

TIME-analys



- minska störningar och öka tillverknings effektiviteten



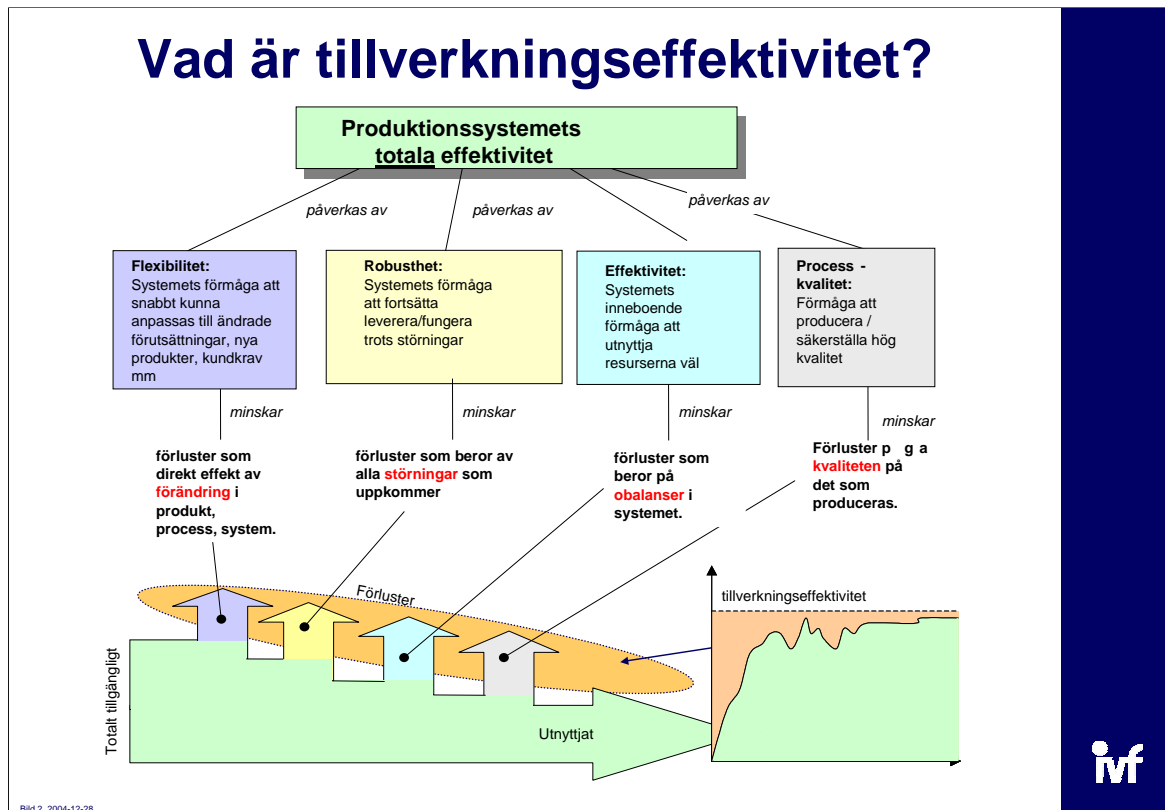
Bild 1 2004-12-28

Detta är en sammanfattning av innehåll och användning av TIME-analysen som IVF utvecklat tillsammans med Chalmers tekniska högskola och Lunds universitet. Analysen syftar till att systematisera arbetet med att minska produktionsstörningar genom ständiga förbättringar.

Analys för störningsminskning

Syftet med TIME-analysen är att på ett enkelt sätt öka möjligheterna till ständig förbättring av tillverknings effektiviteten. För att successivt minska produktionsstörningar och deras effekter på produktionen är det viktigt att etablera ett långsiktigt gemensamt samarbete mellan olika funktioner på företaget. Det som erbjuds i TIME-analysen är ett systematiskt arbetssätt med produktionsstörningar och fördjupningar inom olika områden med syfte att ytterligare effektivisera tillverkningen och skapa en tydlig målbild för ett framtida tillstånd. Detta görs genom att bryta ner förbättringssystemet i dess olika komponenter.

Vad är tillverknings effektivitet?



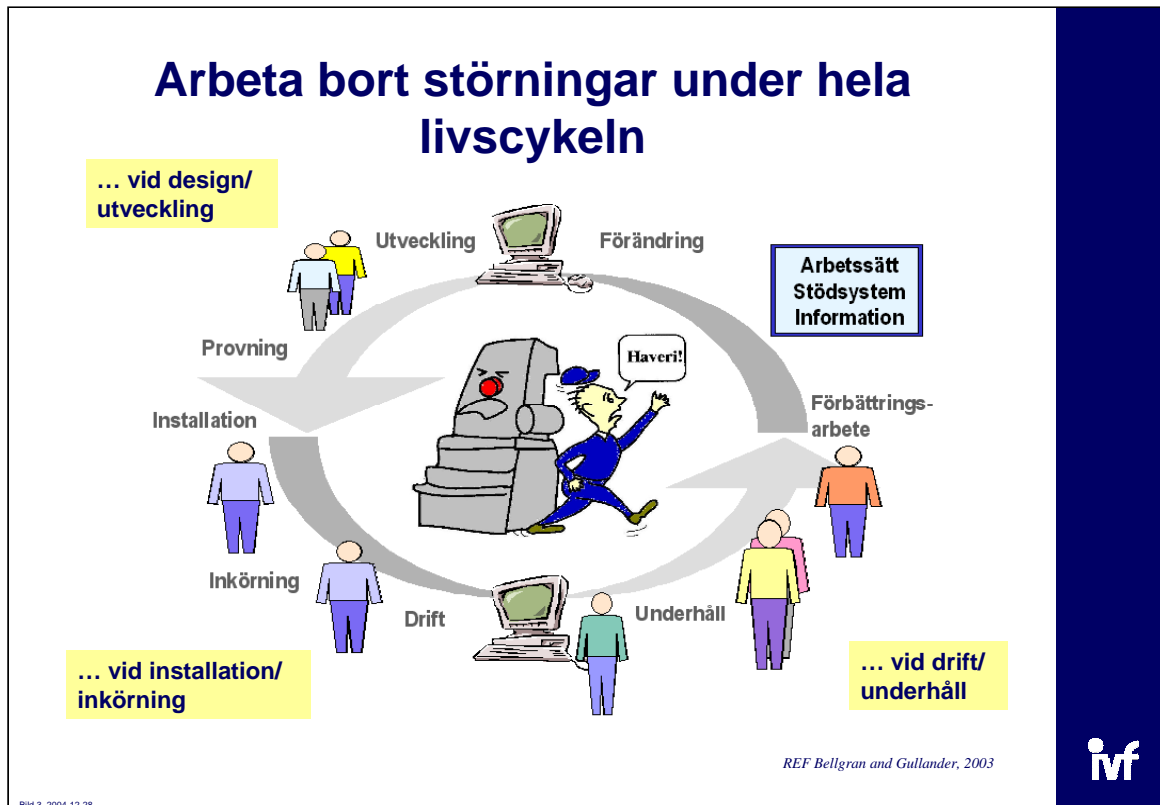
Tillverknings effektivitet

Produktionssystemen måste vara kapabla att förändra sig snabbt och enkelt till nya förutsättningar. I praktiken alltså att kunna tillverka nya varianter och produkter, med förändrade processer/operationer i ny eller förändrad utrustning. Samtidigt krävs att systemen har förmåga att avhjälpa produktionsstörningar som uppstår, förebygga att de återkommer eller att eliminera att nya uppkommer.

Produktionssystemet har en viss utformning och utsätts för variationer, störningar och förändringar. Tillverknings effektiviteten, d v s produktionssystemets totala effektivitet med avseende på t ex flexibilitet, robusthet, effektivitet, kvalitet påverkas av:

- Förluster från förändringar
- Förluster från produktionsstörningar
- Takt- och balanseringsförluster i produktionssystemet
- Förluster p g a defekta produkter (processkvalitet)

Alla dessa är viktiga komponenter till målet att minska förlusterna och att öka tillverknings effektiviteten.

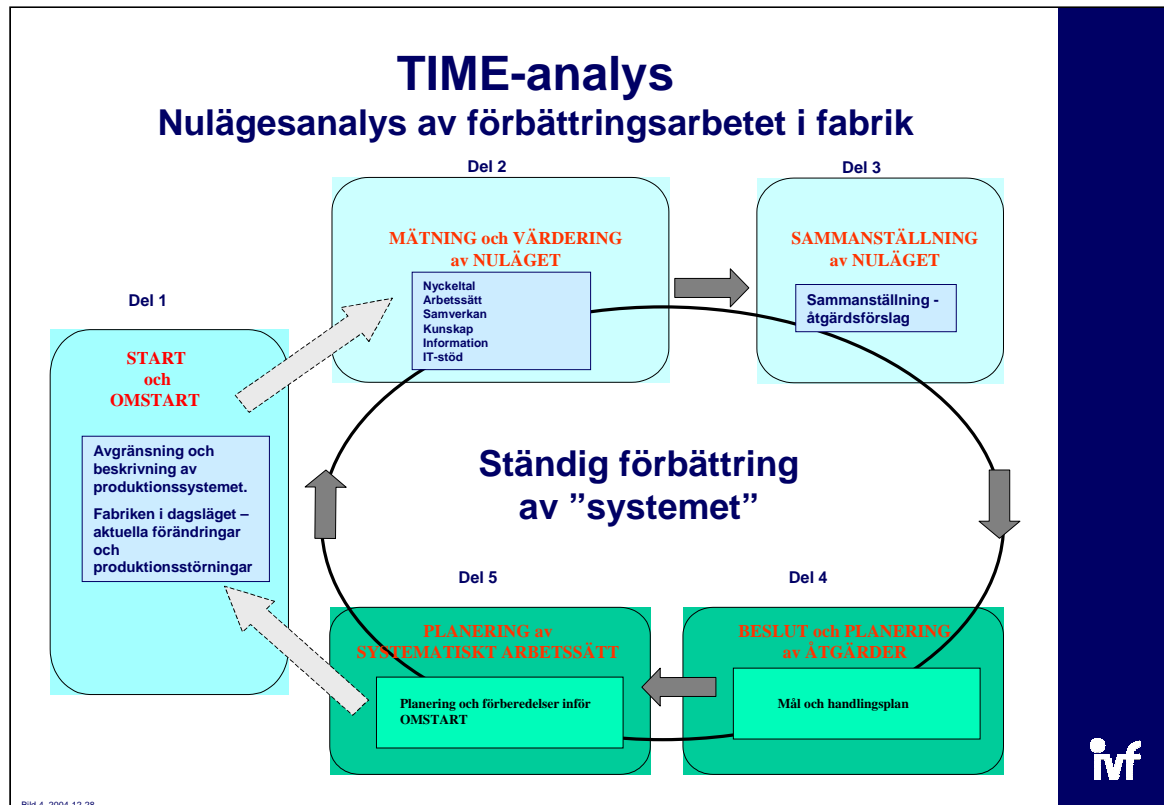


Produktionssystemets faser

När ett produktionssystem byggs utformas först i allmänhet en systemlösning från en kravspecifikation. Denna utvärderas, vissa delar köps in från underleverantörer, systemet byggs upp, installeras och produktionsvolymen ökar mot uppsatta produktionsmål. Generellt sätt är det relevant att tala om tre faser:

- Designfas – inklusive produkt- och produktionsutveckling, leverantörssamverkan m m
- Uppstartsfas – inklusive installation, provning, inkörning, upprampning, överlämnande m m
- Driftfas – inklusive produktion, underhåll, produktionsomställningar m m

I alla dessa faser är det en bra idé att arbeta bort existerande eller potentiella störningar. Det är dock en relativt sällsynt situation att ett helt nytt produktionssystem utvecklas – oftast utvecklas produktionssystem utifrån ett befintligt system – större eller mindre förändringar genomförs i produktionssystemet för att uppnå nya mål. Sådana förändringar kan initieras av yttre orsaker som lagkrav, nya produkter, krav på ökad produktionsvolym, rationaliseringar, m m. Förändringar kan även initieras av produktionen själv som ett led i ett förbättringsarbete, t ex för att minska produktionsstörningar.



TIME-analysens fem delar

TIME-analysen erbjuder metoder för MÄTNING och VÄRDERING som kan användas som beslutsunderlag i företagets pågående förbättringsarbete. Dessutom ingår fördjupade nulägesanalyser som kan användas inom företaget och GUIDER för att komma ETT STEG VIDARE inom olika områden. Som bilden visar består det systematiska arbetssättet av fem delar som går igenom och upprepas efter en viss period t.ex. varje år:

Del 1: Start och omstart

Del 2: Mätning och värdering av nuläget

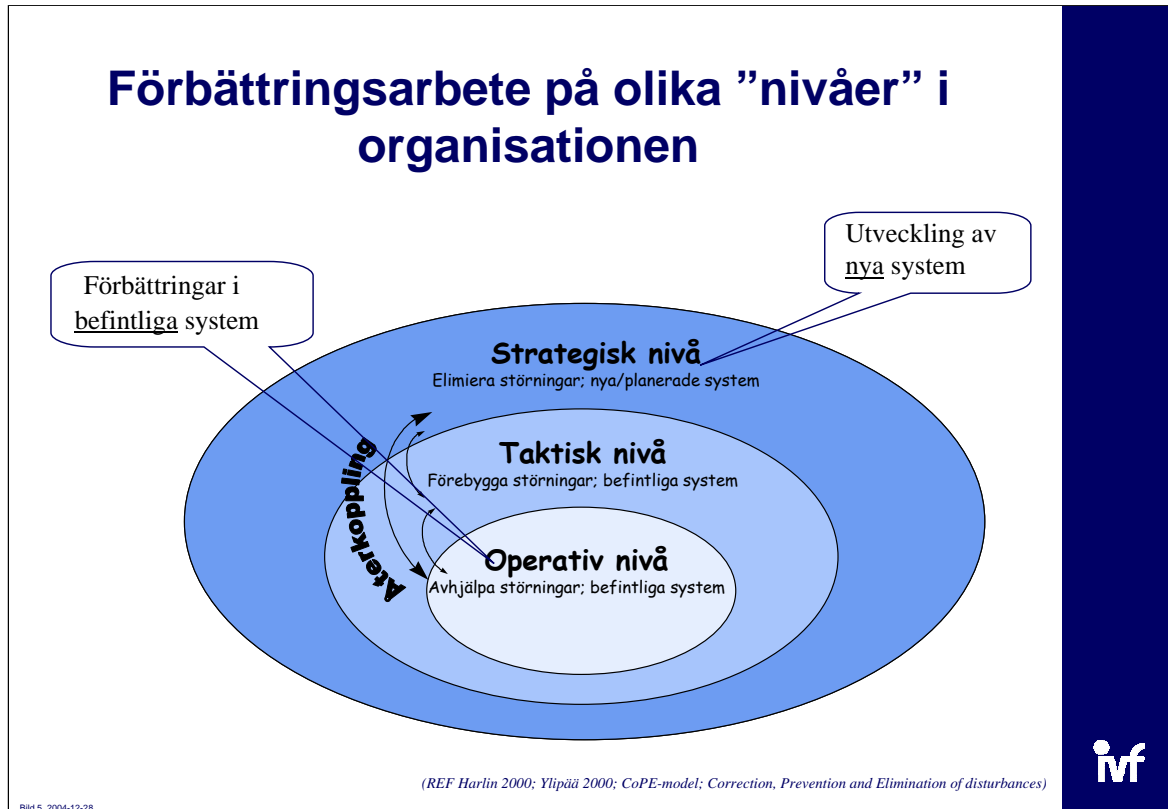
(se även Analysverktyget TIME: mall för nulägesanalys av förbättringsarbetet)

Del 3: Sammanställning av nuläget

Del 4: Beslut och planering av åtgärder

Del 5: Planering av systematiskt arbetssätt

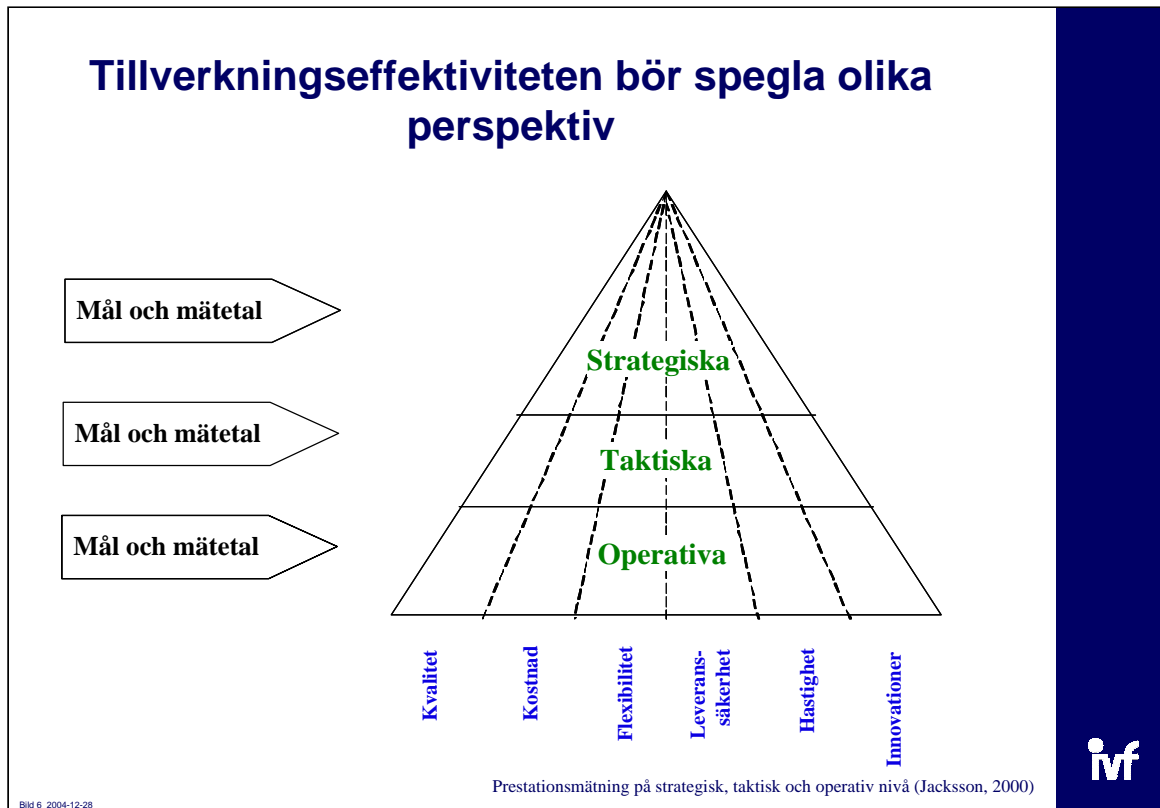
Genom att gå igenom systemet värderas olika faktorer som inverkar på produktionsstörningar. Faktorerna är indelade i 6 områden (som delvis överlappar varandra): Nyckeltal, arbetsätt, samverkan, kunskap, information och IT-stöd. Dessa områden kan ses som grundpelare och är viktiga förutsättningar för en effektiv störningshantering.



Förbättringsarbetets beslutsnivåer

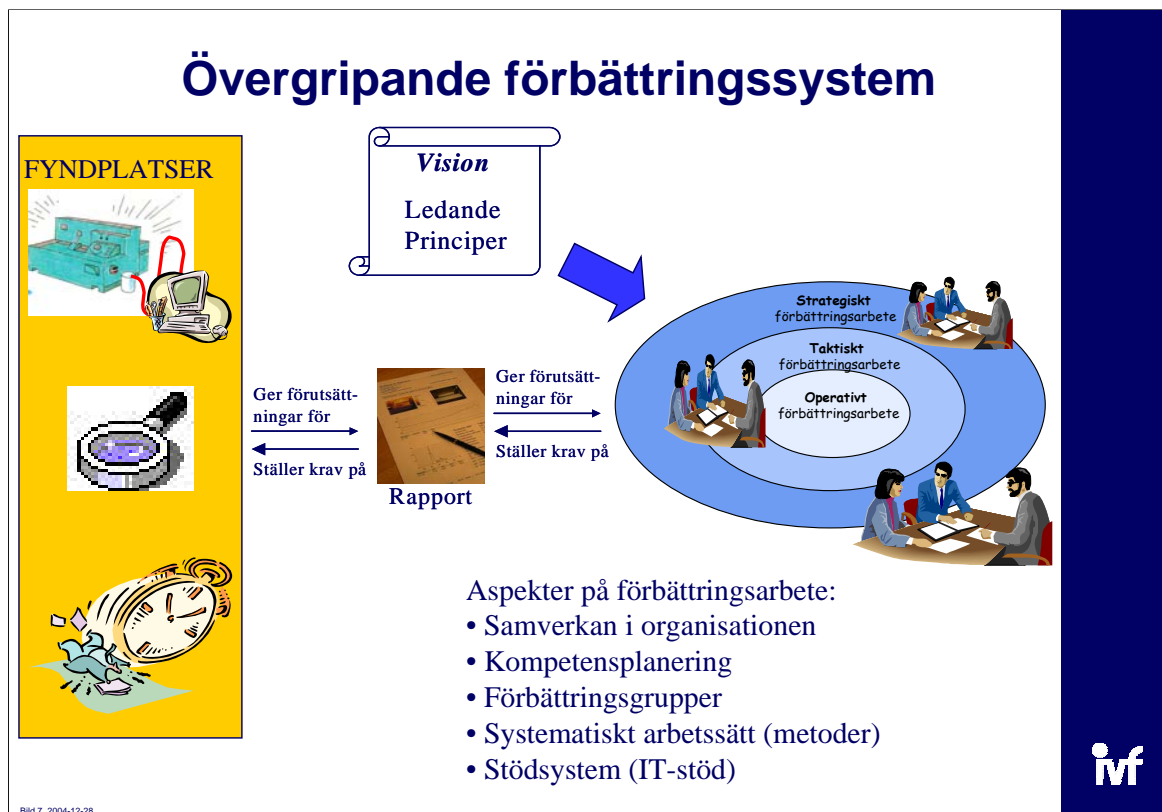
Hantering av produktionsstörningar kan också betraktas från olika beslutsnivåer för personal som har olika huvuduppgifter gentemot produktionssystemet. Även om tiden och händelser sker linjärt, så kan förbättringsarbetet för att arbeta bort störningar indelas i tre olika "nivåer" som överlappar varandra, d v s operativt, taktiskt och strategiskt arbete. Detta arbete berör exempelvis operatörer, underhållspersonal, tekniker, konstruktörer, beredare som arbetar med produktionsstörningar från olika perspektiv:

- Operativ beslutsnivå: Avhjälpan och kortsiktiga åtgärder i befintligt produktionssystem. *Målgrupp: Produktionsnära personal, operatörsgrupper och produktionsunderhåll.*
- Taktisk beslutsnivå: Förebyggande åtgärder för förbättring av befintliga produktionssystem, exempelvis med hjälp av resultat från händelsestyrd simulering. *Målgrupp: Underhållspersonal, produktionsteknisk personal, produktionsledning, leverantörer och konsulter.*
- Strategisk beslutsnivå: Långsiktiga åtgärder för eliminering av fel i befintliga produktionssystem och vid utvecklingen av nya. *Målgrupp: Ledningsfunktioner, systemdesigners, beredare, konstruktörer och systemleverantörer, beredning, konstruktion och systemleverantörer.*



Mål och måttal för olika perspektiv

Förutom att prestationsmätning bör göras på olika nivåer bör den spegla olika perspektiv. Begrepp och nyckeltal för störningshantering bör vara integrerade och samordnade med nyckeltal inom produktion respektive underhåll, för att förhindra missförstånd och feltolkning samt möjliggöra samarbete och kommunikation/informations-utbyte. Exempelvis kan nyckeltal vara leveransprecision, genomloppstid, kassation, kvalitets- och underhållsbristkostnad eller total utrustningseffektivitet, OEE. OEE (Overall Equipment Effectiveness) är ett vanligt förekommande nyckeltal som främst har använts av företag som arbetar med TPM (Total Productive Maintenance), men på senare tid har nyckeltalet börjat användas som ett verktyg helt fristående från TPM. Ett vanligt förekommande misstag är att den procentsiffra som OEE-talet ger inte bryts ned i underliggande faktorer och att det därför inte riktigt visar på hur processen kan förbättras.



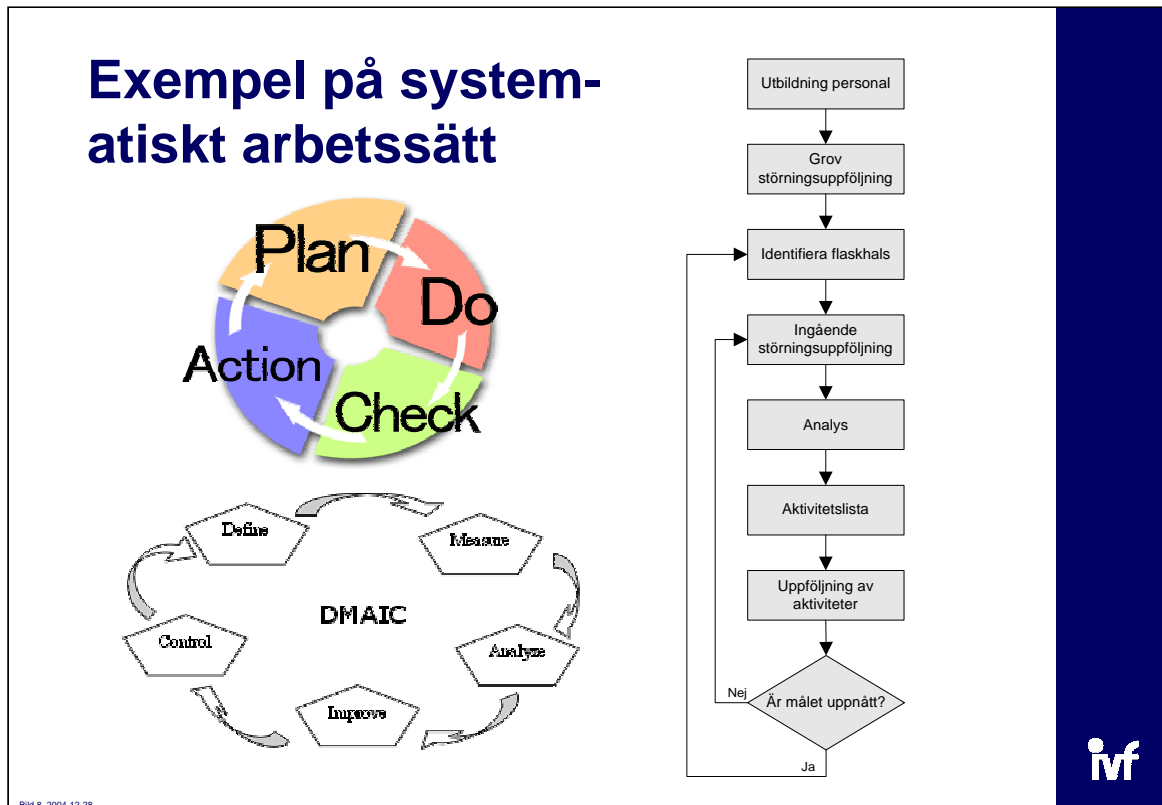
Förbättringssystemets komponenter

Ett övergripande förbättringssystem kan beskrivas enligt bilden ovan. Ordet 'förbättringssystem' antyder att det finns något att förbättra. Vad som behöver förbättras kan hittas på olika 'fyndplatser'. Fyndplatserna är den dagliga verksamheten och produktionssystemet i drift. Haverier, brister och slöserier är ofta enkla att detektera. Småstopp och "nästan-bra-drift" är svårare att sätta fingret på. Olika fyndplatser kan t ex vara:

- Maskinrapportering (manuell eller automatisk)
- Revisioner eller kartläggningar
- Utredningar som t ex tids- eller frekvensstudier

En "rapport", som visar vilka fynd som gjorts, tas omhand av en utsedd person eller (förbättrings-)grupp att arbeta med. En 'vision' eller mål och måttal vägleder i arbetet genom att möjliggöra prioriteringar. Det finns även ett antal aspekter på förbättringsarbete som måste beaktas vid uppbyggnad eller utveckling av sitt förbättringssystem:

- Samverkan i organisationen: Vilka har vi till hjälp? Vilka kan vi hjälpa? Kommunikation?
- Kompetensplanering: Vilken kunskap behövs av vem?
- Förbättringsgrupper: Hur många? Vilka typer av uppgifter? När? Förutsättningar?
- Systematiskt arbetssätt: PDCA, DMAIC, TOC
- Stödsystem (IT-stöd): Vad behövs för support? Plats att vara på? IT-stöd?



Systematiskt arbetssätt

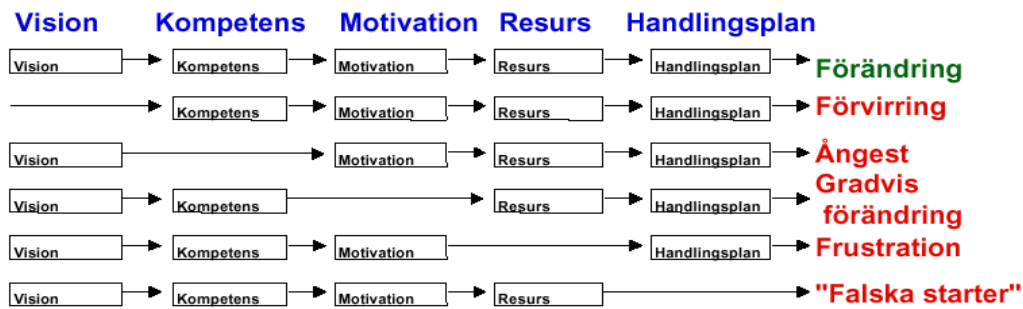
Arbetsättet för att hantera produktionsstörningar bör fungera både kort- och långsiktigt. Värdera om rätt personer berörs t ex att olika personalfunktioner som arbetar i olika livscykelfaser, d v s från drifts- och underhållsfaser, uppstart och inkörning av nya produkter till design/utveckling av produktionssystem är involverade. Se över om arbetsättet behöver förändras och om det finns rätt förutsättningar, t ex tid, utbildning m m för att arbetsättet ska vara effektivt.

Det är även bra om det finns en tydlig systematik i arbetsättet som t ex:

- Demingcykeln, d v s Plan – Do – Check - Act
- DMAIC-cykeln, d v s Define – Measure – Analyse – Improve - Control
- Flaskhalseliminering, d v s att ständigt återkommande söka och eliminera flaskhalsarna i systemet.

Systematiken ger stöd och rytm i förbättringsarbetet.

När brister förbättringsarbetet?



Ref: American Productivity and Quality Center genom SIQ



Bild 9 2004-12-28

Fallgropar

I förbättringsarbetet finns många fallgropar. För att det ska leda till verklig förändring behövs det:

- En vision som ger vägledning och prioritering
- Kompetens, d v s kunskap om hur problem upptäcks och löses
- Motivation, d v s drivkraften i förbättringsarbetet
- Resurser i form av tid, plats, utrustning och pengar
- Handlingsplan för att övergripande ange i vilken ordning aktiviteter ska utföras

Kunskap och kompetens

– förutsättning för innovation (förbättrings- och utvecklingsarbete) och robust produktion

Arbetsätt och organisationsformer som stödjer individens kunskapsbehov, möjliggör återanvändning av kunskap i nya situationer etc.

<p>Kompetensutveckling/kunskapsbildning hos individ</p> <p><i>"erfarenheter och lärdomar hos enskilda"</i></p> <p>När fås ny kompetens/kunskap hos individen? I vilka situationer?</p> <p>Vilken kompetens/kunskap behövs och varför?</p> <p>Vilka strategier finns för kompetensutveckling?</p>	<p>Kunskapsöverföring mellan individer</p> <p><i>"när en person tar del av andras kunskap och gör den till sin egen kunskap"</i></p> <p>Vilken kunskap överförs mellan individer? I vilka situationer?</p> <p>Vilken kunskap behöver överföras och varför? Mellan vilka personer?</p> <p>Vilka strategier finns för kunskapsöverföring?</p>	<p>Kunskapsbevarande inom företaget</p> <p><i>"återanvändbarhet av kunskap"</i></p> <p>Vilken kunskap tas tillvara? I vilka situationer?</p> <p>Hur lättillgänglig är informationen?</p> <p>Vilken kunskap behöver bevaras på företaget och varför?</p> <p>Vilka strategier finns för kunskapsbevarande?</p>
---	--	---

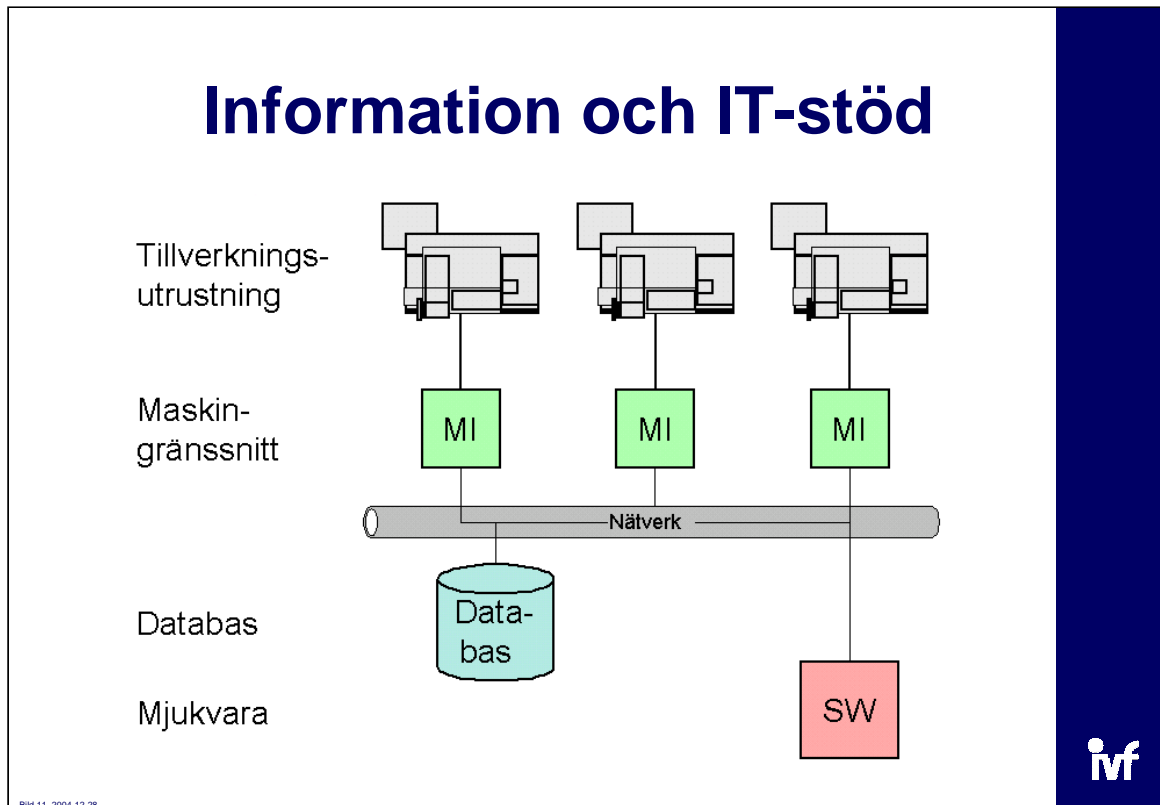
Bild 10 2004-12-28
(REF Gullander, Harlin och Berglund 2003)

Kunskapsbehov

Med kunskap menas här information, idéer, procedurer och uppfattningar. Förbättrad kunskap medför ökad insikt om utvecklingsbehov, vad som behöver förändras, hur förändringar bör genomföras/alternativa lösningar, snabb/effektiv installation, vad som fungerar (inte fungerar) m m. För att effektivt kunna avhjälpa produktionsstörningar krävs kunskap om t ex:

- Arbetsätt/rutiner för felsökning, problemlösning, dokumentation, IT-system
- Metoder för felsökning, problemlösning, dokumentation, IT-system.
- Ansvarsområden
- Kontaktpersoner
- Kommunikationsvägar/kanaler

Utbildning och träning har visat sig vara mycket betydelsefulla faktorer vid införande av nya arbetsätt. Det kan vara skillnaden mellan att lyckas eller att misslyckas vid ett förändringsarbete. Utred vilken kunskap ni behöver för att avhjälpa, förebygga och eliminera produktionsstörningar – och om ni behöver förbättra utbildning, upplärningsformer m m.



Informationsbehov

Vad har olika intressenter i organisationer för informationsbehov. Hur mycket måste vi beskriva? Hur mycket måste vi registrera? Som alltid är det behoven hos intressenterna/aktörerna som berörs, som är styrande. Utifrån analys av vilka intressenter som är i behov av dokumentationen och i vilken form (muntligt/skriftligt, papper/digitalt, rådata/bearbetat material o s v), är det viktigt att fundera på hur dessa personer bäst ska nås av den.

IT-stöd

IT-stöd i produktionen kan underlätta insamling av data som *stoppitider*, *störningsorsaker* och *typ av störning* som inträffat. Vilken typ av störning bestämmer således vilken *typ av åtgärd* som krävs direkt eller på sikt och även detta kan dokumenteras. Sist, men inte minst, är det intressant att kunna koppla produktionsstörningen till uppkomna stilleståndskostnader, kvalitetsförluster, omarbete m m, för att på det viset tydliggöra och motivera till ytterligare arbete.

Informell och formell information

Den informella informationsspridningen behövs för att snabbt sprida information till berörda personer. Exempel på informella informations- och kommunikationskanaler är samtal, direkt (muntligt) via arbetsledare eller annan person telefon, SMS, personsökare och gemensamma mötesplatser.

Den information som sprids genom formella kanaler är nödvändig för att samma information ska nå ut till ett flertal personer samt att kunna ta tillvara denna information i förbättrings- och utvecklingsarbetet. Exempel på formella informationskanaler är manuell dokumentation, t ex loggböcker, organiserade möten, mötesprotokoll, e-post, information i IT-verktyg, anslagstavlor m m.