

## **Några termer och definitioner inom**

# **UNDERHÅLL**

**Använda i Gus  
Gemensamt underhållstöd**

## Gus Termer och definitioner

**Underhåll:** Kombination av samtliga tekniska åtgärder, administrativa åtgärder och ledningsåtgärder under en enhets livstid som är avsedda att vidmakthålla den i, eller återställa den till, ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion.

*Anm. 1: Jämför förbättring och modifiering.*

*SS-EN 13306:2001*

**Förbättring:** Kombination av alla tekniska åtgärder, administrativa åtgärder samt ledningsåtgärder, avsedda att förbättra en enhets funktionssäkerhet och/eller underhållsmässighet och/eller säkerhet, utan att dess ursprungliga funktion ändras.

*Anm. 1: En förbättring kan också göras för att förhindra felaktigt handhavande vid användning och för att undvika fel.*

*SS-EN 13306:2001*

**Modifiering:** Kombination av alla tekniska åtgärder, administrativa åtgärder samt ledningsåtgärder, avsedda att ändra en eller flera av en enhets funktioner.

*Anm. 1: Modifiering är inte en underhållsåtgärd utan avser ändring av enhetens krävda funktion till en ny sådan. Ändringarna kan ha en påverkan på tillförlitligheten.*

*Anm. 2: Underhållsorganisationen kan bli involverad i modifieringar.*

*Anm. 3: Ändring av en enhet där en annan version ersätter den ursprungliga utan att funktionen ändras eller att tillförlitligheten för enheten förbättras benämns utbyte och är inte en modifiering.*

*SS-EN 13306:2001*

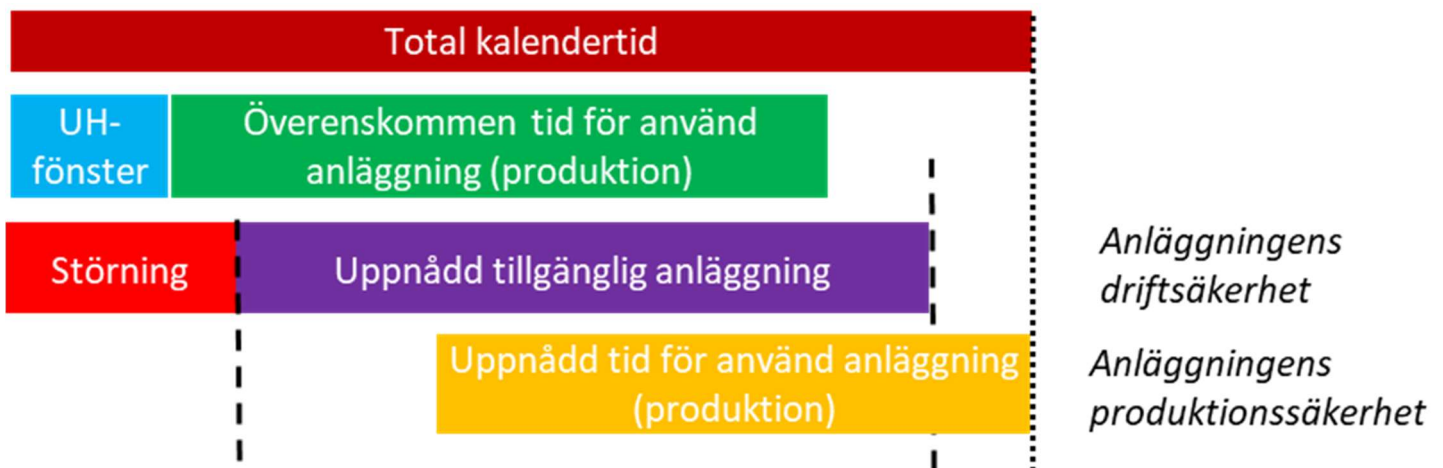
**Drift:** Kombinationen av alla tekniska och administrativa åtgärder i avsikt att åstadkomma en krävd prestation från en enhet med hänsyn till nödvändig anpassning till ändringar i externa förhållanden.

*NOT: Med externa förhållanden menas t.ex. servicebehov och miljöförhållanden. Drift kan inkludera ändring av enhetens funktionstillstånd.*

*SS 441 05 05*

**Kommentar:** I Trafikverkets underhållsverksamhet ingår underhåll, drift, modifiering och förbättring. Modifiering är inte att ses som underhåll enligt standard. Dessa går med fördel att hanteras i Underhållssystemet men bör ev. särredovisas så att kostnader går att separera.

## Gus Termer och definitioner



**Produktionssäkerhet:** Produktionens behov av att anläggningen fungerar under den tiden som man önskar använda anläggningen.

*Gus projektet*

**Driftsäkerhet:** Förmågan hos en enhet att kunna utföra krävd funktion under givna förhållanden vid ett givet tillfälle eller under ett angivet tidsintervall, förutsatt att erforderliga stödfunktioner finns tillgängliga.

*Anm. 1: Denna förmåga är beroende av de kombinerade aspekterna för funktionssäkerheten, underhållsmässigheten och underhållssäkerheten.*

*Anm. 2: Erforderliga stödfunktioner, andra än underhållsresurser, påverkar inte enhetens tillgänglighet även om enheten inte är tillgänglig för användaren.*

*Anm. 3: Driftsäkerhet kan kvantifieras genom att lämpliga nyckeltal används och kallas då tillgänglighet. "*

*SS-EN 13306*

**Kommentar:** Överenskommen och uppnådd tid för använd anläggning bör vara lika stor. Observera att Uppnådd tillgänglig anläggning kan vara större än uppnådd tid för använd anläggning men det hjälper inte då tiden måste sammanfalla att anläggningen är tillgänglig med att någon vill använda anläggningen.

**Förebyggande underhåll (FU):** Underhåll som genomförs vid förutbestämda intervall eller enligt förutbestämda kriterier och i avsikt att minska sannolikheten för fel eller degradering av en enhets funktion. Not. Förebyggande kan vara av typen förutbestämt eller tillståndsbaserat

*SS-EN 13306:2010*

- **Tillståndsbaserat underhåll (TBU):** Förebyggande underhåll som inkluderar en kombination av tillståndskontroll och/eller inspektion och/eller tester, analys och följande underhållsåtgärder.

*SS-EN 13306:2010*

- **Förutbestämt underhåll (FBU):** Förebyggande underhåll som genomförs i enlighet med bestämda intervaller eller efter en bestämd användning, men utan att föregås av tillståndskontroll.

*SS-EN 13306:2010*

**Avhjälpande underhåll (AU):** Underhåll som genomförs efter det att ett funktionsfel upptäckts och med avsikt att få en enhet i ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion.

Not. kan vara av typen uppskjutet eller akut avhjälpande underhåll

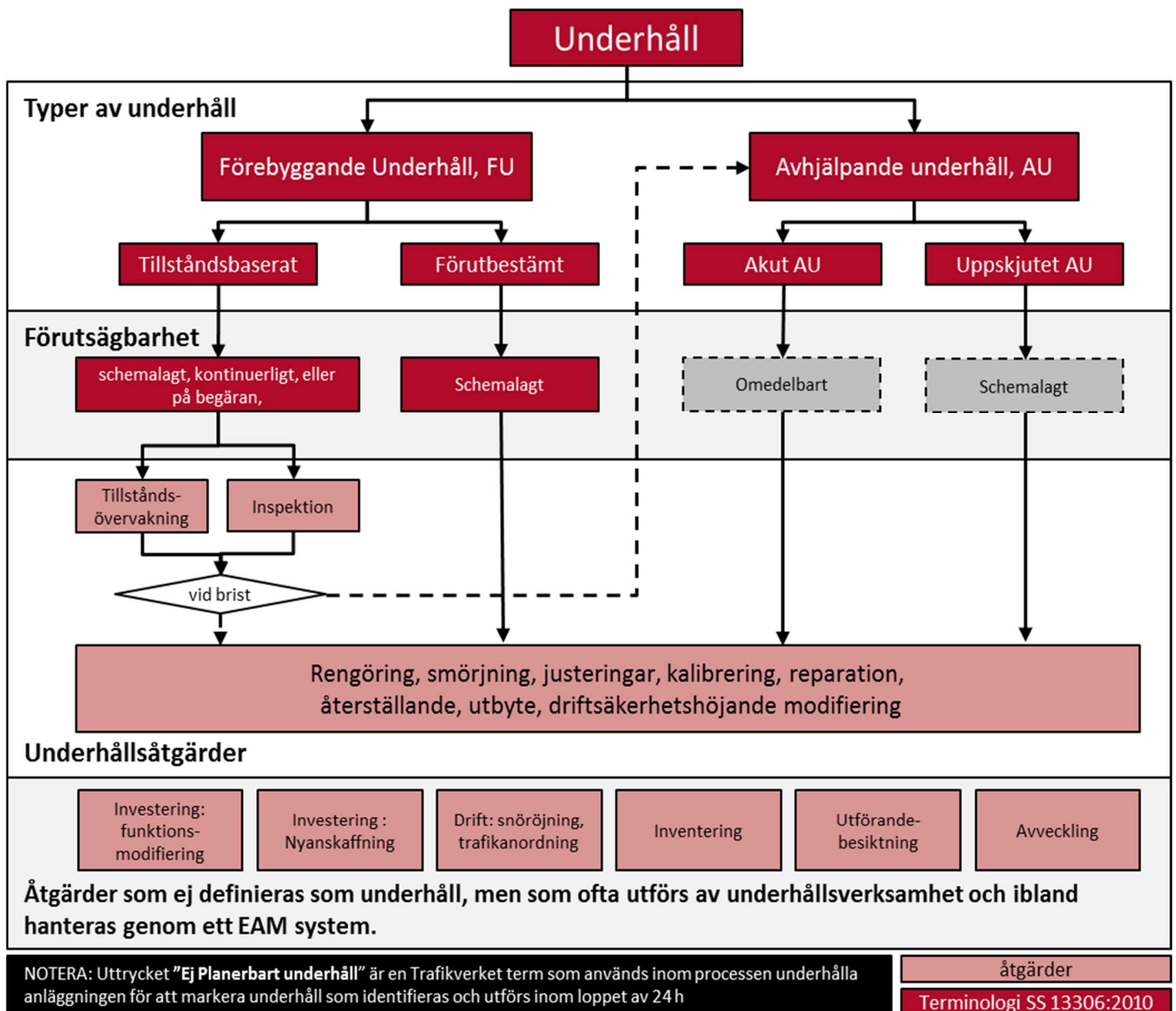
*SS-EN 13306:2010*

- **Akut avhjälpande underhåll (AAU):** Avhjälpande underhåll som genomförs omedelbart efter det att funktionsfel upptäckts för att undvika oacceptabla konsekvenser.

*SS-EN 13306:2010*

- **Uppskjutet avhjälpande underhåll (UAU):** Avhjälpande underhåll som inte genomförs omedelbart efter det att ett funktionsfel upptäckts utan senareläggs i enlighet med givna direktiv.

*SS-EN 13306:2010*





**Driftsäkerhet:** Förmågan hos en enhet att kunna utföra krävd funktion under givna förhållanden vid ett givet tillfälle eller under ett angivet tidsintervall, förutsatt att erforderliga stödfunktioner finns tillgängliga.

*Anm. 1: Denna förmåga är beroende av de kombinerade aspekterna för funktionssäkerheten, underhållsmässigheten och underhållssäkerheten.*

*Anm. 2: Erforderliga stödfunktioner, andra än underhållsresurser, påverkar inte enhetens tillgänglighet även om enheten inte är tillgänglig för användaren.*

*Anm. 3: Driftsäkerhet kan kvantifieras genom att lämpliga nyckeltal används och kallas då tillgänglighet.*

SS-EN 13306:2010

**Funktionssäkerhet:** Förmåga hos en enhet att utföra krävd funktion under givna förhållanden under ett angivet tidsintervall.

*Anm. 1: Det förutsätts att enheten är i ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion i början av tidsintervallet.*

*Anm. 2: Funktionssäkerhet kan kvantifieras som en sannolikhet eller indikator på prestanda genom att lämpliga mätetal används och kallas då funktionssannolikhet.*

*Anm. 3: I vissa fall kan ett antal användningstillfällen vara tillämpliga istället för ett angivet tidsintervall (antal cykler, antalet drifttimmar, antal kilometer etc.) "*

SS-EN 13306:2010

**Underhållsmässighet:** Förmågan hos en enhet som används enligt rådande förhållande, att vidmakthållas i eller återställas till ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion, i de fall där underhållet utförs under rådande förhållande och att fastställda rutiner och resurser används.

SS-EN 13306:2010

**Underhållssäkerhet:** En underhållsorganisations förmåga att tillhandahålla underhållsresurser på erforderlig plats så att krävda underhållsåtgärder utförs.

SS-EN 13306:2010

## Vanliga mått

### Driftsäkerhet

Tillgänglighet (A):  $\frac{\text{Tillgänglig tid}}{\text{Förväntad tillgänglig tid}} (\%)$

### Funktionssäkerhet

Medeltid till fel (MTTF)

Felintensitet (Z):  $\frac{\text{Antal fel}}{\text{Tidsintervall}}$

### Underhållsmässighet

Medelreparationstid (MRT):  $\frac{\sum \text{alla reparationstid i ett tidsintervall}}{\text{Antalet reparationer}}$

Medeltid för återställande (MTTR): MRT+MTW

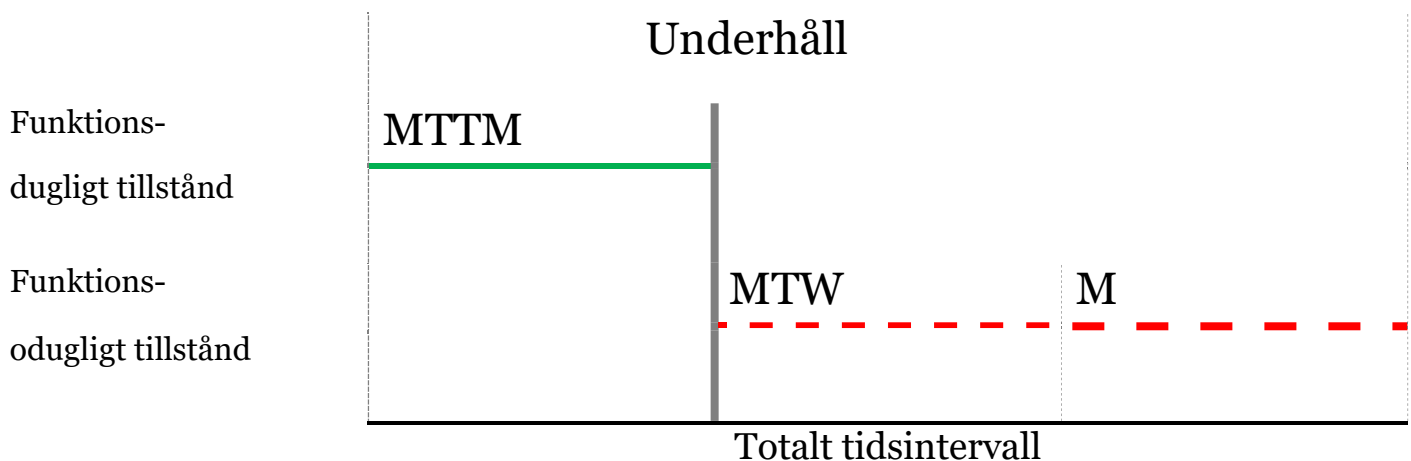
### Underhållssäkerhet

Medelväntetid (MTW):  $\frac{\sum \text{all väntetid i ett tidsintervall}}{\text{Antalet väntetider}}$

**Funktionstillgänglighet:**  $\frac{MTTM}{MTTM+M+MTW}$

MTTM: Medeltid till underhållsåtgärd

M: Medeltidsåtgång för underhållsåtgärd



**Fel:** Upphörande av en enhets förmåga att utföra krävd funktion.

*Anm. 1: Vid fel har enheten ett funktionsfel, som kan vara fullständigt eller delvis.*

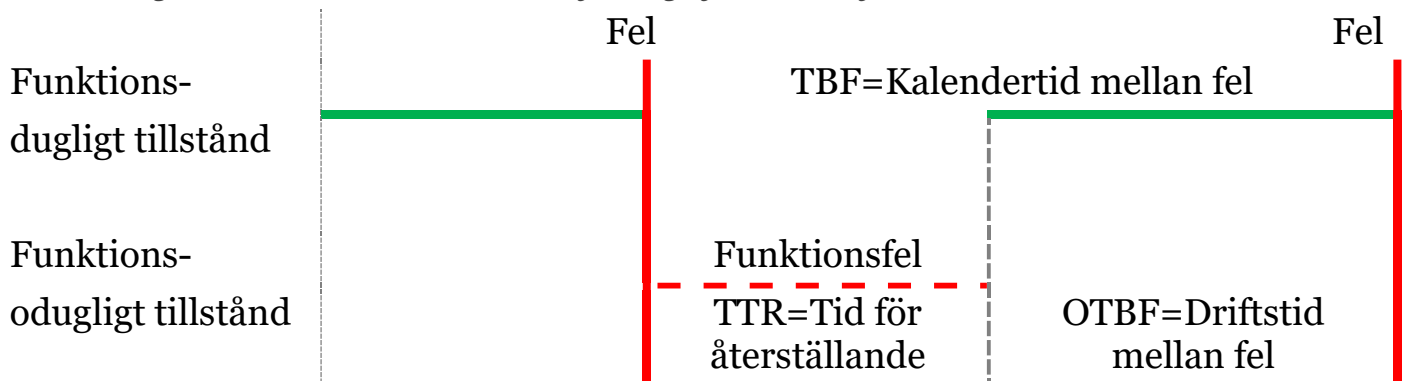
*Anm. 2: Fel är en händelse, vilket skiljer sig från funktionsfel som är ett tillstånd.*

SS-EN 13306

**Funktionsfel:** Tillstånd hos en enhet som utmärks av oförmåga att utföra en krävd funktion, förutom den oförmåga som kan uppstå vid förebyggande underhåll eller vid annan planerad verksamhet eller av brist på externa resurser.

*Anm. 1: Ett funktionsfel är vanligtvis resultatet av ett fel, men under vissa omständigheter kan det vara ett befintligt funktionsfel. "*

SS-EN 13306



Enheten tillgänglig för operativ drift:  $\frac{TBF - TTR}{TBF}$

Operativ drift under tillgänglig tid:  $\frac{OTBF}{TBF - T}$

Exempel på mått från ur EN 15341:2007 (finns även i SS-EN 17007:2017)

Underhållskostnad/återanskaffningskostnad=13/2250=0,6%

Total intern personalkostnad/total underhållskostnad

Total extern personalkostnad/total underhållskostnad

Totala kostnad för entreprenörer/total underhållskostnad

Totala materialkostnad/total underhållskostnad

Kostnad för AU/total underhållskostnad

Kostnad för FU/total underhållskostnad

Tillståndsbaserad underhållskostnad/total underhållskostnad

Anläggningsotillgänglighetstid beroenden på AU

Anläggningsotillgänglighetstid beroenden på FU

Antal anställda inom underhåll/totalt antal anställda

Antal anställda inom indirekt underhåll/totalt antal anställda

Antal olyckor/tillbud/dödsfall inom underhåll

Antal timmar använt till ständiga förbättringar/tillgänglig mantim



## Livscykel

Begrepp från TDOK 2016:0281 Anläggningens livscykelkostnad (LCC)

**Livscykel:** Tidsintervall från en anläggnings idé till dess avveckling.

**Livscykelkostnad (LCC):** Samlad kostnad för en anläggning under hela dess livscykel, eller för aktuella och efterföljande skeden.

**Livscykelkostnadsanalys (LCC-analys):** Ekonomisk analys för att fastställa livscykelkostnaden för en anläggning över hela eller delar av dess livscykel, där delar omfattar aktuella och efterföljande skeden.

Mått:

$$LCC = C_{\text{anskaffning}} + C_{\text{äggande}} + C_{\text{avveckling}}$$



Figur 1 Anläggningens livcykelskeden.

## Risikanalyser

Begrepp från trafikverkets ordlista

**Risk:** osäkerhetens effekt på mål (trv ordlista)

**Mått:** Risk = Sannolikhet \* Konsekvens

**Händelse:** förekomst eller förändring av särskilda omständigheter

**Konsekvens:** utfall från en händelse som påverkar måluppfyllelse

**Kontinuitet:** förmåga hos en organisation att efter avbrott fortsätta tillhandahålla varor och tjänster i en i förväg accepterad omfattning

**Förmågebedömning:** identifiering, analys och utvärdering av förmåga

**Förmåga:** kapaciteten hos en organisation, ett system eller en process som används för att uppnå ett visst syfte

## Begrepp använda i Gus<sup>1</sup>

**Servicebegäran (SB):** Beskriver ett åtgärdsbehov på vars genomförande ännu ej är beslutat.

**Arbetsorder (för underhållsåtgärder):** Arbetsorder att genomföra en underhållsåtgärd. Arbetsordern uppdateras fortlöpande med information och innehåller slutligen både planerings- och genomförandeinformation.

*Not 1: Begreppet arbetsorder i Gus ska inte förväxlas med den ekonomiska termen.*

**Resurs:** De resurser som används för produktion av en åtgärd och omfattar personal, Material, Verktyg och Tjänster.

**Personal** (i Gus begreppsmodellen arbetskraft): Individer som utför arbetet på en arbetsorder.

**Material:** reservdelar, förbrukningsartiklar och material kostnad per enhet. Verktyg och fordon med kostnad per timme.

**Tjänst:** Definition enligt trafikverkets ordlista ”paketerad service eller lösning som erbjuds för att tillgodose ett behov”. Tjänster som förbrukas är en kombination av personal, material och/eller verktyg som debiteras till ett gemensamt pris. Ex lastbil inkl. förare, stolpuppsättning inkl. schaktning, växelbyte till fastpris.

**FU-program:** Program som beskriver hur och under vilka förutsättningar det totala återkommande förebyggande underhållet ska utföras på en specifik anläggning.

*Not. FU-program heter enl. SS-EN 13306 Underhållsplan ”Strukturerad gruppering av uppgifter som inkluderar aktiviteter, förfaringssätt, resurser och tidsomfattning som erfordras för att utföra underhåll.*

**FU-mall:** Ett FU-program består av en eller flera FU-mallar. En FU-mall beskriver vad och hur ofta underhåll ska göras. Den triggas av kalendertid eller mätvärden och kan kombineras med en eller flera arbetsinstruktioner samt en rond.

---

*Definitionerna kommer från Gusprojektet*

**Arbetsinstruktion:** En detaljerad beskrivning av det arbete som ska utföras för en arbetsorder. I en arbetsinstruktion ingår vanligen obligatoriska uppgifter, och listor över beräknat arbete, material, tjänster och verktyg som behövs för att slutföra ett arbete.

**Rond:** En rond består av en sekvens av anläggningsobjekt, det innebär att man sätter ihop en mer övergripande aktivitet som berör mer än en funktion.

**Rapporterad prioritet:** Skaparen av servicebegäran anges bedömningen hur akut åtgärdsbehovet är enligt den som har rapporterat behovet.

**Arbetets prioritet:** Prioritet på att utföra arbetet, ges av bedömd prioritet på arbetet av person med rätt att beställa arbeten eller Integration med larmsystem.

**Anläggningens prioritet:** Prioritet på placering eller inventarie. Sätts baserat på hur kritisk placeringens lokalisering och/eller funktion är för transportsystemets funktionalitet.

**Beräknad prioritet:**

$$\text{Sammanväg prioritet} = \frac{(\text{arbetet} * (\text{inventarien eller placering}))}{2}$$

Finns prioritet för inventarie används den före placeringens.

**Mängdförteckning:** Lägg in i Maximo i form av prisböcker.

**Avtal:** Kontrakt eller underhållsavtal

## Tidsangivelser i Maximo

**Önskad Start- och slutdatum:** Tidsfönster för utförande av åtgärd och som anges av Beställaren på SB och AO.

**Önskat senaste datum:** Tidpunkt då åtgärd senaste ska vara utförd enl. beställaren.

**Planerad start- och slutdatum:** Tidsfönster för utförande av åtgärd, anges av planeraren, anges i planeringsfasen och förfinas i schemalägningsfasen.

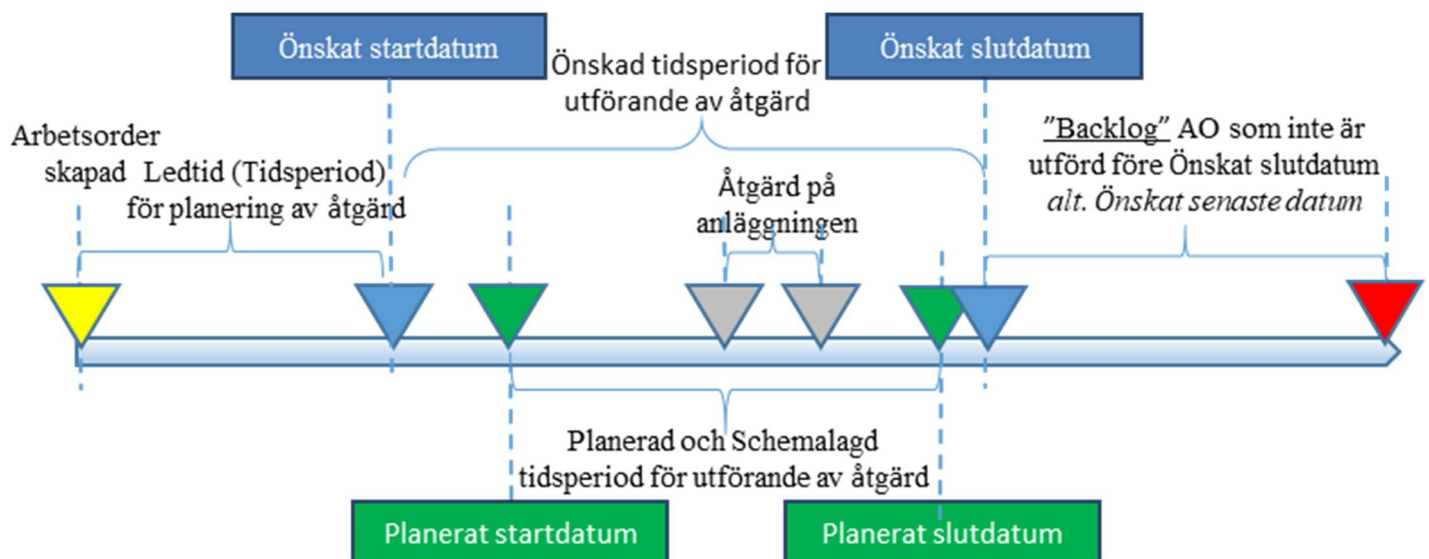
**Verkligt start- och slutdatum:** Anger tidsperiod då åtgärden utfördes på plats (inklusive förberedelsearbetet vid sidan av väg/jvg), anges av utföraren. (Status APPR->INPROG och INPROG->COMP)

**Avrapporterad tid:** Definierar total arbetad tid för att utföra åtgärden

**Fakturerad tid:** Anger den tid som entreprenören har rätt att fakturera beställaren för utfört åtgärd (enl. gällande avtal).

**Ledtid (FU):** Tid mellan att AO är skapad samt tilldelad en entreprenör och önskad startdatum. Används till planering och schemaläggning.

**Inställelsetid (adm. av DT):** Tid tills entreprenören är på plats för hantering av "akut" avhjälpande underhållsåtgärd. Registreras av Driftteknikern i OPAL.



## Statusar för en Servicebegäran, SB

**Ny (NEW):** Statusen för en ny SB som ska behandlas av ansvarig.

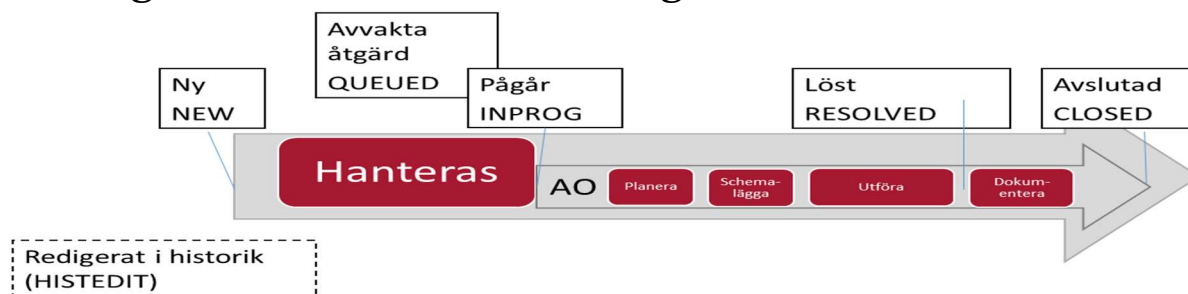
**Pågår (INPROG):** Statusen när en SB har godkänts att arbetet ska utföras, för underhållsarbeten innebär detta att en AO har skapats och relaterats till SB.

**Avvakta åtgärd (QUEUED):** Denna status innebär att åtgärden inte är akut, och inte ska genomföras just nu, men vi vill genomföra den i framtiden och ha spårbarhet att denna anmärkning finns öppen, dessa SB rekommenderas att ta med som underlag till nästa års VP.

**Löst (RESOLVED):** Statusen när ärendet som SB gällde är åtgärdat, denna status sätts per automatik när alla relaterade AO markerats som utförda. Har ärendet hanterats utan AO, tex en dokumentuppdatering så sätts statusen genom arbetsflödet.

**Avslutad (CLOSED):** Statusen innebär att ärendet är helt avslutat och nu stängts, all dokumentation som behövt göras efter problemet var löst är klart.

**Redigerat i historik (HISTEDIT):** Denna status sätts per automatik om någon har varit inne och redigerat värden i en SB som är avslutad.



## Statusar för en Arbetsorder, AO

**Väntar på godkännande (WAPPR):** En ny AO får denna status, ansvarig för AO godkänner, och ansvarig planerare planerar in åtgärden. En AO med prioritet 1 eller 2 hamnar aldrig i denna status då tid för långsiktig planering av arbetet inte kan genomföras. En förebyggande underhållsåtgärd från ett definierat förebyggande underhållsprogram hamnar inte heller i denna status då planeringen ska ha gjorts i underhållsprogrammet.

**Väntar på schemaläggning (WSCH):** En AO som väntar på att utförande organisation ska schemalägga tid för utförandet och boka upp de resurser (personal, verktyg, material) som behövs för ett genomförande.

## Gus Termer och definitioner

**Väntar på samordningsmöte (WPCOND):** Ej akuta arbeten som gäller en anläggning där samordning mellan flera parter behövs innan vi får utföra åtgärden (Gemensamt arbetsställe, tex komplexa tunnelutrymmen) hamnar i denna status där även ansvarig samordnare kan se ärenden som ska samordnas och godkännas.

**Godkänd (APPR):** Arbeten som är godkända för utförande, i denna status övergår ansvaret för AO till den som ska utföra arbetet.

**Pågår (INPROG):** När den som utför arbete säkerställt tillgång till anläggningen och ska börja jobba så sätts status på AO i pågår. Pågår innebär att jobbet är under utförande.

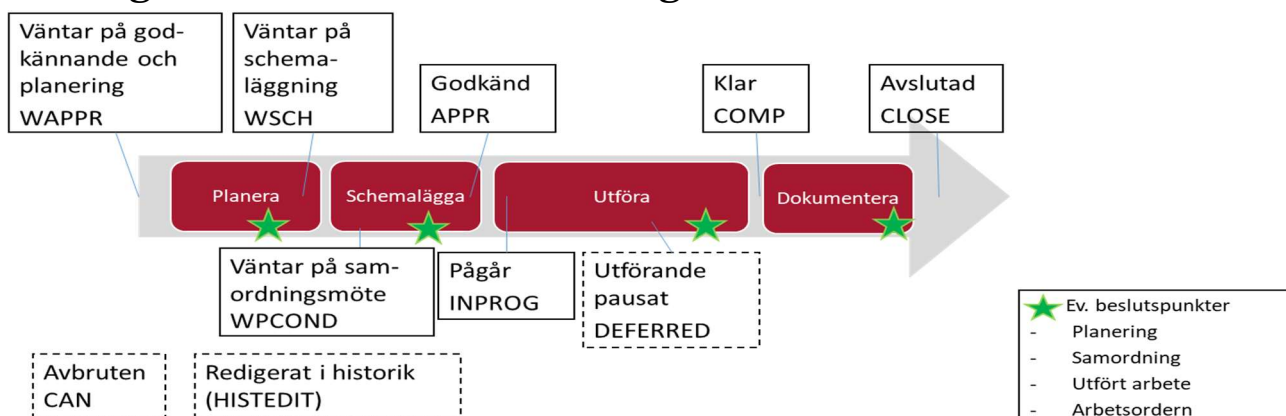
**Klar (COMP):** Denna status sätts efter utfört arbete att själva arbetet/åtgärden är genomförd, detta markerar att man är klar på platsen. Efter denna status är satt finns tid för dokumentation av utfört arbete både tekniskt och nyttjade resurser.

**Avslutad (CLOSE):** När avrapportering av utförande (tekniskt vad som gjorts, samt resursåtgång) är klar, och godkänd av Trafikverket om leverantörsgodkännande behövs, så kan AO sättas som avslutad. Arbetet är nu klart och allt som efterfrågats är avrapporterat.

**Utförande pausat (DEFERRED):** Om ett utförande ej hinner bli klart vid det tillfälle man planerat, men är påbörjat (dvs i status Pågår), så sätts utförandet i paus. Arbetet kan sedan återupptas vid nästa möjliga tillfälle (tex nästa tillgängliga avstängning), arbeten i denna status kan och ska schemaläggas om till det nya tillfället innan de återupptas.

**Avbruten (CAN):** En AO som av någon anledning beslutats att inte genomföras *före* arbetet påbörjats, dvs avbryts före status Pågår har infallit sätts i Avbruten.

**Redigerat i historik (HISTEDIT):** Denna status sätts per automatik om någon har varit inne och redigerat värden i en AO som är avslutad.



## Anläggningsbegrepp

**Anläggningsobjekt:** Varje enhet i en anläggning (komponent, tekniskt-system, anläggningsdel, anläggning eller system) som kan betraktas för sig som ett unikt objekt.

Objekt som klassificeras som anläggningsobjekt kan vara en bro, spårväxel, signalanläggning, etc. Ur ett underhållsperspektiv är ett anläggningsobjekt något som ska underhållas.

*Källa: ANDA*

**Placering** (i Gus) / anläggningsobjekt (i ANDA): Ett typobjekt med en definierad funktion där inventarier används.

*Anm. 1: Placeringar identifieras med referensbeteckningar som hänger samman med det system i vilka de förekommer.*

*Anm. 2: Varje Placering hänger samman med en Inventarie som kan ersättas med en annan Inventarie (t.ex. när den gått sönder) utan att Placeringens beteckning ändras.*

**Typ av Placering:** Grundfunktion (Gus)

Typ av Anläggningsobjekt: Grundfunktion (ANDA)

**Inventarie** (i Gus) / individ (i ANDA): Sak, enhet eller entitet som antingen driftsätts eller är avsedd att driftsättas i en operativ miljö med potentiellt eller faktiskt värde för en organisation.

*Anm. 1: En Inventarie är den fysiska instansen av en placering.*

*Anm. 2: En Inventarie i Gus är en tillgång för Trafikverket.*

**Artikel:** Vara av en viss typ.

*Anm. 1: Artikeltyper i Gus: Utbytesartikel och reservdel*

**CoClass:** Svenska bygg- och anläggningsbranschens gemensamma klassifikations och indentifikationssystem. CoClass är en utveckling av Svensk Byggtjänsts tidigare BSAB system enligt ISO standarder. CoClass-systemet används på Trafikverket för att skapa ett Trafikverksunikt stabilt referens-ID för samtliga anläggningsobjekt över livscykeln, knyta egenskaper till anläggningsobjekt samt för att klassificera anläggningsobjekten.

*CoClass benämndes under projektfasen som "BSAB2.0".*



*Gus projektet har funnit behov av att förtydliga begrepp använda inom Trafikverket för att ensa underhållsverksamheten vid utbildningar inom Gus.*

*Kommande interna utbildningar i underhållsteknik ger ytterligare förtydligar av dessa begrepp.*

*Ordlista för använda begrepp inom Gus finns i förvaltningens arbetsrum.*

*Var vänlig vänd er till Gus förvaltning om ni ser förbättringsmöjligheter.*