

Man använder ofta ordet "problem" i många olika betydelser - produktionsstörningar, beslut man måste fatta, planer som skall genomföras m.m. denna mångfald kan skapa en stor förvirring när man skall kommunicerar med andra.

För att nu kunna arbeta med problemlösning på ett systematiskt och organiserat sätt har Vi inom Analytisk Felsökning - AFS en mycket specifik definition av ordet "problem", detta för att förbättra kvaliteten på kommunikationen mellan de inblandade.

Vad är ett problem?

Ett problem består alltid av en orsak och en verkan, där verkan är en icke önskvärd avvikelse.



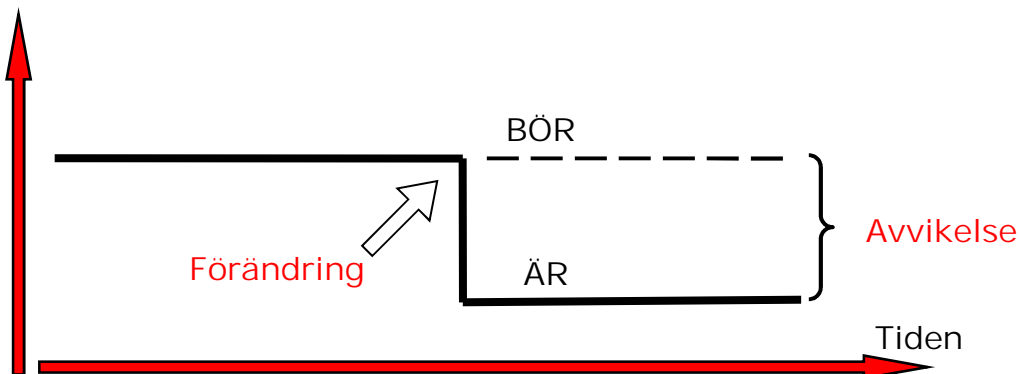
Orsak



Verkan = Avvikelse

Avvikelse?

Om Vi vill vara tydliga bör Vi lära oss att kalla våra "fel" och "problem" för avvikelser, där detta betyder skillnaden mellan det önskade BÖR-värdet kontra det uppnådda ÄR-värdet. Detta innebär att Vi definierar ett problem som en situation där ÄR-värdet avviker från BÖR-värdet och vi vet inte varför. Detta representeras av följande diagram:



Är felet ett fel?

När det uppkommer en "akut" problemsituation händer det alltför ofta att man inte har rätt fokus eller perspektiv på den uppkomna situationen, detta innebär oftast i förlängningen att problemet blir svår löst och onödigt dyrt.

För att upptäcka och analysera ett problem snabbt och enkelt behöver vi klara och entydiga beskrivningar om vad som förväntas (BÖR) och lika exakt information om vad det är som inträffat (ÄR) och vållar problem.

- Ett BÖR-värde är ett värde eller resultat som måste uppnås, för att ett definierat mål skall kunna uppfyllas. BÖR-värden kan gälla individer, utrustning, material, processer, produkter och marknader.

- ÅR-värdet är sedan ett mått på vad som faktiskt har inträffat eller uppnåtts.

Att definiera BÖR & ÅR-värden?

Det är av största vikt att både BÖR och ÅR-värdet är klart och entydigt definierade för att Vi skall kunna kontrollera huruvida vi uppnår våra förväntade mål.

Följande vanliga brister kan finnas i ett BÖR-värde:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| Alltför generella:      | Målet, även kallat normvärde, finns enbart för hela aktiviteten, och inte för de klart identifierbara delar som bidrar till det totala slutresultatet. Observerade avvikelser blir då bara av generell karaktär.                           |
| Tradition/omedvetenhet: | BÖR-värden fastställs som en följd av antaganden eller tradition, särskilt när det gäller klädsel, levnadsstandard eller allmänt uppträdande. BÖR-värdena omprövas enbart då väsentliga förändringar inträffat.                            |
| Förändrade normer:      | Beteende eller resultat som varit acceptabla kan förändras p.g.a. förändrade värderingar i omgivningen. Ändrad inställning till industriell nedsmutsning, energianvändning, produktansvar och jämställdhet kan tvinga fram nya BÖR-värden. |

BÖR-värdena anger alltså ett förväntat beteende eller resultat, emedan ÅR-värdet upplyser om att allt fungerar som det skall - eller att vi måste vidta någon åtgärd.

Beskrivningen av ÅR-värdet måste alltid innehålla specifik information i samma termer som BÖR-värdet. Om det inträffat en avvikelse, positiv eller negativ, från den förväntade kan vi genom att beskriva avvikelens omfattning, tidsaspekter och trend besluta om hur vi skall prioritera detta problem jämfört med andra.

Att ifrågasätta BÖR & ÅR-värden?

Detta innebär följaktligen att man måste skärskåda uppsatta BÖR-värden samtidigt som man ifrågasätter hur ÅR-värdena har tillkommit:

Målvärdesanalys – är BÖR-värdet?

- ❖ Hur är kravet eller målet definierat?
- ❖ Är kravet eller målet mätbart?
- ❖ Är det uppsatta kravet eller målet rimligt även med tanke på duglighet och repeterbarhet.

Felanalys – är ÅR-värdet?

- ❖ Vad är det som gör att felet är ett fel?
- ❖ Är felet eller problemet mätbart om så hur är det uppmätt/avläst?
- ❖ Vad är INTE problem eller fel men skulle kunna vara?

Frågeställningar för klargörande av BÖR-värdet, fråga:

För att kontrollera om ett BÖR-värde behöver klargöras, ändras eller preciseras – fråga:

- Hur entydigt är BÖR-värdet?
- Kan aktiviteten brytas ner ytterligare?
- När sattes det nu gällande BÖR-värdet?
- Vem fastställde normen?
- Är BÖR accepterat av alla berörda parter?

- Påverkas normen av förändringar i omgivningen?
- Kan BÖR uppnås över huvud taget?
- Är normvärdet för lågt?
- Är BÖR baserat på rimliga villkor och antaganden?
- Sker någon periodisk kontroll av rimligheten i våra BÖR-värden?

Kontrollera om mätmetoderna för ÅR kan förbättras, fråga:

- Hur ofta mäts prestationerna?
- Hur rapporteras ÅR-värdet?
- Är all information tillgänglig?
- Mäts ÅR-värdet efter samma principer som BÖR-värdet?
- Får vi information om omfattning, tidpunkt och trend för avvikelser?

### Analytisk Felsökning (AFS)

1. Definitioner & förklaringar.
2. Upptäcka problemet.
3. Identifiera & Prioritera problemet.
4. Definiera problemet.
5. Vilka särdrag finns.
6. Att se till förändringar.
7. Finna möjliga orsaker.
8. Verifiering ... om inte gå tillbaka.
9. Åtgärda problemet.
10. Att överblicka och följa upp.



**Kända problem åtgärdas.**

Att definiera ett problem?

När ett problem uppkommer är det i grunden viktigt att först överblicka problemet för att därigenom skapa sig en uppfattning om problemets omfattning, detta första överblick bör resultera i att alla inblandade parter skall vara överens om VAR och HUR problemet uppträder, alltså en gemensam problem definition.

Var uppträder problemet?

- ❖ Endast en maskin eller detalj har problemet?
- ❖ Flera lika maskiner eller detaljer har problemet?
- ❖ Flera olika maskiner eller detaljer har problemet?
- ❖ Flera lika maskiner eller detaljer har problemet men i olika omfattning eller frekvens?
- ❖ Flera olika maskiner eller detaljer har problemet men i olika omfattning eller frekvens?

Hur uppträder problemet?

- ❖ Maskinen eller produkten är ny eller nyligen uppstartad?
- ❖ Maskinen eller produkten är gammal eller har producerats tidigare?
- ❖ Maskinen eller produktionen når inte upp till det uppsatta målet eller önskad prestanda?
- ❖ Problemet uppkommer plötsligt och kvarstår sedan i samma omfattning?
- ❖ Problemet "kommer och går" men alltid i samma omfattning?

- ❖ Problemet "kommer och går" i en varierande omfattning – Fluktuation?
- ❖ Problemet eller felet ökar i omfattning eller frekvens, en stigande trend?

### Problemtyper

Naturligtvis kommer problem i alla format och storlekar. På de följande sidorna skall vi definiera några typer av problem, samt be dig identifiera några av varje sort från just ditt arbetsområde.

#### "Litet" problem

Ett "litet" problem är ett där:

1. Det inte är en massa pengar inblandade.
2. Tidspressen för lösning inte är stor.
3. Problemet inte har funnits alltför länge.
4. Information kan inhämtas utan alltför stor svårighet.

Exempel är:

- Baklyktan på en gaffeltruck har börjat gå sönder allt oftare.
- Ett fordon har onormalt stort slitage på ett däck.
- Vi får små problem varje dag och vi vet inte varför de uppstår.

#### Återkommande problem

Återkommande problem är helt enkelt ett problem som kommer och går. Ibland fixar vi dem och de försvinner för en tid, sedan kommer samma problem tillbaka. Ibland försvinner problemen även om vi inte gör någonting, men de kommer alltid tillbaka. Det kan gå bara några få dagar innan de återkommer, eller så går det flera månader innan de uppträder igen. Återkommande problem kan vara mycket dyra, tidsödande och frustrerande. Exempel är:

- På en produktionslinje ökar kassationen från 5 % till 20 %. Efter 3 timmar återgår den till det normala. Detta händer en gång i veckan.
- Ett fordon tages in för service för att bromsbackarna är nedslitna. Backarna bytes ut, men nästa gång fordonet kommer in är även de nya backarna utslitna.

#### Uppstartningsproblem

Uppstartningsproblem är problem där BÖR-värdet aldrig har uppnåtts t.ex. ända sedan vi fick den nya maskinen, installerade ett nytt system etc. har vi haft problem med dem. Exempel är:

- En maskin som skulle producera 20 enheter per timme har endast producerat 15 stycken sedan vi började använda den.
- Sedan vi gick över till en ny motorkonstruktion har bränsleförbrukningen varit alltför hög.

#### Sammansatta problemsituationer

I dessa fall är det många saker som är fel. Vad som verkar vara ett stort problem är i verkligheten många mindre problem som hänger ihop. Det kan vara att produkten, maskin en maskin har åtskilliga problem t.ex.

- En pump "fungerar inte": den är trög, läcker olja och vibrerar - allt på en gång.

Ej sammanhörande saker har samma fel t.ex.

- Produktionen är låg – innebärande att produktionstakten är låg både på Produkt A och B.

Slutligen kan vi ha många saker som ej hör samman, där var och en har olika problem t.ex.

- "Ingening fungerar i Verkstaden A."

Men om vi listade alla problem separat skulle vi t.ex. finna:

- Kompressorerna har för lågt tryck.
- Vissa komponenter passar ej vid montering.
- Svetsarna är ojämna etc.


## Framtida problem

Dessa är problem som kan inträffa i framtiden, och vilka vi skulle vilja undvika t.ex.

- Vi planerar att byta leverantör av oljefilter för att få ett bättre pris. – Ett billigare filter kan ge oss nya problem.
- Vi har beslutat utöka serviceintervallerna från 12 till 18 månader. – Under denna extra tid kan problem dyka upp.

## Problemdefinition

Vid en analytisk felanalys är syftet att finna orsaken till en avvikelse samt att samtidigt förebygga uppkomsten av framtida liknade problem. För att kunna nå dessa mål, arbetar Vi utifrån följande grundsteg.



Grundbegrepp	Process steg	Hjälpverktyg
Upptäck problem	Identifiera problem Separera problem	BÖR/ÅR Olika objekt/defekter Inverkan/Tidspress/Trend
Undersök effekt	Definiera problem Specificera År/År Ej	Gå i trapp steg till okänd orsak Specifikationsfrågor VAD, VAR, NÄR, Omfattning
Finn & bevisa orsak	Särdrag Förändringar Sannolika orsaker Verifiera orsaken	Ny info om År, Sann för År Datum Test mot specifikationen Bevisa praktiskt
Åtgärda	Åtgärda kort/lång sikt Tänk utöver åtgärden	Analys av potenta problem Bakåt – Orsak till orsak Sida – Andra liknande Framåt – Nya problem

## Specificera problemet

Vi måste börja med att specificera problemet för att därefter med hjälp av särdragen försöka finna orsaken, till vår hjälp kan Vi då använda följande frågeställningar:

- ❖ VAD är det för sak eller grupp av saker du har problem med?
- ❖ VAD är problemet med den eller dom?
- ❖ VAR är detaljen när problemet upptäcks?
- ❖ VAR på maskinen eller detaljen finns problemet?
- ❖ NÄR upptäcktes problemet första gången - datum & tid?
- ❖ NÄR har problemet observerats sedan dess?
- ❖ NÄR i maskinens eller detaljens livscykel har problemet först upptäckts?
- ❖ HUR MÅNGA maskiner eller detaljer har problemet?
- ❖ HUR MYCKET av varje maskin eller detalj är fel?
- ❖ HUR MÅNGA fel eller defekter är det på varje sak?

Dessa frågor kan omsättas till den sammanfattande bilden nedan:

Specificera problemet	ÄR	ÄR E J
Vad Identitet	Vilket/vilka specifika objekt är defekt/a?	Vilket/vilka andra liknande objekt kunde också ha varit defekt/a, men är det ej?
	Vilken är den specifika defekten?	Vilka andra liknande defekter kunde också ha förekommit, men gör det ej?
Var Lokalisering	Var geografiskt kan objektet med defekten observeras?	På vilka andra platser kunde det också ha blivit observerat, men är det ej?
När Tidpunkt	När observerades det defekta objektet första gången, datum/ klockslag?	Vid vilka andra tidpunkter kunde det också ha observerats första gången, men gjordes ej?
	När sedan dess har det defekta objektet observerats, datum/klockslag? - Finns det något mönster?	Vid vilka andra tidpunkter sedan dess kunde det också ha observerats, men gjordes ej?
	När, i objektets livscykel eller historia, observerades defekten första gången?	Vid vilka andra tidpunkter i objektets livscykel kunde det ha observerats första gången, men gjordes ej?
HUR Omfattning Storlek	Hur många objekt har defekten?	Hur många objekt kunde ha varit defekta, men är det ej?
	Vilken storlek har varje enskild defekt?	Vilken annan storlek kunde defekten haft, men har det ej?
	Hur många defekter är det på varje objekt?	Hur många defekter kunde det ha varit på varje objekt, men är det ej?
	Vilken är trenden?	Vilka andra trender kunde det väntas vara, men är det ej?

Att finna den verkliga orsaken till ett problem?

Som det sagts tidigare så finns det alltid minst en orsak till varje problem, problemet är bara att hitta orsaken... men genom att ta till vara medarbetarnas eller gruppen samlade erfarenhet genom att använda olika metoder t.ex. brainstorming kan man finna ett antal möjliga orsaker.

Dessa orsaker kan man sedan belysa och värdera genom att tittar på problemets särdrag samtidigt som man bedömer sannolikheten och rimligheten för de antaganden som måste till för att kunna förklara det tänkta händelseförloppet.



Brainstorming – ett grupparbete i respekt...

## Arbetsmetoder

1. Det finns flera möjliga förhållanden mellan uppkomna problem och deras orsak:
  - Ett problem kan skapas av en enda orsak.
  - Det finns problem som skapas av flera samverkande orsaker.
  - Flera olika problem kan skapas av en enda gemensam orsak.
  - Flera olika problem kan även skapas av flera olika orsaker.
2. När du försöker fastställa den mesta sannolika orsaken:
  - Vilka möjliga orsaker kan finnas, om du ser på vad du kommit fram till ovan?
  - Vilka fel, problem eller händelser förklaras inte en vald möjlig orsak?
  - Vissa möjliga orsaker kan endast förklara felet eller problem om du antar .....?
3. När du hittat den mesta sannolika orsaken, måste den verifieras:
  - Hur kan du VERIFIERA den valda orsaken?
  - Är praktiska tester möjliga att göra?
  - Är det möjligt att felsöka orsaken t.ex. strömavbrott eller vattenläcka?
  - Är det möjligt att stänga av delsystem för att underlätta felsökningen?

## Att åtgärda samt förebygga framtida problem

När orsaken är verifierad återstår det att åtgärda samt förebygga problemet detta kan ske på olika sätt beroende på problemets art, orsak eller verkan, grovt kan följande två typer av åtgärder finnas:

- En kortsiktig eller temporär åtgärd på problemet t.ex. dispenser (för- & nackdelar).
- En långsiktig lösning på problemet.

Samtidigt bör man beakta:

- Behovet av att införa samma åtgärder på andra "parallella" maskiner/enheter.
- När skall man åtgärda/ingripa/justera.

Men samtidigt som dom valda åtgärderna genomförs, återstår det att förebygga så att problemet inte uppkommer igen, denna del av arbete kallas för att man "överblickar" med hjälp av följande frågor:

- Vad är den grundläggande orsaken till problemet – Är du 100% säker?
- Vilka andra problem kan denna orsak skapa?
- På vilka andra ställen kan denna orsak skapa problem?
- Finns det andra utrustningar som behöver samma åtgärder?
- Vilka andra ej upptäckta skador kan denna orsak ha skapat i det aktuella fallet?