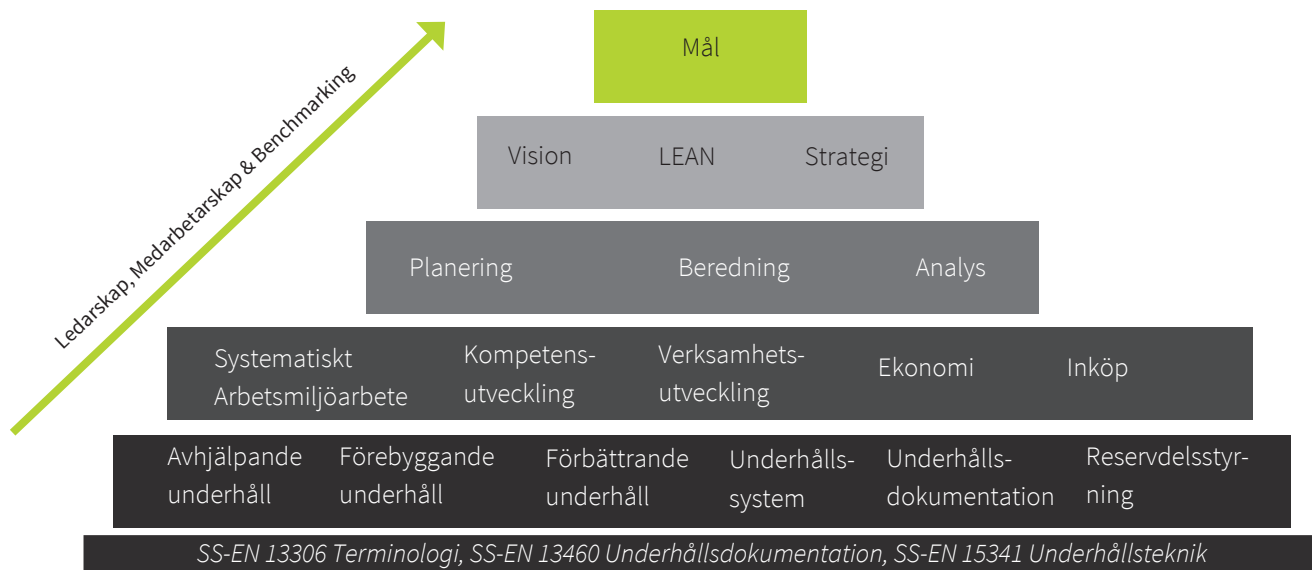


Mikael Andersson

MaintMaster Systems AB

UNDERHÅLLSPYRAMIDEN

Pyramiden nedan beskriver några av underhållets viktigaste processer och vilka standarder som ligger till grund för arbetet med underhåll. Samtliga processer måste fungera för att uppnå ett kostnadseffektivt och väl fungerande underhåll.



VISION, STRATEGI & POLICY

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL
• FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I
MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

UNDERHÅLLSVISION, STRATEGI OCH POLICY

Dokument för att en anläggning ska öka sin driftsäkerhet, dvs fungera på förväntat sätt under planerad drift. Visionen är ett långsiktigt mål som organisationen aktivt ska arbeta med. Strategi är en plan för hur organisationen ska uppnå visionen medan policy är en avsiktsförklaring och riktlinje för att styra beslut och uppnå önskade mål.

EXEMPEL UNDERHÅLLSVISION

- *Rätt underhåll ger tillförlitlighet och en god tillgänglighet i hela anläggningen, spårbarhet genom rapportering i underhållssystemet ger fakta om svagheter och brister.*
- *Vi ska genom samtliga medarbetares insikt om underhållets betydelse för driftsäkerhet, uppnå ett kostnadseffektivt underhåll på hela anläggningen.*
- *Detta ska möjliggöras genom medarbetarnas engagemang, utnyttjande av underhållssysteme samt respekt för rutiner och instruktioner.*

EXEMPEL UNDERHÅLLSSTRATEGI

- *Skapa hög tillgänglighet genom ett konsekvent driftsäkerhetsarbete med en ekonomisk avvägning för att uppnå produktionsmålen.*
- *Svensk standard för underhåll (SS-EN 13306) och dess begrepp ligger till grund för vårt dagliga arbete.*
- *Det förebyggande underhållet är planerat och baseras på tillståndsbaserat underhåll. Därigenom minimeras de oplanerade underhållsinsatserna.*
- *Etablera ett nära samarbete mellan underhåll och driftspersonal.*
- *Vi använder oss av LEAN konceptet och arbetar med ständiga förbättringar samt systematisk problemlösning för att åtgärda rotorsaker.*

EXEMPEL UNDERHÅLLSPOLICY

- *Underhållet kännetecknas av effektivitet, kvalitet, flexibilitet och säkerhet.*
- *Ledarskapet ska vara synligt och stödjande.*
- *Vi är alla lärare, handledare och coacher. Snabb feedback är viktigt.*
- *En underhållstekniker ska kunna och förstå underhållsterminologin i svensk standard (SS-EN 13306), samt ha förmågan att använda dem i praktiken.*

UNDERHÅLLSSTANDARD

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL
• FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I
MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

UNDERHÅLLSSTANDARD

Det förekommer en mängd olika definitioner och förklaringar på begreppet underhåll. Ofta varierar förklaringen med faktorer som bransch och nivå i organisationen. För en underhållstekniker som genomför en praktisk underhållsåtgärd kan begreppet underhåll svara mot att byta en koppling mellan motor och pump. För någon i företagsledningen kanske begreppet underhåll snarare associeras med ett verktyg för att öka konkurrenskraft, produktivitet och lönsamhet.

Nedanstående standarder för underhåll specificerar allmänna termer och definitioner för teknik, administration och managementområden inom underhåll.

EN- 13306 Maintenance Terminology

- Alla gör lika och pratar om samma saker
- Säkra underlag och data för analyser
- Begrepp som även fungerar internationellt

EN- 13460 Documents for Maintenance

- Stöd vid nyanskaffning
- Säkra underlag för förebyggande underhåll

EN- 15341 Maintenance Key Performance Indicators

- Nyckeltal som baseras på terminologistandard
- Internationell förståelse

VAD ÄR UNDERHÅLL?

"Underhåll är en kombination av alla tekniska, administrativa och ledningsåtgärder under en enhets livstid i syfte att vidmakthålla den i, eller återställa den till, ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion"

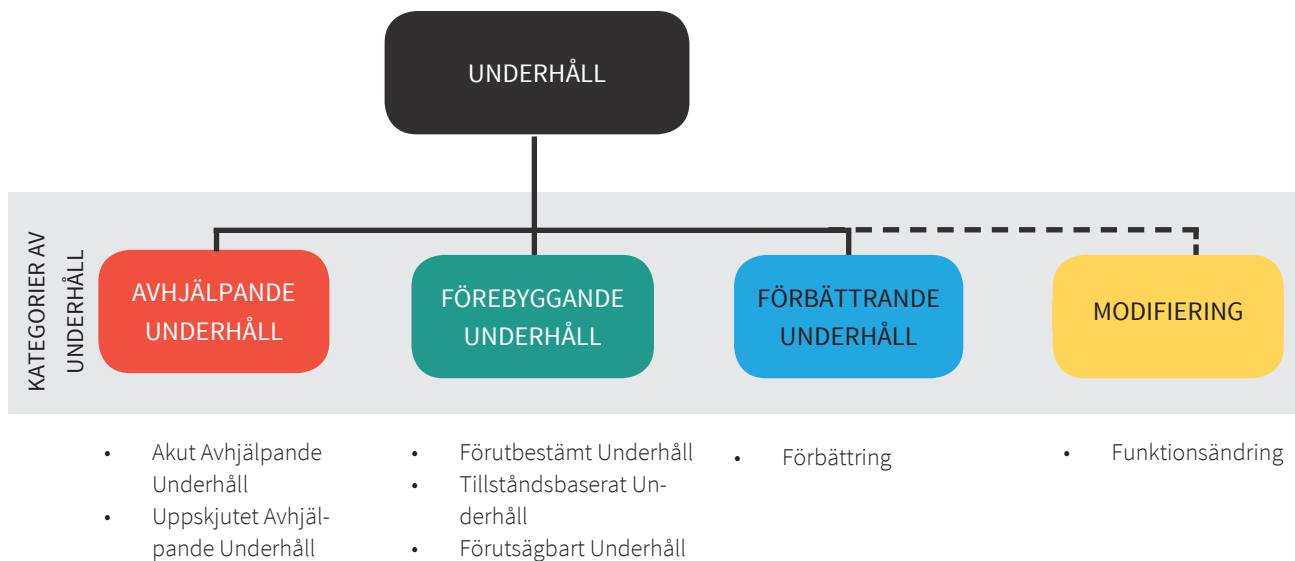
En underhållstekniker ska kunna och förstå underhållsterminologin och standarder, samt ha förmågan att använda dem i praktiken.

För att kunna göra riktiga analyser krävs det att alla pratar och rapporterar på samma sätt, att vi förstår vad de olika begreppen betyder inom underhållsterminologin. Det ger oss möjlighet att mäta, göra riktiga och faktabaserade analyser som i sin tur ligger till grund för underhållsorganisationens beslutsunderlag.



KATEGORIER AV UNDERHÅLL

Underhåll är uppdelat i fyra under-kategorier enligt bilden och kan med fördel implementeras som jobbkategorier i MaintMaster. Inom dessa kategorier kan samtliga förekommande underhållsaktiviteter och modifierings-arbeten registreras.



Enligt standard SS-EN 13306:2017

TYPER AV UNDERHÅLL

JOBBKATEGORIER I
MAINTMASTER

UNDERHÅLL

AVHJÄLPANDE
UNDERHÅLL

FÖREBYGGANDE
UNDERHÅLL

TYPER AV
UNDERHÅLL

AKUT

UPPSKJUTET

TILLSTÅNDBASERAT

FÖRUTBESTÄMT

- Dyrt underhåll
- Ineffektivt
- Låg tillgänglighet
- Tappade intäkter
- Dålig leveranssäkerhet
- Kvalitetsförluster

- Ökar planeringsgraden
- Effektivare underhåll
- Högre tillgänglighet
- Högre lönsamhet
- Billigare underhåll
- Mindre kvalitetsförluster
- Bättre leveranssäkerhet
- Mindre följdskador

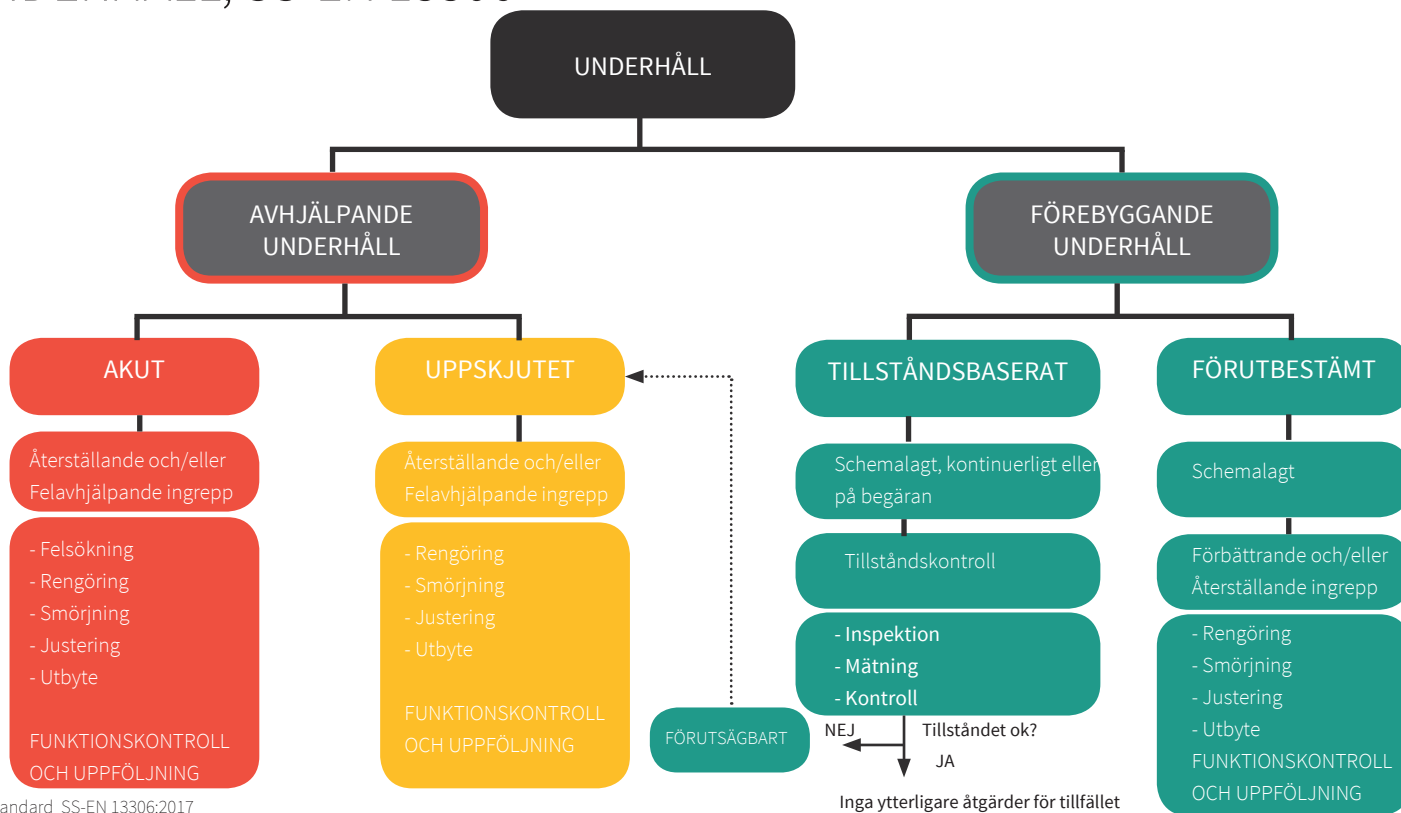
- Småfel åtgärdas direkt
- Övriga fel rapporteras för beredning, planering och genomförande

- Färre fel
- Högre tillgänglighet
- Bättre trivsel
- Mindre kvalitetsförluster
- Högre lönsamhet
- Billigare underhåll
- Mer tid till förbättringar

Enligt standard SS-EN 13306:2017

ÖVERSIKTSBILD AV SVENSK TERMINOLOGISTANDARD FÖR UNDERHÅLL, SS-EN 13306

JOBBKATEGORIER I
MAINTMASTER



Enligt standard SS-EN 13306:2017

FÖREBYGGGANDE UNDERHÅLL

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL

• FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I

MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

Ett effektivt förebyggande underhåll ger en ökad driftsäkerhet, vilket leder till ökad lönsamhet, på sikt minskar även underhållskostnaderna.

Vi använder oss av begreppet tillståndsbaserat underhåll, som bygger på att optimera tillgängligheten i företagets processer, genom att förutse de kritiska punkterna i vår utrustning och på så sätt förebygga problem innan de inträffar.

Underhållsaktiviteter som är ”onödiga” elimineras genom att på ett systematiskt sätt försäkra sig om att det arbete som utförs ger en ökad tillgänglighet till en lägre kostnad.

Vi ser också till att underhåll är en sammanhållen enhet vilket innebär säkrad tillgång till reservdelar och ett fungerande nätverk av underhållsleverantörer.

FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL ENLIGT STANDARD

Förebyggande Underhåll är det underhåll som genomförs vid förutbestämda intervall eller enligt förutbestämda kriterier i avsikt att minska sannolikheten för fel eller degradering av en enhets funktion.

Det förebyggande underhållet kan bestå av såväl TILLSTÅNDSBASERAT, FÖRUTBESTÄMT som FÖRUTSÄGBART underhåll.

TILLSTÅNDSBASERAT **UNDERHÅLL**

- Förebyggande underhåll som består av kontroll och övervakning av en enhets tillstånd avseende dess funktion och egenskaper, samt därav föranledda åtgärder.
- Kontroll och övervakning av funktion och egenskaper kan vara schemalagt, på begäran eller kontinuerligt. Subjektivt eller objektivt bedömande.

FÖRUTBESTÄMT **UNDERHÅLL**

- Förebyggande underhåll som utförs i enlighet med bestämda intervaller eller efter en bestämd användning, men utan att föregås av tillståndskontroll.
- Dessa kan vara, rengöring, smörjning och utbyte av komponent eller reservdel.

FÖRUTSÄGBART **UNDERHÅLL**

- Tillståndsbaserad underhållsåtgärd som genomförs som följd av en förutsägelse om en enhetsförsämrande funktion baserad på analys och utvärdering av viktiga egenskaper.

TILLSTÅNDSBASERAT **UNDERHÅLL**

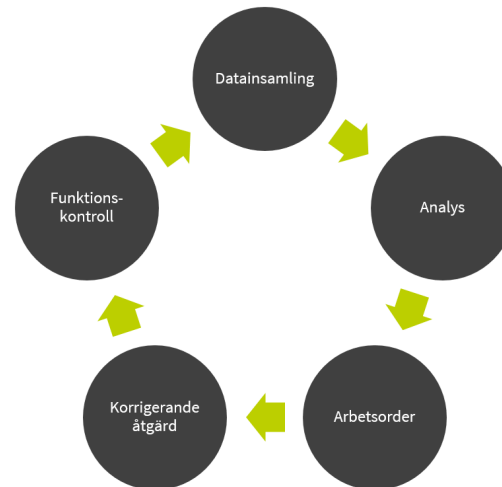
Är en metodik att införskaffa information om enskilda maskiners hälsotillstånd för att identifiera korrekt underhållsåtgärd vid en optimal tidpunkt. Tillståndsbaserat underhåll kräver därför metoder att inhämta information om maskinens hälsa. Oftast innebär det olika typer av mätteknik, till exempel vibrationsmätning, termografering, ultraljudsmätning och oljeanalys. Underhållsprocessen för tillståndsbaserat underhåll består av fem processteg: Datainsamling, Analys, Arbetsorder, Korrigerande åtgärd och Funktionskontroll.

FÖRDELAR

- Rätt underhållsåtgärd vid rätt tidpunkt
- Planerade underhållsåtgärder istället för akuta åtgärder
- Små maskinfel upptäcks i god tid och åtgärdas
- Akuta haverier på grund av slitage minskar
- Hög kompetensutvecklingstakt av underhållspersonal
- Kunskap om den egna maskinparken byggs upp i organisationen

NACKDELAR

- Kan medföra höga initiala investeringskostnader
- Risk för att maskiner renoveras för tidigt
- Kan vara svårt att förankra TBU i hela organisationen



FÖRUTBESTÄMT **UNDERHÅLL**

Avser förebyggande åtgärder som genomförs schemalagt per kalendertid eller drifttid, till exempel byte av olja, remmar, kopplingselement och andra slitagedelar. I begreppet ingår även schemalagda översyner där maskiner och komponenter demonteras för kontroll.

FÖRDELAR

- Minskad risk för akuta haverier
- Förbättrad driftsäkerhet
- Ökar planeringsgraden för underhållsverksamheten
- Kompetensutveckling av personalen
- Minskade underhållskostnader

NACKDELAR

- Kostnader för onödiga reservdelar och arbetstid
- Risk att maskiner "underhålls" för mycket
- Kostnader för onödigt stillestånd
- Ofta statisk underhållsplanering med begränsad återföring av erfarenheter till underhållsplanen

FÖRUTSÄGBART **UNDERHÅLL**

Enligt standard så betyder förutsägbart underhåll att man hittar felet under sin felutvecklingstid. Det är en form av tillståndsbaserat underhåll. Det är vanligt med dagens teknik att man har någon form av intelligent övervakningssystem som analyserar och bearbetar mätvärden. Detta möjliggör att man enkelt kan avgöra när det exempelvis är dags att byta ett lager eller olja på en enhet.

Självklart kan man även arbeta enligt principen förutsägbart underhåll genom att arbeta med återkommande tillståndskontroller och exempelvis visuell kontroll eller mätvärdesinsamling som man sedan analyserar och tar beslut om ett planerat och förutsägbart underhåll.

Syftet med förutsägbart underhåll är helt enkelt att förutspå när det är dags att exempelvis byta ut en enhet vid en så pass optimerad tidpunkt att man utnyttjar dess fulla livslängd.

AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL •

FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I MAINTMASTER

• PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL ENLIGT STANDARD

Avhjälpande Underhåll är underhåll som genomförs efter det att ett funktionsfel upptäckts och med avsikt att få enheten i ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion.

Det avhjälpande underhållet kan bestå av såväl uppskjutet som akut avhjälpande underhåll.

UPPSKJUTET AVHJÄLPANDE **UNDERHÅLL**

- Avhjälpande underhåll som inte genomförs omedelbart efter det att ett funktionsfel upptäckts utan senareläggs i enlighet med givna underhållsdirektiv. Arbetet kan planeras.

AKUT AVHJÄLPANDE **UNDERHÅLL**

- Underhåll som genomförs omedelbart efter det att ett funktionsfel upptäckts för undvika oacceptabla konsekvenser.

AVHJÄLPANDE **UNDERHÅLL**

FÖRDELAR

- Lämplig för maskiner som är enkla att byta ut eller har låg inköpskostnad.
- Lämplig för vissa maskiner i redundanta system där inga kostsamma bieffekter kan förväntas vid haveri.
- Kräver inga eller begränsade investeringar i kompetens eller teknik.

NACKDELAR

- Innebär akuta oförutsedda maskinhaverier.
- Svårt och ibland omöjligt att planera underhållsverksamheten.
- Kapitalförstöring – små maskinproblem förblir oupptäckta och utvecklas till kostsamma haverier.
- Låg eller ingen kompetensutveckling av personalen
- Risk för personskador vid haverier.
- Ökad miljöpåverkan.
- Högre energiförbrukning.

FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL •

FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I

MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL ENLIGT STANDARD

Enligt svensk standard definieras förbättring som: ”Kombination av alla tekniska och administrativa åtgärder, i syfte att förbättra en enhets tillförlitlighet, utan att ändra dess krävda funktion.”

För underhåll innebär det alla åtgärder som syftar till att förlänga livslängden och bygga bort framtida fel.

Syftet med en förbättring kan vara:

- Bygga bort fel
- Förlänga MTTM
- Förbättra säkerhet
- Förbättra MTTR
- Förbättra underhållsvänligheten

Inom ramen för Förbättrande underhåll ska man exkludera åtgärder där syftet är att förbättra maskin eller utrustning avseende hastighet och kvalitet. Samma sak gäller anpassning av utrustning för ny produkt eller förpackning. Dessa åtgärder är istället Modifieringar.

MODIFIERING

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL •
FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • **MODIFIERING** • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I
MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

MODIFIERING

Enligt svensk standard definieras modifiering som: ”Kombination av alla tekniska och administrativa åtgärder, i syfte att ändra en eller flera funktioner hos en enhet.”

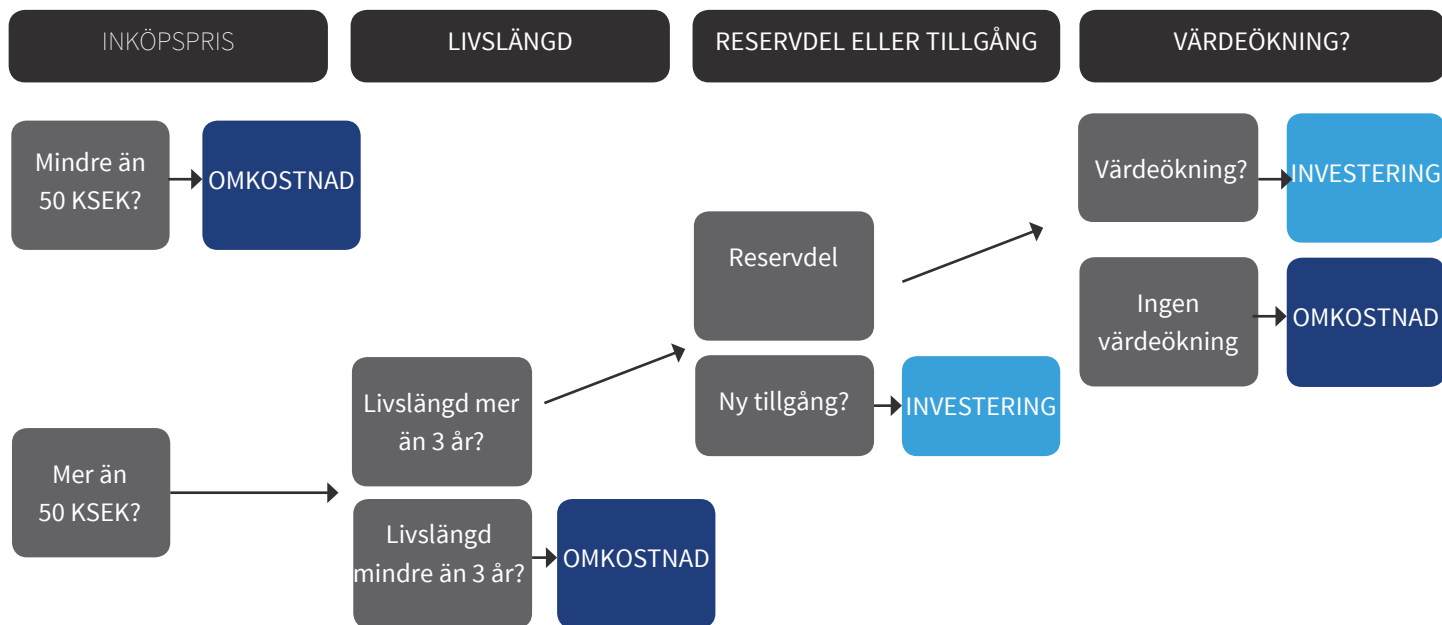
För underhåll innebär det alla åtgärder för att förbättra produktkvalitet eller hastighet. Det gäller även då vi anpassar en utrustning för ny produkt eller förpackning. Dessa typer av åtgärder bör man kostnadsmässigt separera från underhålls-budgeten och kostnadsförs vanligtvis som en investering.

Standarden säger att:

- Modifiering är inte en underhållsåtgärd utan avser ändring av en enhets krävda funktion till en ny sådan.
- Modifiering innebär inte utbyte mot en likvärdig enhet
- Ändring av en enhet kan utgöra en uppgift för underhållsorganisationen

BESLUTSUNDERLAG: OMKOSTNAD ELLER INVESTERING

Det kan ibland vara svårt att avgöra om en planerad aktivitet ska bokföras som en investering (modifiering) eller som en omkostnad (förbättring). Nedanstående schema är tänkt att fungera som ett hjälpmedel för att kunna avgöra när man hamnar i en liknande frågeställning.

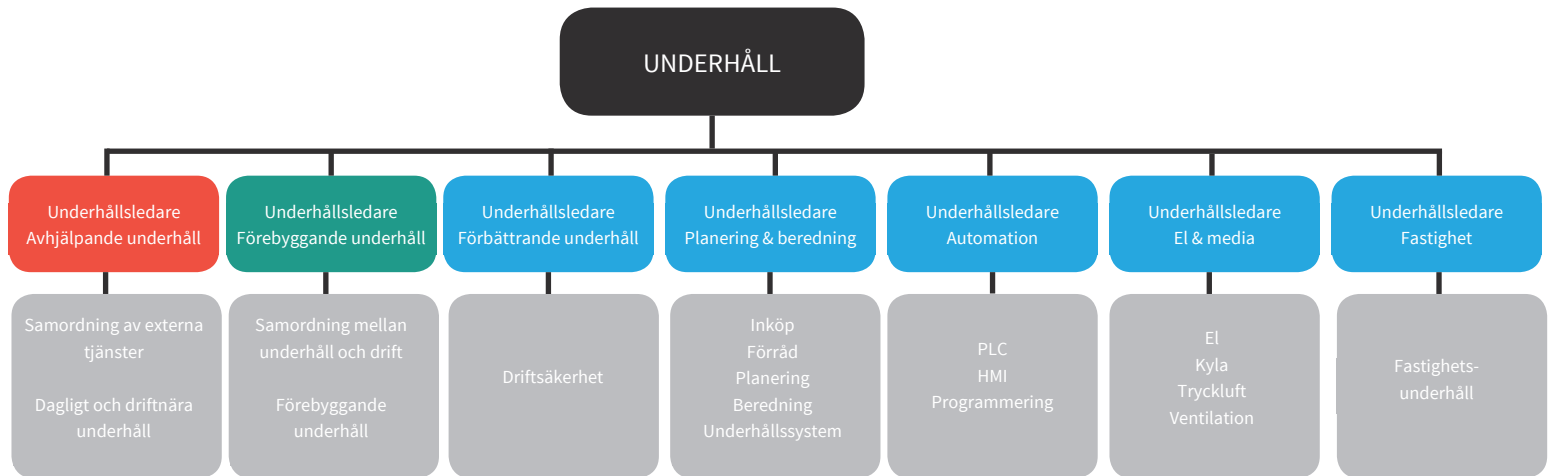


ORGANISATION

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL •
FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • **ORGANISATION** • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I
MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

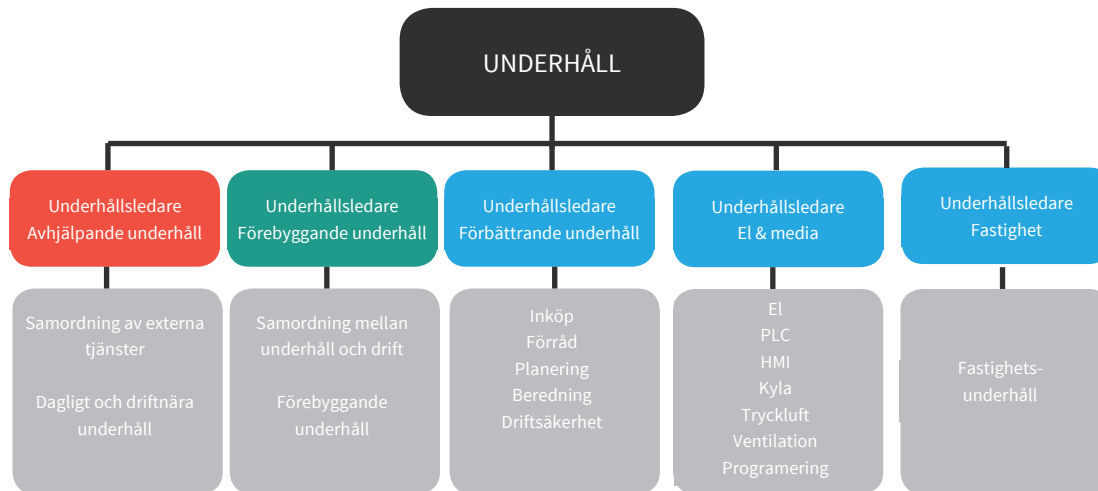
UNDERHÅLLSORGANISATION, BASERAD PÅ SS-EN 13306

- För den stora organisationen.



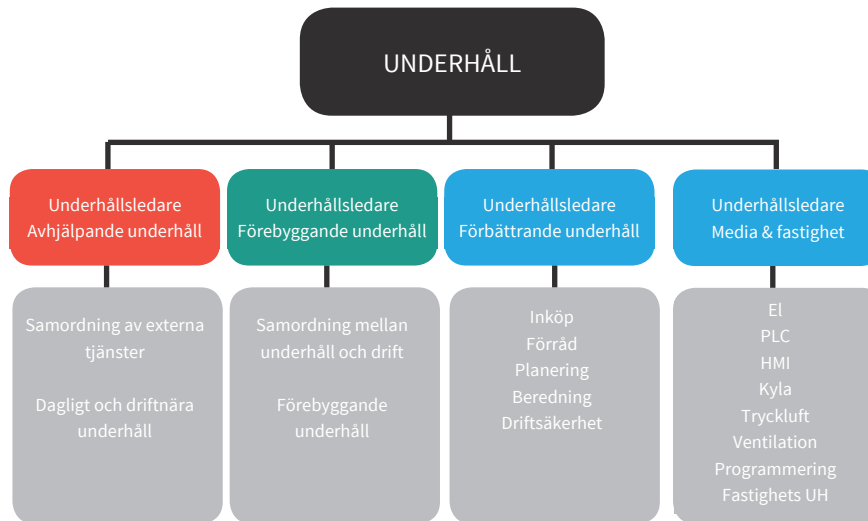
UNDERHÅLLSORGANISATION, BASERAD PÅ SS-EN 13306

- För den mellanstora organisationen.



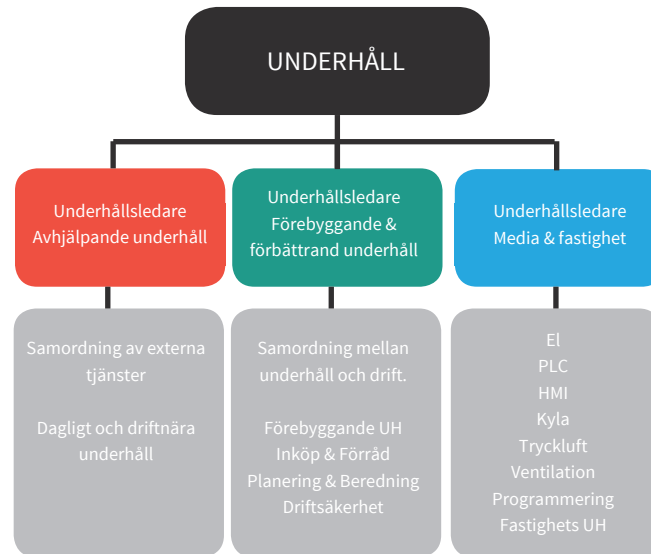
UNDERHÅLLSORGANISATION, BASERAD PÅ SS-EN 13306

- För den något mindre organisationen.



UNDERHÅLLSORGANISATION, BASERAD PÅ SS-EN 13306

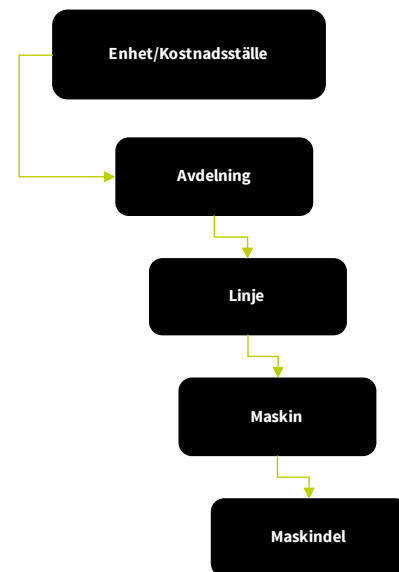
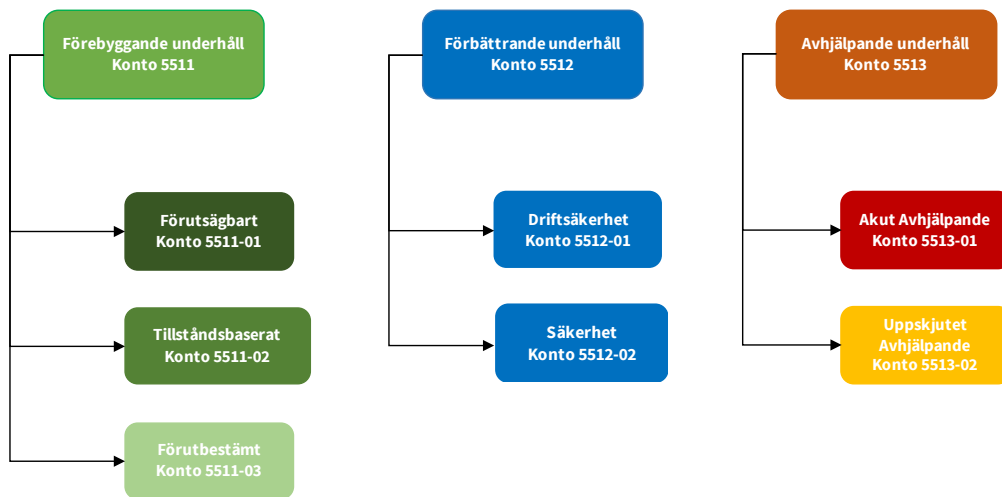
- För den lilla organisationen.



EKONOMI

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL •
FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • **EKONOMI** • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I
MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

KONTOUPPLÄGG FÖR UNDERHÅLLSKOSTNADER BASERAT PÅ SS-EN 13 306 & KONTOPLAN BAS 2017



MÅL & NYCKELTAL

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL •
FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I
MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

MÅL & NYCKELTAL

Målet med underhåll bör alltid vara att öka drift- och personsäkerhet som i sin tur ger positiva effekter på tillgängligheten. Driftsäkerheten är beroende av de kombinerade egenskaperna; funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet. Dessa kan mätas enligt nedanstående mätetal:

EXEMPEL PÅ MÄTETAL

- Förhållandet mellan planerat och oplanerat underhållsarbete
- Underhållskostnad dividerat med tillverkningsvolym eller antal producerade enheter
- MOTBF: Funktionssäkerhet (Mean Operating Time Between Failure)
- MTTR: Underhållsmässighet (Mean Time To Restore)
- MMDT: Underhållsmässighet och Underhållssäkerhet (Mean Maintenance Down Time)
- MWT: Underhållssäkerhet (Mean Waiting Time)

HÖG DRIFTSÄKERHET GER:

- Lägre underhållskostnad
- Högre lönsamhet
- Stabilare produktion
- Färre kvalitetsförluster
- Lägre energikostnader
- Förbättrad arbetsmiljö
- Mer tid till förbättringar

MÅL & NYCKELTAL - **DRIFTSÄKERHET**

Enligt svensk standard definieras tillförlitlighet som:

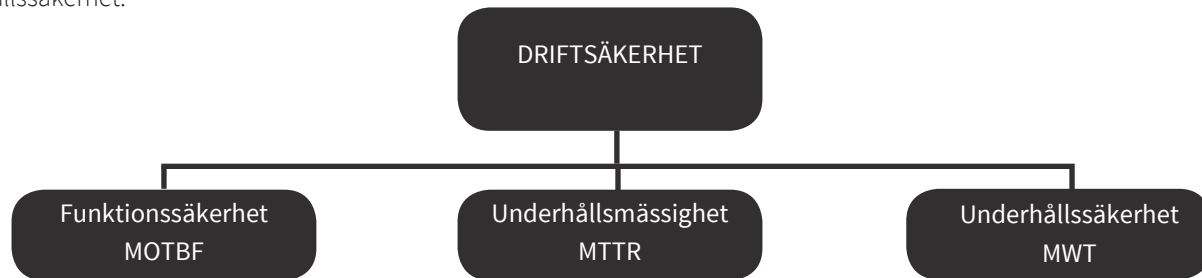
”En sammanhållande term som omfattar driftsäkerhet och dess påverkande faktorer: funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet.”

DRIFTSÄKERHET

Enligt svensk standard definieras driftsäkerhet som:

Förmågan hos en enhet att kunna utföra krävd funktion under angivna betingelser vid ett givet tillfälle eller under ett angivet tidsintervall, förutsatt att erforderliga stödfunktioner finns tillgängliga.

Not: Driftsäkerheten är beroende av de kombinerade egenskaperna funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet.

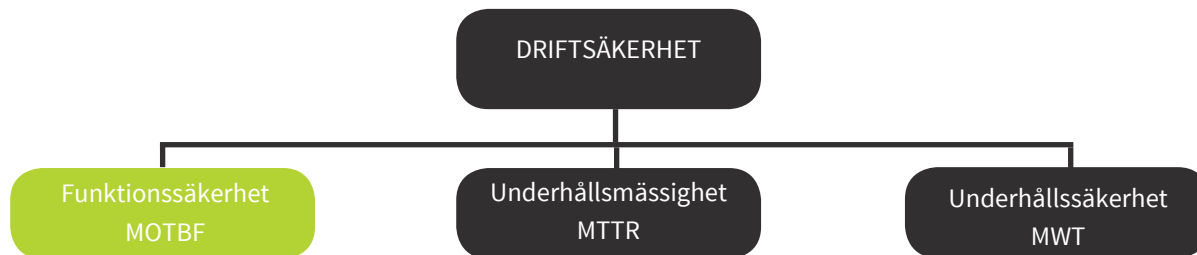


Enligt standard SS-EN 13306:2017

MÅL & NYCKELTAL - **FUNKTIONSSÄKERHET**

Ett mått på funktionssäkerheten är Mean Operating Time Between Failure (MOTBF). Det vill säga den tid som löper mellan den sista avhjälpande åtgärden för ett fel tills nästa fel uppkommit. Genom tillståndskontroll av maskiner kan tiden mellan fel ökas vilket leder till en högre funktionssäkerhet.

Funktionssäkerheten, är förmågan att utföra krävd funktion under givna förhållanden.

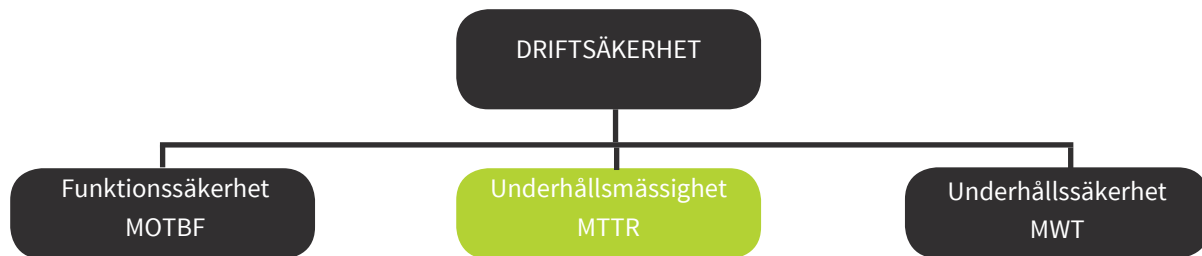


Enligt standard SS-EN 13306:2017

MÅL & NYCKELTAL - **UNDERHÅLLSMÄSSIGHET**

Mean Time to Restore (MTTR) mäter systemets underhållsmässighet. MTTR är den genomsnittliga tiden som åtgår för att reparera ett fel. Underhållsmässigheten är lättast att påverka vid konstruktionen av maskinen. Genom ökad kvalitet, åtkomlighet och lyftmöjligheter höjs underhållsmässigheten.

Underhållsmässigheten, är ett mått på hur lätt det är att upptäcka, lokalisera och avhjälpa fel på enheten eller systemet.

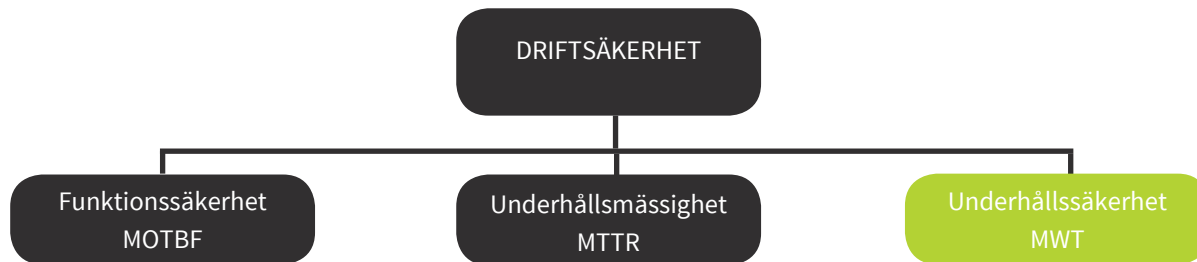


Enligt standard SS-EN 13306:2017

MÅL & NYCKELTAL - **UNDERHÅLLSSÄKERHET**

Underhållssäkerheten kan beskrivas som medelväntetiden på en underhållsinsats, Mean Waiting Time (MWT). Några saker som leder till ökad underhållssäkerhet är att planera underhållsåtgärder och att tillgänglighet samt hög kvalitet på den tekniska dokumentationen säkerställs.

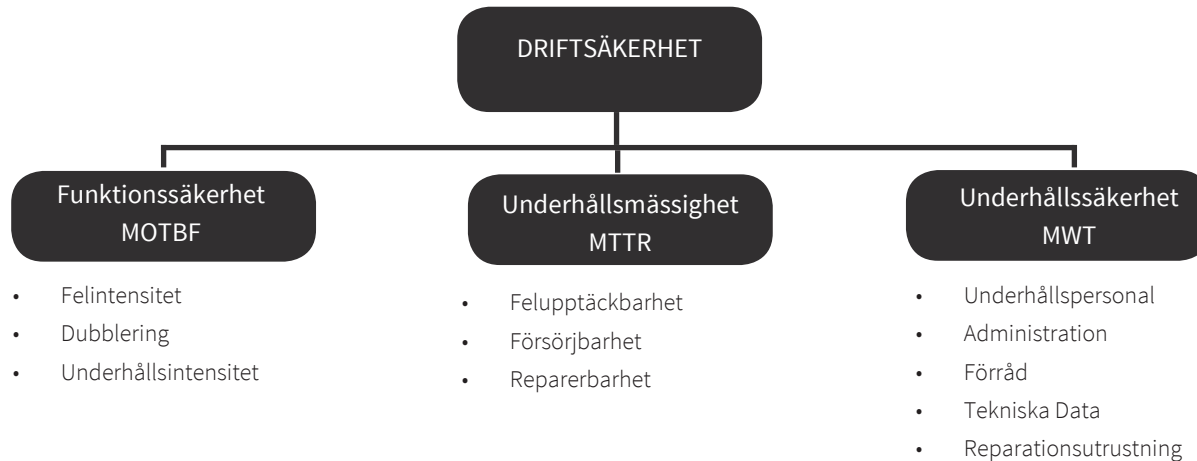
Underhållssäkerheten beskriver underhållsorganisationens förmåga att tillhandahålla de resurser som erfordras för underhållet



Enligt standard SS-EN 13306:2017

MÅL & NYCKELTAL - **DRIFTSÄKERHET**

Funktionssäkerheten och underhållsmässigheten beaktar det tekniska systemets förmåga att uppfylla driftsäkerheten medan underhållssäkerheten beskriver underhållsorganisationens förmåga att effektivt åtgärda uppkomna fel. Dessa tre faktorer bestäms i sin tur av ett antal delfaktorer och underhållsaktiviteter.



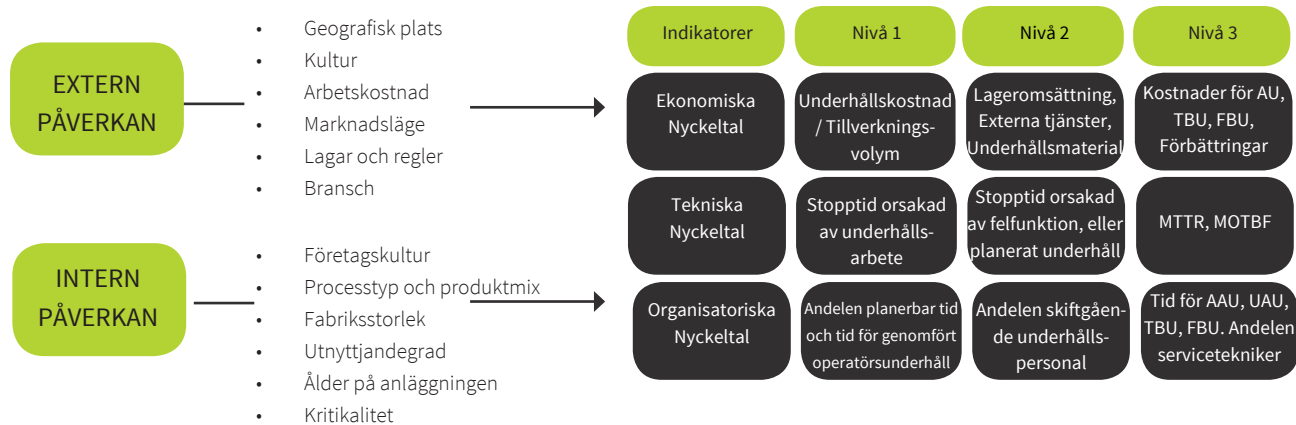
Enligt standard SS-EN 13306:2017

NYCKELTAL

Svensk Standard SS-EN 15341:2007 Underhållsteknik - Nyckelprestationsindikatorer

För en effektiv styrning av underhållsverksamheten är det viktigt att mäta vad vi gör, hur mycket och hur bra vi gör det.

För det behöver man identifiera ett antal mätetal, dessa benämns ofta som nyckeltal eller KPI (Key Performance Indicators). I bilden nedan visas några exempel från standarden som innehåller 71 tillgängliga definierade i tre olika kategorier; ekonomiska, tekniska och organisatoriska indikatorer. Välj ett övergripande nyckeltal från varje kategori som adderar värde till underhållsverksamheten över tid och som all personal kan relatera till.



Enligt standard SS-EN 15341:2007

IMPLEMENTATION I MAINTMASTER

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE
UNDERHÅLL • FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL •
IMPLEMENTATION I MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

VARFÖR BEHÖVS ETT UNDERHÅLLSSYSTEM?

Ledning och planering av underhåll kräver systematik för att fungera. Den information som kan samlas i ett underhållssystem ger ett ovärderligt stöd vid planering och utförande av alla typer av underhållsaktiviteter och hjälper till att säkerställa driftsäkerheten. Oavsett strategi, så krävs det alltid någon form av förebyggande underhåll och för att detta ska fungera ställs det krav på dokumentation, planering och uppföljning för att man ska få avsett utbyte av gjorda investeringar. Ett underhållssystem är också navet för all information en underhållstekniker eller planerare behöver. Vad har tidigare gjorts, vilka reservdelar passar, har vi utfört inspektioner enligt rutin, vilka avvikelser har vi funnit?

I MaintMaster är det väldigt enkelt att anpassa jobbkategorier och koder enligt standard SS-EN 13306. Detta möjliggör riktiga analyser och användbara beslutsunderlag.



UNDERHÅLL ENLIGT **SVENSK STANDARD**

För att kunna göra riktiga analyser krävs det att personalen rapporterar på samma sätt och att de förstår vad de olika kategorierna betyder i underhållssystemet. Kategorierna har därför anpassats mot svensk standard SS EN 13306 Terminologi för underhåll där det tydligt framgår vad de olika termerna egentligen betyder. Följande sidor visar olika begrepp i standarden med förklarande text som beskriver vad de egentligen betyder.

EXEMPEL PÅ JOBBKATEGORIER, AVSLUTSGRUPPER OCH AVSLUTSKODER

JOBBKATEGORI	AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL	FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL	FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL	MODIFIERING/PROJEKT
AVSLUTSKODGRUPP	• AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL • UPPSKJUTET AVHJÄLPANDE	• FU-ENLIGT RUTIN	• DRIFTSÄKERHETSFÖRBÄTTRING	• FUNKTIONSÄNDRING
AVSLUTSKOD	• BRISTANDE UNDERHÅLL • HANDHAVANDE • FÖRSLITNINGSFEL • ÄLDRINGSFEL • FELMEKANISM • SEKUNDÄRFEL • PRODUKTIONSSUPPORT • INGET FEL UPPTÄCKTES	• STATUS OK • AVVIKELSE IDENTIFIERAD • STAUTS OK (ÄNDRAS RUTIN)	• FUNKTIONSSÄKERHET • UNDERHÅLLSMÄSSIGHET • UNDERHÅLLSSÄKERHET	• KVALITE • HASTIGHET • PRODUKTANPASSNING • PERSONSÄKERHET • MILJÖ
EGENSKAPSFÄLT I JOBBKORT (VÄRDELISTA)		ANGE TYP AV FU-ÅTGÄRD • TILLSTÅNDSKONTROLL • FÖRUTSBESTÄMT UNDERHÅLL • FÖRUTSÄGBART UNDERHÅLL • OPERATÖRSUNDERHÅLL	ANGE FÖRBÄTTRINGSTYP • ROTORSAKSANALYS • FUNKTIONSSÄKERHET • UNDERHÅLLSMÄSSIGHET • UNDERHÅLLSSÄKERHET	ANGE MODIFIERINGSSYFTE • KVALITETSFÖRBÄTTRING • HASTIGHETSFÖRBÄTTRING • PRODUKTANPASSNING • PERSONSÄKERHET • MILJÖFÖRBÄTTRING

ARBETSORDERFLÖDE - EXEMPEL

FELANMÄLAN

För felanmälan ringer man direkt till underhåll, vem som svarar styrs av gällande rutiner. Beställare skapar därefter en felanmälan i underhållssystemet. Därefter går beställningen vidare till respektive områdesansvarig för vidare handläggning. Mottagare av felanmälan ska alltid fråga beställaren om en felanmälan är registrerad i underhållssystemet. I de fall beställaren inte kan eller känner sig osäker, så ska ansvarig tekniker eller ledare bistå med hjälp för att hantera en felanmälan. Detta kan göras i efterhand när det aktuella felet är åtgärdat men grundläggande är att jobb ska endast i undantagsfall utföras om inte en order är lagd i underhållssystemet.

MOTTAGARE AV FELANMÄLAN

Ansvarig person för aktuell linje, område eller utrustning ansvarar för att planering, utförande och återrapportering av dessa jobb blir genomförda.

AVSLUT AV ARBETSORDER

Efter genomförd underhållsinsats ska jobbet omgående avrapporteras med tidsåtgång samt en enkel analys för vilken åtgärd man har vidtagit för att åtgärda problemet. Vid akuta åtgärder där man använder sig av jobbkategorin akut avhjälpande underhåll, ska man även ange hur lång stilleståndstid det aktuella felet har förorsakat innan jobbet avslutas i underhållssystemet.

BESTÄLLNING AV ICKE AKUT ÅTGÄRD

Jobbkategorin Förbättrande Underhåll används på samma sätt som ovan men med den skillnaden att den endast används för beställning av övriga typer av ärenden som inte är av akut karaktär, exempelvis förbättringsförslag och arbetsbeställning.

AVSLUTSKODGRUPPER FÖR AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL

Avslutskodgrupp: Akut Avhjälpande underhåll

Underhåll som genomförs omedelbart efter det att funktionsfel upptäckts för att undvika oacceptabla konsekvenser.

- *Maskinen står still, fixa nu! En stilleståndstid ska alltid anges senast vid avslut med denna kod.*

Avslutskodgrupp: Uppskjutet Avhjälpande underhåll

Avhjälpande underhåll som inte genomförs omedelbart efter det att ett funktionsfel upptäckt utan senareläggs i enlighet med givna underhållsdirektiv.

- *Maskinen funkar, men inte så bra. Jobbet kan planeras till ett senare tillfälle.*

Sträva efter att flytta åtgärder från Akut till Planerbart. Initialt är detta det snabbaste sättet att uppnå högre driftsäkerhet och effektivare underhållsarbete.

AVSLUTSKODER FÖR AVSLUTSKODGRUPP AKUT OCH UPPSKJUTET AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL

Nedanstående avslutskoder används i detta exempel för att visa orsaken till att fel uppstått

Bristande underhåll

- Fel som uppstår med anledning av felaktigt eller ej utfört underhåll

Handhavande

- Fel som har uppstått med anledning av felaktig hantering av utrustning eller maskin

Förslitningsfel

- Fel vars sannolikhet av förekomst ökar med drifttiden eller antalet genomförda arbetscykler eller den belastning en enhet utsätts för

Åldringsfel

- Fel vars sannolikhet av förekomst ökar med tiden. Denna tid är oberoende av enhetens drifttid

Felmekanism

- Fysikalisk, kemisk eller annan process som leder till eller har lett till fel, t ex konstruktionsfel, felaktigt materialval eller metodfel

Sekundärfel

- Fel hos en enhet som direkt eller indirekt orsakats av fel hos en annan enhet, t ex strömavbrott, tryckluftsbortfall mm

Produktionssupport

- Används för rapportering av supporttjänster till produktion som inte är direkt underhållsrelaterat, såsom assistans vid omställning eller uppstart av maskin

Inget fel upptäcktes

- Kan användas när man inte har hittat någon grundorsak, exempelvis vid glappkontakt eller när utrustningen fungerar efter omstart

AVSLUTSKODGRUPP OCH AVSLUTSKODER FÖR FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

Avslutskodgrupp: FU enligt rutin

Samtliga förekommande underhållsaktiviteter gällande förebyggande underhåll avslutas med en och samma avslutskodgrupp; FU enligt rutin.

Avslutskod används här för att kunna följa upp hur väl det förebyggande underhållet fungerar.

Status OK

- Utrustningen är i ett fullgott skick och godkänt för fortsatt användning.

Avvikelse identifierad

- Utrustning eller komponent motsvarar inte standard eller upprätthåller inte fullgod funktion. Följ upp med åtgärd via uppföljningsjobb.

Status OK (ändra rutin)

- Utrustningen är i ett fullgott skick och godkänt för fortsatt användning men rutin eller intervall behöver justeras i originaljobb.

EGENSKAP FÖR FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL

Om man skapar en egenskap med värdelista enligt nedan som är kopplad mot jobbkategori Förebyggande Underhåll, så är det enkelt att vid upplägg av ett nytt återkommande förebyggande underhåll ange om det aktuella jobbet är exempelvis förutbestämt eller tillståndsbaserat.

Skapa en Egenskap i MaintMaster av typen Värdelista med namnet Typ av FU-åtgärd. Fyll i nedanstående valbara värden.

Förutbestämt underhåll

- Förebyggande underhåll som genomförs i enlighet med bestämda intervaller eller efter en bestämd användning, men utan att föregås av tillståndskontroll

Tillståndsbaserat underhåll

- Förebyggande underhåll som består av kontroll och övervakning av en enhets tillstånd avseende dess funktion och egenskaper

Förutsägbart underhåll

- Underhållsåtgärd som följer på ett tillståndsbaserat underhåll, när en förutsägelse om en enhets försämrade funktion baserad på analys och utvärdering av viktiga egenskaper görs

Operatörsunderhåll

- Underhåll som genomförs av maskinens användare eller operatör

AVSLUTSKODGRUPP OCH EGENSKAPSFÄLT FÖR FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL

Avslutskodgrupp: **Förbättring**

Egenskapen används för att ange syftet med förbättringsarbetet

Funktionssäkerhet

- Förmåga hos en enhet att utföra krävd funktion under givna förhållanden under ett angivet tidsintervall.

Underhållsmässighet

- Förmågan hos en enhet, som används enligt angivna betingelser, att vidmakthållas i, eller återställas till ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion, när underhållet utförs under angivna betingelser och underanvändning av fastställda förfaringssätt och resurser.

Underhållssäkerhet

- Förmågan hos underhållsorganisationen att tillhandahålla de rätta underhållsresurserna på erforderlig plats, för att utföra krävda underhållsåtgärder på en enhet, vid en angiven tidpunkt eller under ett angivet tidsintervall.

AVSLUTSKODGRUPP OCH EGENSKAPSFÄLT FÖR MODIFIERING

Avslutskodgrupp: Modifiering

Egenskapen används för att ange syftet med modifieringen.

Kvalite

- För återrapportering av åtgärd där syftet är eller har varit att förbättra kvalitetsutfall från en maskin eller utrustning.

Hastighet

- För återrapportering av åtgärd där syftet är eller har varit att förbättra hastighet eller cykeltid på en maskin eller utrustning.

Produktanpassning

- Används för att återrapportera en anpassning eller justering av en utrustning för exempelvis ny produkt eller förpackning.

Personsäkerhet

- Används för att återrapportera ärenden där syftet är att förbättra personsäkerheten. Inklusive ergonomiförbättrande aktiviteter.

Miljö

- För rapportering av miljöförbättrande ärenden.

PLANERING OCH BEREDNING

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL

• FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I

MAINTMASTER • **PLANERING OCH BEREDNING** • LEAN • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖAR-

BETE

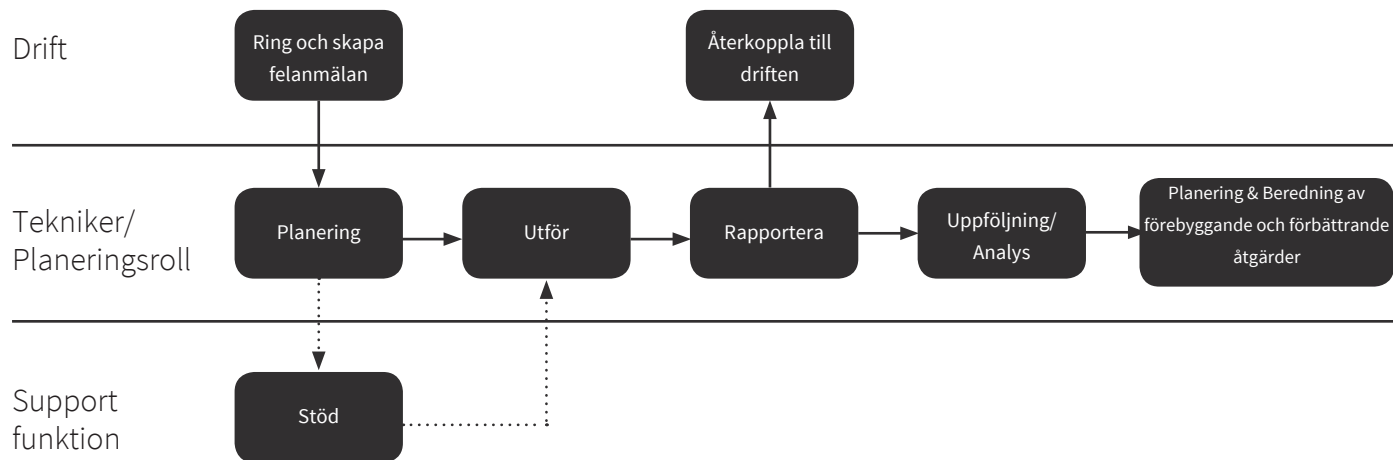
BEREDNING AV **UNDERHÅLLSAKTIVITETER**

För att säkerställa ett effektivt och säkert förebyggande underhåll till en bra kvalitet, är det mycket viktigt att dessa aktiviteter är förberedda avseende reservdelsbehov, tidsåtgång och andra nödvändiga resurser som behövs för att kunna genomföra åtgärden utan onödiga väntetider.

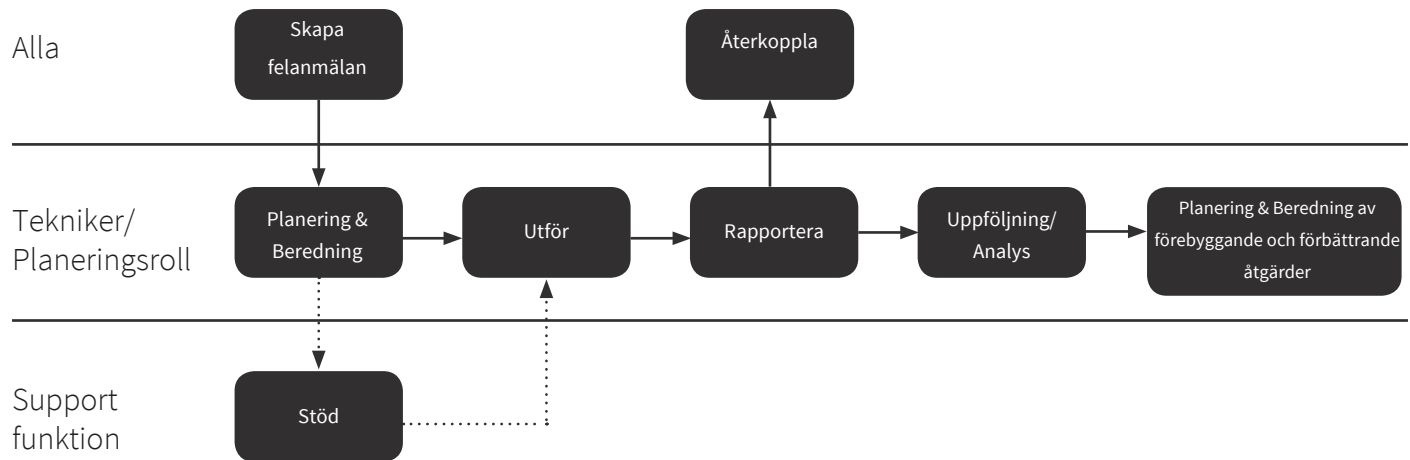
Några av delmomenten i beredningsarbetet är

- Registrering och uppdatering av anläggningsregister inklusive bildnavigering i underhållssystemet.
- Beslut och registrering av reservdelar som ska förråds hållas och knyta dessa till objekt i underhållssystemet.
- Upplägg av reservdelsbehov och tidsåtgång för återkommande underhållsaktiviteter, inkl. operatörsunderhåll.
- Framtagning av instruktioner för förebyggande underhåll.
- Uppmärkning av utrustning i form av inventarienummer och smörjpunkter mm.
- Registrering av förändringar i maskiner och utrustningar och uppdatering av tillhörande underhållsdokumentation.

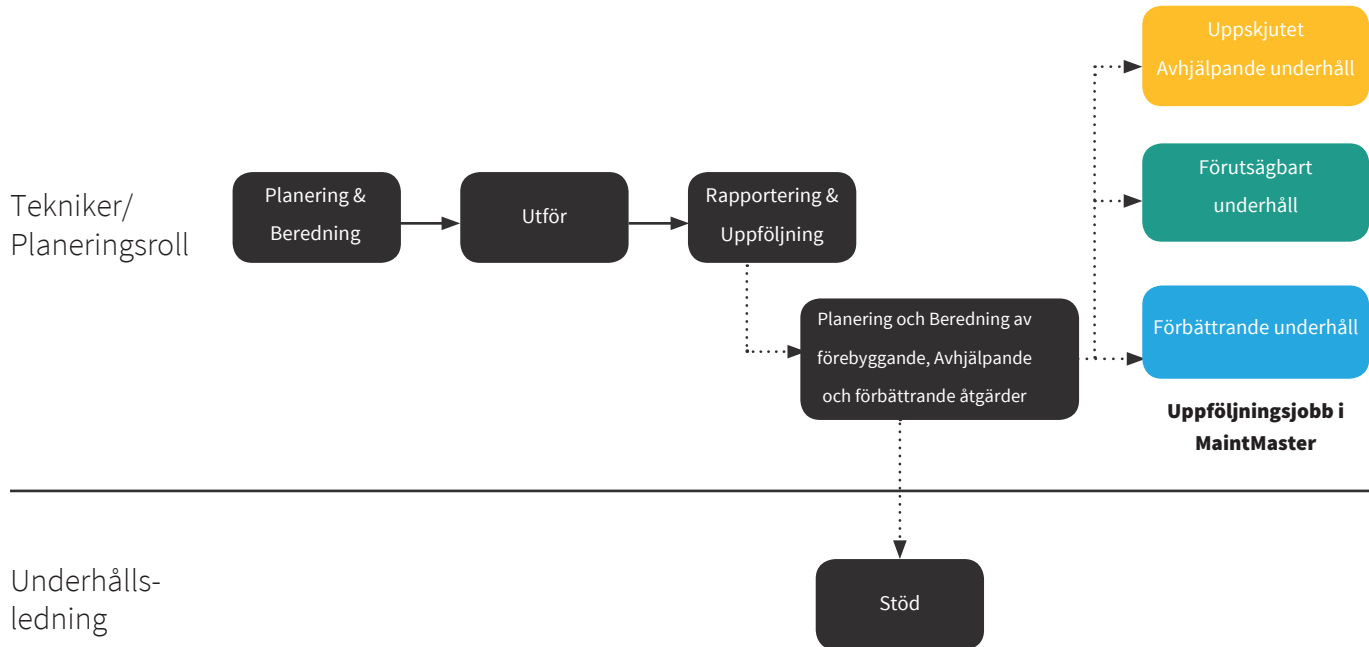
AKUT **AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL**



UPPSKJUTET **AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL**



FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL



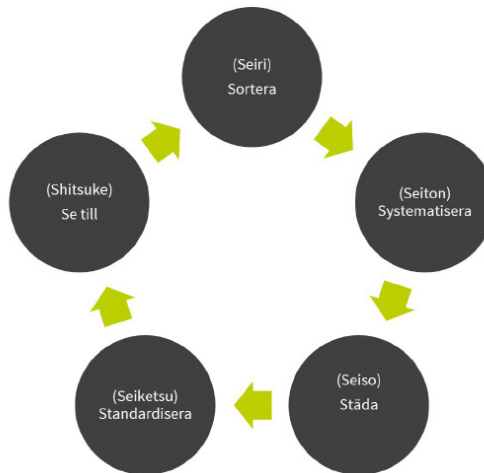
LEAN

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL
• FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I
MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • **LEAN** • RESERVDELSSTYRNING • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

LEAN - 5S

5S är en metod för att skapa och upprätthålla en effektiv, säker och välordnad arbetsplats. Det går lika bra att införa 5S på ett kontor som i produktion och det bygger på allas delaktighet. 5S kommer från fem japanska ord, som är översatta till svenska, se förklaring nedan.

En arbetsplats som har god ordning förenklar arbetet och minskar skaderisken betydligt. Det ger även ökade möjligheter till ett bättre underhåll och minskar slöseri som långa omställningstider och kassationer. Men framför allt så ger det en trevligare arbetsplats och en stabilare process.



LEAN - **OPERATÖRSUNDERHÅLL**

Operatörsunderhåll syftar till att öka driftsäkerheten på produktionsutrustningen genom att etablera ett nära samarbete mellan underhållstekniker och operatörer. Operatörer har en unik insikt och kunskap om den dagliga driften som är mycket värdefull för underhåll. Samtidigt har underhåll unika kunskaper om skötsel och funktion. Genom att utbyta och överföra kunskap närmare utrustningen så kan oönskade variationer upptäckas i tid och åtgärdas innan fel uppstår. Underhållstekniker har en mycket viktig roll som handledare, lärare och coach i detta arbete.

Genom att involvera operatörer i genomförandet av vissa underhållsåtgärder ges även större möjligheter till daglig tillsyn och veckounderhåll. Exempel på underhållsåtgärder som kan utföras av operatörer kan vara kontroller, smörjning, vissa utbyten och enklare reparationsarbeten.

Operatörsunderhåll kommer på sikt även att frigöra tid för underhållspersonal som kan arbeta mer med förbättrande underhåll såsom specialistunderhåll och förbättringar för att öka driftsäkerheten.

Produktionen bör ansvara för att det planerade operatörsunderhållet utförs enligt gällande rutiner och intervall, genomförandet återspeglaras enligt instruktion i underhållssystemet. I de fall avvikelse upptäcks vid en kontroll, hanteras detta via ett uppföljningsjobb i underhållssystemet.

LEAN - **SPECIALISTUNDERHÅLL**

Ett effektivt underhåll arbetar med värdeskapande underhållsarbete utifrån ett förebyggande, planerat och förbättrande perspektiv, där arbeten som kräver akut avhjälpande insatser ses som en kvalitetsbrist och åtgärder vidtas för att minska risken för att uppkommen händelse inträffar igen. En viktig del för att specialistunderhåll ska fungera är att arbetet koordineras med det arbete som utförs av driftspersonal.

Specialistunderhåll är ett målstyrt underhåll som ständigt förbättrar driftsäkerheten utifrån produktionens behov genom att mäta och styra verksamheten mot resultatet. Detta skapas genom att standardisera hur förbättringsarbete, målstyrning och resultatmätning bedrivs samt att bygga in ständig optimering av befintligt underhållsupplägg.

Nedan visas exempel som kan ingå i ett specialistunderhåll

- Målstyra underhållet och uppföljning med hjälp av nyckeltal
- Budgetarbete
- Standardiserat arbetssätt
- Avhjälpande och förebyggande Underhåll
- Planering och beredning av underhållsinsatser
- Underhållsstrategi
- Analys (6-sigma, FMEA, SPL, Grundorsaksanalys)
- Kompetensutveckling
- Vibrations och oljeanalyser
- Termografering
- Reservdelsstyrning
- Dokumentation
- LCC (Life Cycle Cost)

RESERVDELSSTYRNING

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL •
FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I MA-
INTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • **RESERVDELSSTYRNING** • SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

RESERVDELSSTYRNING

Reservdelsstyrningen handlar om hur reservdelshanteringen ska systematiseras och struktureras för att möjliggöra en effektiv förrådshantering som ska leda till en ökad driftsäkerhet och minskad kapitalbindning.

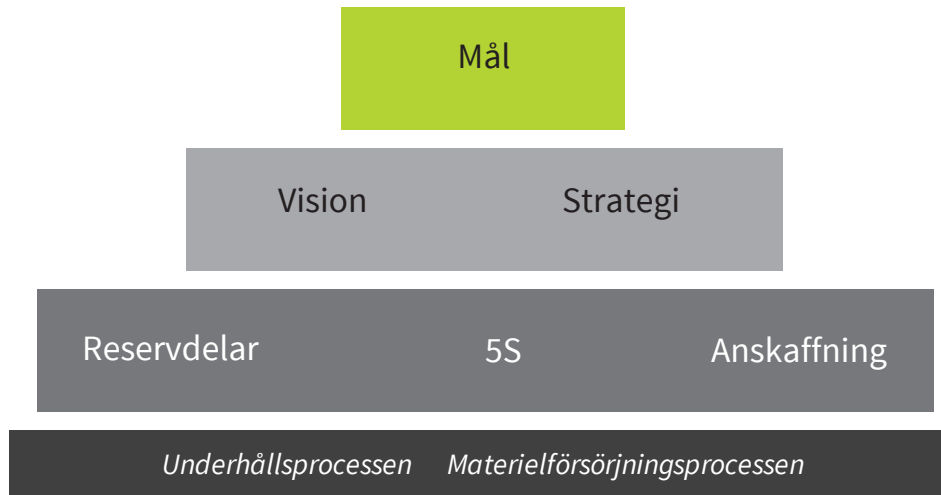
När underhåll utförs så medför det ofta någon form av materialförbrukning. Ett haveri innebär ofta stora problem och kan ytterligare förvärras om man inte har tillgång till reservdelar.

Utan reservdelar riskerar man stillestånd, vilket kan leda till lägre kvalitet på de producerade varorna, miljöfarliga utsläpp samt fara för personalen. Detta brukar innebära att man vanligtvis bygger upp ett lager med väldigt mycket reservdelar, vilket ofta leder till en stor kapitalbindning. En annan orsak kan vara att det ofta är svårt att planera åtgången av reservdelar då de har en varierande efterfrågan. Därför är det viktigt att det finns ett bra system för lagerhållning av reservdelarna. Detta minskar riskerna för att produktionen stannar samt förenklar underhållet av utrustningen. Målsättningen med reservdelsstyrningen är att få en så låg totalkostnad som möjligt.

Totalkostnaden inkluderar kostnader för lagerhållning, administration samt olika former av bristkostnader.

RESERVDELSSTYRNING

Pyramiden visar reservdelsstyrningens olika beståndsdelar.



EXEMPEL RESERVDELSSTYRNING - VISION

- *Utvalda metoder, system och samtliga medarbetare ska samverka för att åstadkomma ett kostnads-effektivt reservdelslager.*
- *Vi har tydliga och konkreta nyckeltal som avspeglar hur vi lyckas med implementering av arbetssätt och kostnader i förrådet.*
- *Reservdelsstyrningen är en starkt bidragande anledning till ökad driftsäkerhet i produktion.*
- *Vi arbetar strukturerat och har god ordning och reda i samtliga förråd där även märkning av artiklar är tydlig och funktionell.*

EXEMPEL RESERVDELSSTYRNING - STRATEGI

- *Vår reservdelsstrategi bygger på säker tillgång till rätt reservdelar i rätt tid. Inte alla reservdelar alltid.*
- *Artiklar registreras och kopplas mot objekt i underhållssystemet av tekniker. Uttag av förbruknings och försäkringsreservdelar registreras direkt mot jobb i underhållssystemet.*
- *För att optimera förrådet gör vi behovsbedömningar och klassificeringar av artiklar för att avgöra om reservdelar ska lagerhållas eller anskaffas när behov uppstår.*

MÅL OCH NYCKELTAL FÖR RESERVDELSSTYRNING

Målet med reservdelsstyrningen är att få en så låg totalkostnad för reservdelshållningen som möjligt, utan att på något sätt äventyra driftsäkerheten.

En hög driftsäkerhet förutsätter att reservdelar finns tillgängliga eller att leveranstiden är så kort som möjligt. I de fall fel ändå uppstår gäller det att hitta och avhjälpa dem så fort som möjligt. Totalkostnaden inkluderar kostnader för lagerhållning, administration och olika former av bristkostnader.

Några exempel på nyckeltal vi kan använda oss av för att mäta reservdelsstyrningen är:

- Lagervärde och antal
- Antal akutorder
- Värdet av kasserat material
- Totalkostnad (Lagerhållningskostnad + bristkostnad)
- Stilleståndstid (Beroende på brist på reservdel)
- Lagerhållningskostnad
- Omsättningshastighet (Exklusive försäkringsreservdelar)

RESERVDELSSTYRNING

Behovsbedömning av reservdelar

Underhållsaktiviteter medför ofta ett behov av att utbytesdelar finns tillgängliga på förrådet. För att undvika onödiga stillestånd i produktionen som orsakas av långa ledtider bör man därför lagerhålla utvalda reservdelar. Artiklar registreras och kopplas till objekt för att korta ner ledtider vid beställning. Till återkommande underhållsaktiviteter såsom förutbestämt underhåll bör man beställa reservdelar till den planerade händelsen istället för att lagerhållas. Kostnader för lagerhållning ska vägas mot kostnader som uppstår vid brist men det finns flera andra delar att ta hänsyn till för att kunna göra en riktig behovsbedömning.

Exempel på underlag för behovsbedömning:

- Förbrukningsstatistik
- Leverantörssamverkan
- Engagemang från underhållstekniker och ledning
- Klassificering av reservdelar

BEHOVSBEDÖMNING AV RESERVDELAR

Klassificering av reservdelar

För att underlätta arbetet med att optimera förrådet så delas artiklar in i följande klasser:

Förbrukningsmaterial

- Artiklar som inte kan betraktas som en reservdel och kan ha en hög förbrukning eller ett lågt värde.

Förbrukningsreservdelar

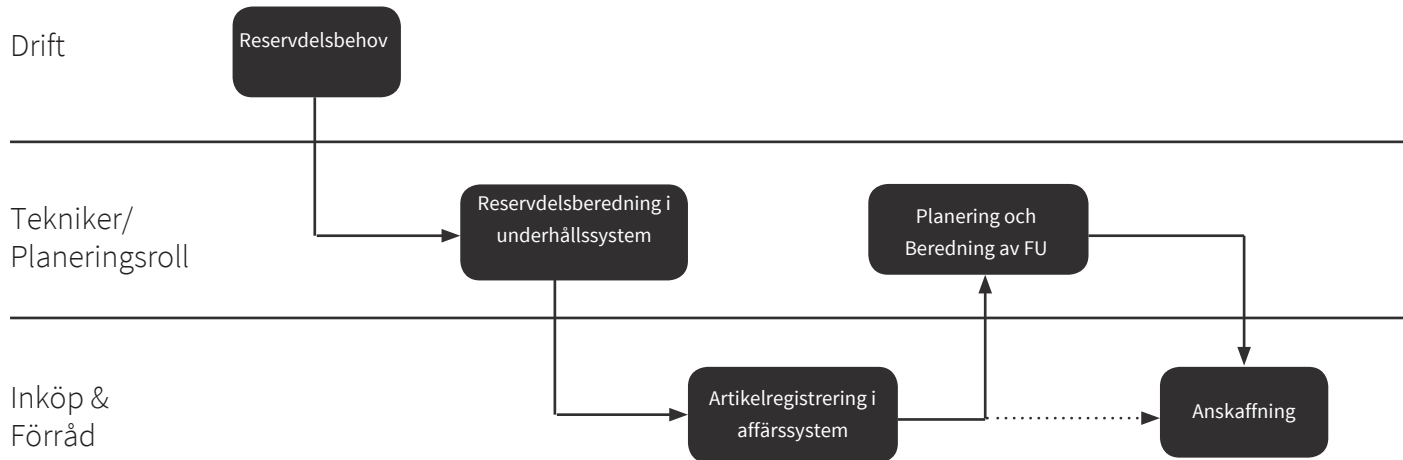
- Standardartiklar såsom givare, cylindrar och ventiler som kan användas på flera typer av utrustningar, ofta med ett mindre värde och med en kort ledtid.

Försäkringsreservdelar

- Reservdelar som lagerhålls för att undvika långa och kostbara driftstopp. Dessa kan vara dyra och inte sällan med en lång ledtid

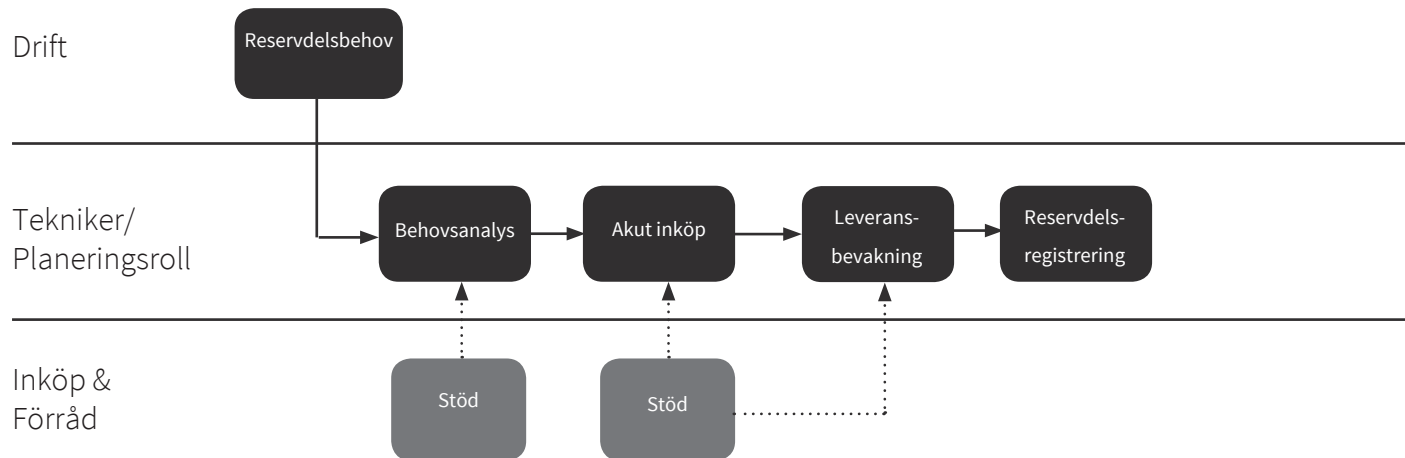
RESERVDELSBEREDNING OCH REGISTRERING

Processkartan nedan visar ansvarsfördelning och förfaringssätt för registrering och inköp av reservdelar vid ett normalläge. Beredningsansvarig tekniker är ansvarig för att reservdelsberedning genomförs för linje eller utrustning inom sitt givna ansvarsområde. Stöd för detta arbete kan åberopas från underhållsledning.



AKUT RESERVDELSBEHOV (**ej** lagerförd artikel)

Processkartan nedan visar ansvarsfördelning och förfaringssätt för registrering och inköp av reservdelar vid ett akut behov. Ansvaret för ett akut inköp ligger hos underhållsledning eller avdelningschef, faktain-samling och beställning delegeras till underhållstekniker som kan åberopa stöd från underhållsledning.



SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE.

VISION, STRATEGI & POLICY • UNDERHÅLLSSTANDARD • FÖREBYGGANDE UNDERHÅLL • AVHJÄLPANDE UNDERHÅLL

• FÖRBÄTTRANDE UNDERHÅLL • MODIFIERING • ORGANISATION • EKONOMI • MÅL & NYCKELTAL • IMPLEMENTATION I

MAINTMASTER • PLANERING OCH BEREDNING • LEAN • RESERVDELSSTYRNING

• SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

SYSTEMATISKT ARBETSMILJÖARBETE

Säkert underhållsarbete

Underhåll syftar till att minska störningar och avbrott i produktionen och enligt arbetsmiljölagen skall arbetet planläggas och anordnas så att det kan utföras i en sund och säker miljö. Även extraordinära arbeten, såsom reparationer på grund av ett maskinhaveri, måste planeras och beredas så att det inte medför risker för underhållstekniker eller människor i närområdet. Maskiner, redskap och andra tekniska anordningar skall vara så beskaffade och placerade samt brukas på sådant sätt, att betryggande säkerhet ges mot ohälsa och olycksfall.

Samordningsansvar

En entreprenörs aktiviteter har alltid en beställare inom organisationen och det ska vara fastställt vem som har samordningsansvaret för det arbete som utförs av en underentreprenör. Den som är samordningsansvarig ska tidsplanera arbetet och se till att ansvaret för skyddsanordningar, avspärrningar och andra skyddsåtgärder såsom heta arbeten är tydligt fördelat mellan beställare och entreprenör. Kommunikation och gemensam planering behövs för att reducera de risker som kan uppstå under pågående underhållsarbete. Beställaren av tjänst ansvarar även för att entreprenören har kunskap om, och följer gällande regelverk.

ANTECKNINGAR

ANTECKNINGAR

ANTECKNINGAR



MaintMaster och underhållsstandarden
passar **perfekt!**

