

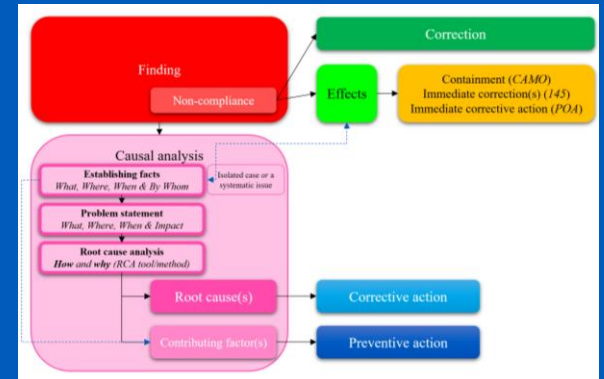
RCA – Lös rätt problem och få ledningssystemet att fungera!

Utveckling sedan förra seminariet 2024-05-30

Presentatör

Johan Brunnberg Flygteknisk Inspektör
Sjö- och luftfartsavdelningen
Enheten för operatörer, fartyg och luftfartyg
Sektionen för teknisk operation

2026-05-27



Intro

Appropå utredningar och grundorsaksanalyser

Utvecklingen

- **Sent 1800-tal**
 - Behovet uppstår i och med industrialiseringen
- **Tidigt 1900-tal**
 - Började man arbeta strukturellt med grundorsaksanalyser
- **1962**
 - John F Kennedy
- **1968**
 - Åkte man till månen
- **2026**
 - Hur bra är vi på grundorsaksanalyser?

We choose to go to the Moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard.

Var i regelverket står det **hur** man ska göra?

Regel vs AMC vs GM

Grunder

AMC & GM what's in it



- Non-binding by definition
- To facilitate timely and harmonised application
- No additional requirements. Everything is in the Regulations

Acceptable Means of Compliance

- To address identified rule's objectives and processes
- Possible ways to comply with the requirements

Guidance Material

- To address elements in the rule that would require explanation
- To integrate means of compliance by providing guidance on practical or operational aspects
- Background information helping to understand the requirements

Findings

145.A.95 & CAMO.A.150

Principerna ska även
appliceras på övriga
utredningar

Definitioner

Part-21: GM1 Annex I Definitions

Part-145: GM1 to Annex II (Part-145) Definitions

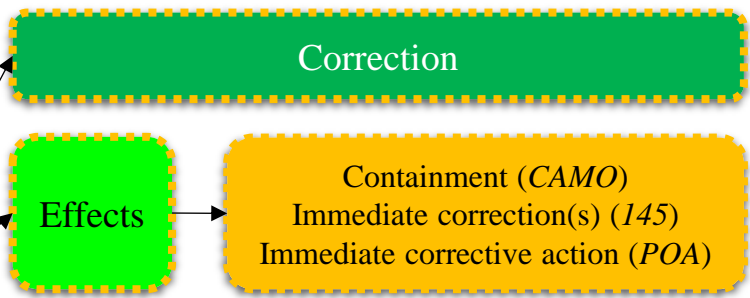
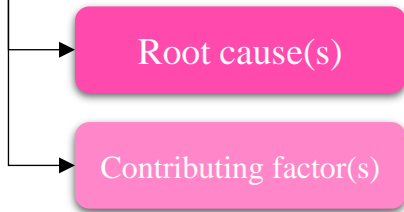
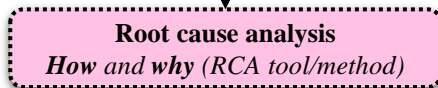
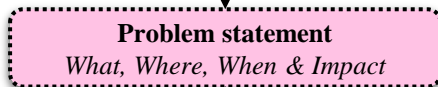
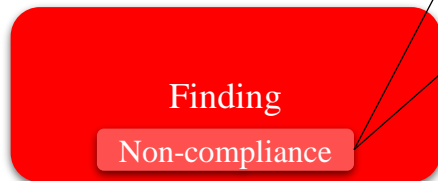
Part-CAMO: GM1 to Annex Vc (Part-CAMO) Definitions

Correction is the action to eliminate a detected **non-compliance**.

Corrective action is the action to **eliminate** *or* **mitigate** the root cause(s) and **prevent the recurrence** of an existing detected non-compliance, *or* other undesirable conditions *or* situations. Proper determination of the root cause(s) is crucial for defining effective corrective actions to prevent reoccurrence.

Preventive action is the action to eliminate the cause of a potential non-compliance, *or* other undesirable potential situation.

Findings



Varför ska organisationen åtgärda avvikelser?

CAMO.A.150 Findings

Regulation (EU) 2019/1383

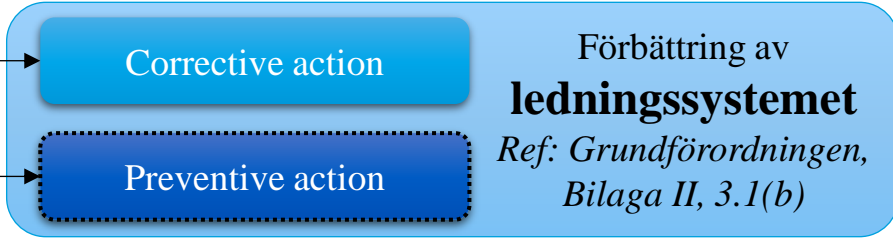
- (a) After receipt of notification of findings according to point CAMO.B.350, the organisation shall:
 - (1) identify the root cause or causes of and contributing factors to the non-compliance;

Motivera:
Varför behöver man INTE utföra de åtgärder som har streckade kantlinjer?

Findings and observations

Regulation (EU) 2021/1963

... of a notification of findings in accordance with point 145.B.350, the ...
... the root cause(s) of, and contributing factor(s) to, the non-compliance;
... corrective action plan;
... the implementation of corrective action to the satisfaction of the ... authority.
... referred to in point (a) shall be performed within the period agreed with that authority in accordance with point 145.B.350.



TRANSPORT
TYRELSSEN

Slut intro

RCA – Lös rätt problem och få ledningssystemet att fungera!

Utveckling sedan förra seminariet 2024-05-30

Presentatör

Johan Brunnberg Flygteknisk Inspektör
Sjö- och luftfartsavdelningen
Enheten för operatörer, fartyg och luftfartyg
Sektionen för teknisk operation

2026-05-27

Innehåll

- Tillbakablick – Vad har hänt sedan förra seminariet
- Åtgärdsplanens (utredningars) åtgärder
- Faktainsamling
- Problemformulering
- Annat sätt att visualisera
- Principerna (åtgärderna) – Även för övriga utredningar
- Krav på kompetens
- Lästips

Tillbakablick

Vad har hänt sedan förra seminariet

Vad har hänt sedan 2024-05-30 (Förra seminariet)

- Vidareutvecklat "Guide för åtgärdsplan"
 - [Guide](#) för åtgärdsplan r2 (2024-12-17)
 - Ändrad ordning och annan bild.
 - [Guide](#) för åtgärdsplan r3 (2025-05-16)
 - Med faktainsamling och problemformulering
 - Förslag på ändringar?
- Information på SQN (*Swedish Quality Network*) maj 2025
- Information på P&CA TeB oktober 2025
- Hur TS skriver avvikelser påverkar (*Systemavvikelser*)
- Motsvarande principer planeras att införas inom enheten under 2027

P&CA = Production and Continuing Airworthiness

TeB = Technical Body (Rådgivande organ) – EASA & alla myndigheter (2 per NAA)

Erfarenheter sedan sist

- Varierande mognadsgrad i organisationerna
- Vanligt att man fokuserar på "symptomet" och "lösningen", istället för "problemet"
 - Ser inte "problemet"
 - Innebär att man inte kommer åt grundorsaken
 - Bristande struktur – Saknar "*den röda tråden*" – tar genvägar
 - Mer fokus på "skyddsnät" istället för åtgärda grundorsak (rätt från början)
- En avvikelse är en avvikelse – ("Bagatelliserar")
- Systemen har andra (och/eller saknar) begrepp än definitionerna
 - Standardiserade begrepp underlättar kommunikation
- Vem "q-checkar" innan man skickar in?
- Man inför ytterligare åtgärder i handboken vid slutlig redovisning, som medför att stängningsfasen tar onödigt lång tid



Det är inte bara ett svenskt problem

EPAS

EPAS, Volume III, Safety Risk Portfolios, 2025 edition

Safety Issue (SI-3018)

Safety Risk Portfolio – Domain: 3. Human factors/human performance — HF/HP

Limitations to root cause analysis (SI-3018)

Investigations into incidents and hazard observations often result in poor or ineffective interventions because investigations pursue straightforward root causes of the issue. Shallow investigations often address symptoms of the event rather than the error-prone conditions, and consequently rarely prevent reoccurrence.

”Root casue analysis” nämns även i:

- **EPAS, Volume II, EPAS actions, 2025 edition**
 - SPT.0127 Supporting small helicopter operators in implementing management systems effectively
 - SPT.0131 Undertake a project to identify better applied root cause analysis

**Hur mycket kan TS "tycka" till om
åtgärderna i åtgärdsplanerna?**

Myndigheten ska bedöma åtgärderna

21.B.225 Findings and corrective actions; observations

(d)2 If there are any level 1 findings, the competent authority shall:

(ii) **assess the corrective action** proposed by the organisation, **that they are sufficient to address them;**

145.B.350 Findings and corrective actions; observations

(d)2 If there are any level 2 findings, the competent authority shall:

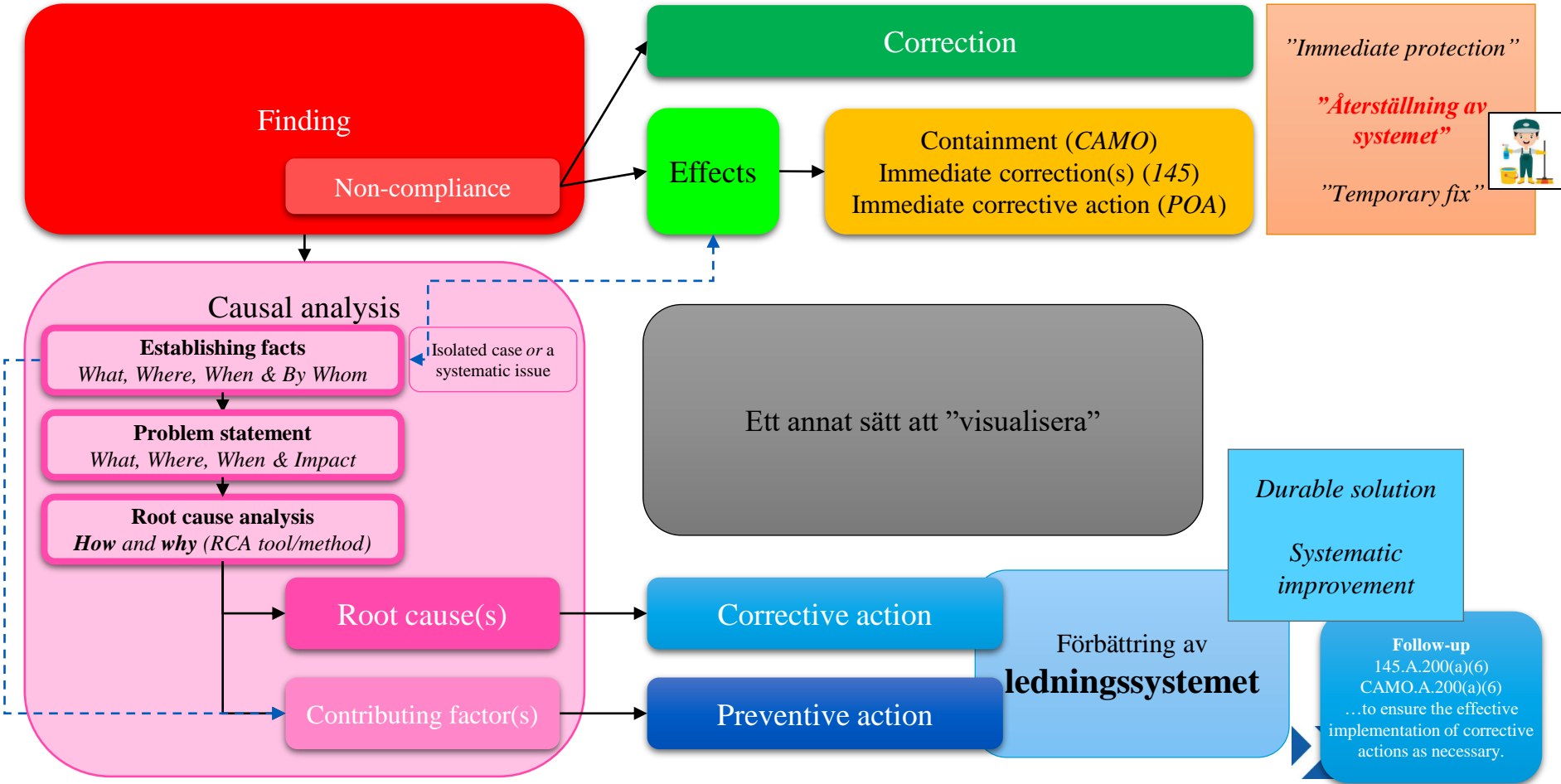
(ii) **assess the corrective action** proposed by the organisation, **that they are sufficient to address them.**

CAMO.B.350 Findings and corrective actions

(d)2 In the case of level 2 findings, **the competent authority shall:**

(ii) **assess the corrective action and implementation plan** proposed by the organisation, **and if the assessment concludes that they are sufficient to address the non-compliance(s), accept these.**

Åtgärdsplanens (utredningars) åtgärder



Finding

Non-compliance

Correction

Effects

Containment (CAMO)
 Immediate correction(s) (145)
 Immediate corrective action (POA)

"Immediate protection"

"Återställning av systemet"

"Temporary fix"



Causal analysis

Establishing facts

What, Where, When & By Whom

Isolated case or a systematic issue

Problem statement

What, Where, When & Impact

Root cause analysis

How and why (RCA tool/method)

Root cause(s)

Contributing factor(s)

Ett annat sätt att "visualisera"

Corrective action

Preventive action

Förbättring av ledningssystemet

Durable solution

Systematic improvement

Follow-up
 145.A.200(a)(6)
 CAMO.A.200(a)(6)
 ...to ensure the effective implementation of corrective actions as necessary.

Faktainsamling

Faktainsamling

Exempel att beakta vid faktainsamlingen:

- **Vad** – *Händelseförloppet, situationen*
- **Var** – *Plats, process*
- **När** – *Uppstod händelsen (Inte "när" vid tillsynstillfället)*
- **Vem** – *Krav på kompetens för uppgiften*
- **Omfattning** – *Systematiskt eller isolerat*
- **Regelkrav** – *Regel, AMC, GM*
- **Den egna proceduren** – *Finns? – Följdes? – Tydlig?*
- Etc



I denna fas identifieras och konstateras troligen de flesta *bidragande orsakerna*

Tänk på

”It is a capital mistake to theorize before one has data. Insensibly one begins to twist facts to suit theories, instead of theories to suit the facts.”

Sherlock Holmes

Faktainsamling

Utökad version

Faktainsamling

Faktainsamlingen är det viktigaste steget i orsaksanalysen.

Fokus är att ta reda på **vad** som hände, **var**, **när** och **av vem**.

Hur och varför görs senare i grundorsaksanalysen.

Exempel på vad faktainsamlingen kan omfatta:

- Vad hände?
- När uppstod händelsen?
- Omständigheterna vid tillfället?
- Var hände det?
- Upprättande av en tidslinje av händelsen.
- Vem/vilka var involverade när problemet hände?
- Intervju av de involverade?
- Vilken process berörs?
- Kartläggning av den berörda processen?
- Fanns en procedur för uppgiften?
- Är proceduren tillräcklig?
- Vad kräver regeln (AMC, GM, CS)?
- Uppfylls regeln (AMC, GM, CS)?
- Har det hänt tidigare?
- Utbredningsanalys - om avvikelsen är ett systemfel eller enskild händelse/enstaka fall?
- Etc.

Faktainsamlingen ska även beakta:

- Vilka mänskliga faktorer (HF) har påverkat?
- Vilka organisatoriska faktorer har påverkat?

I faktainsamlingen bör det även ingå att man analyserar om avvikelsen är ett systemfel eller enskild händelse/enstaka fall. Detta för att bedöma omfattningen på grundorsaksanalysen och tillhörande åtgärder ska bli proportionell till avvikelens art/risk och omfattning.

Här identifieras och konstateras troligen de flesta bidragande orsakerna.

Innan nästa steg (problemformulering) är det även lämpligt att bedöma faktainsamling mer övergripande.

Är faktainsamlingen:

- Logisk?
- Riktig, precis?
- Motsägelsefull?
- Bekräftande?
- Stämmer den, passar den?
- Etc.

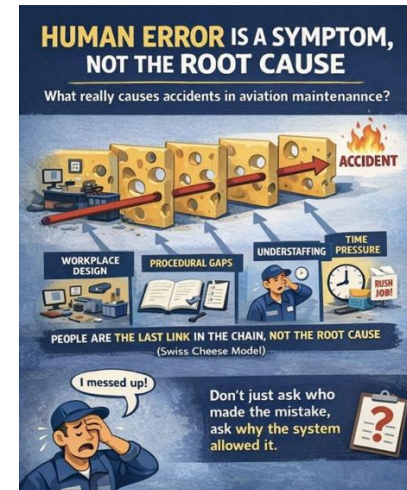
Problemformulering

Och dess betydelse

Problemformulering



- **#1** - Använd INTE avvikelserna som problemformulering
- Håll isär orsak och symptom
- Avvikelsens bevis är ett symptom
- Avgör om man utreder rätt process
- När man inser att avvikelsernas bevis är ett symptom på något i organisationen och fokuserar på var problemet uppstår – blir det en ”aha-upplevelse”
- Fokusera på problemet, inte på lösningen!
- Problemformuleringen bör innehålla:
 - Vad, när, vem och hur problemet påverkar organisationen (*What, When, Who, Impact*)





Problemformulering

Exempel (Beroende på faktainsamlingen):

- Handboken revideras/utvecklas av redaktören där resultatet innehåller felaktigheter och därmed inte uppfyller kraven, vilket medför att arbeten utförs på ett felaktigt sätt.
- Utredare med bristande kunskaper utför utredningar av avvikelser och rapporter med bristande och rutiner, vilket medför att ledningssystemet inte förbättras.
- Utredare utför riskanalyser på ett felaktigt sätt, vilket innebär att farorna får fel riskbedömning och AM får felaktig information om säkerhetsläget.

Problemformulering från CAP 1760 efter faktainsamlingen:

Beviset (Symptomen):

- Go-NoGo gauge Part No. X Serial No. Y found out of calibration.

Problemformulering:

- Part(s) on a production line were being inspected (by personnel) using a tool that was out of calibration.

NOTE: *The problem statement captures **any** calibrated tooling being used on **any** production line, as opposed to a single uncalibrated tool on one production line.*

Ytterligare att tänka på:

- *A common error is to use the auditors' non-conformance description as the **problem statement**. Do **NOT** be tempted to do this without close scrutiny as most non-conformances only represent symptoms of an underlying problem.*
- *It is for you and your organisation to identify the problem state, **NOT** the auditor.*

Problemformulering

Problemformulering

Från: TCCA, AC SUR-002

Root Cause Analysis and Corrective Action for TCCA Findings

Problemformulering (Ref: AC SUR-002)

6.1 Define the Problem

- (1) Corrective action begins by clearly defining the real problem. Recurring findings often happen because an organization:
 - (a) Solved the wrong problem;
 - (b) Fixed the outcome only;
 - (c) Fixed the symptoms only; or
 - (d) Corrected only one problem, when two or more problems exist.
- (2) To define the problem, the first step is to **clearly understand it and the process(es) involved**. Gather **facts about what** did or did not happen. **Don't jump to conclusions**. **Remember, assumptions, consensus or opinion are not evidence**.

Problemformulering (Ref: AC SUR-002)

(3) The more you define a problem, the easier it becomes to identify the cause(s) and the solution(s).

Define the problem by answering:

(a) What?

- (i) What changed (from when your system/process was compliant before)?
- (ii) What happened that shouldn't have?
- (iii) What didn't happen that should have?

(b) When?

- (i) When did the problem begin (date/time)?
- (ii) How often did the problem occur?

(c) Where?

- (i) Where did the problem physically occur (location)?
- (ii) Where did the problem occur in your process/system (what work was being done)?

(d) How does the problem impact your organization?

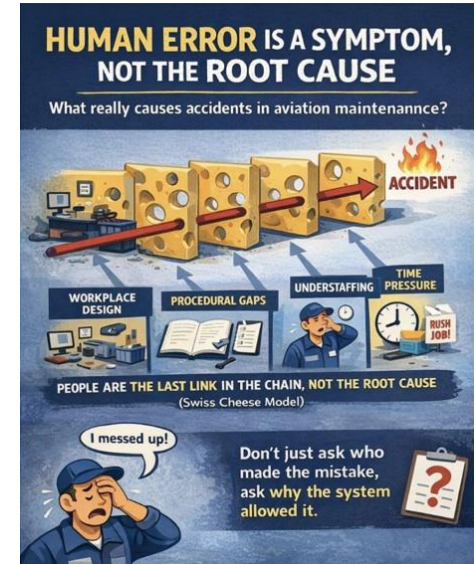
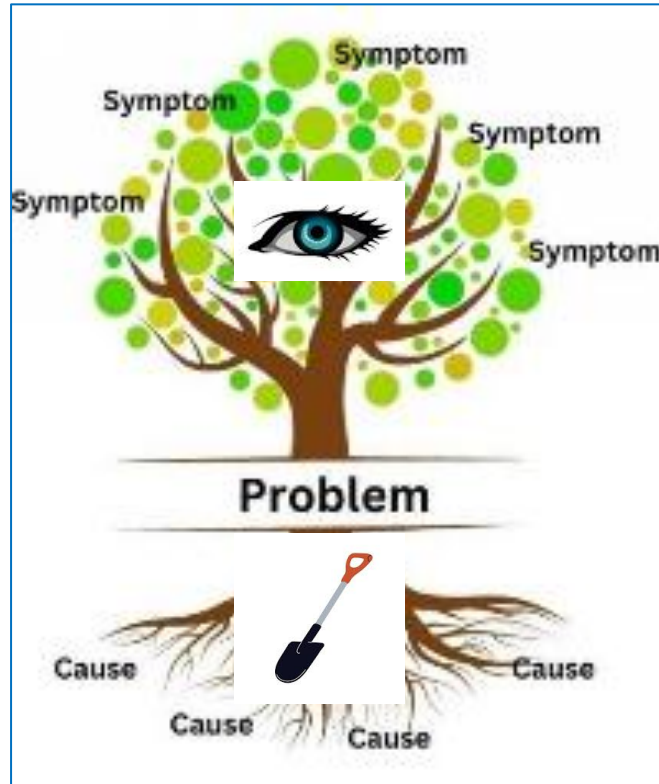
- (i) How big is the problem?
- (ii) How much bigger can it get?
- (iii) How does the problem affect your safety performance?

Annat sätt att visualisera

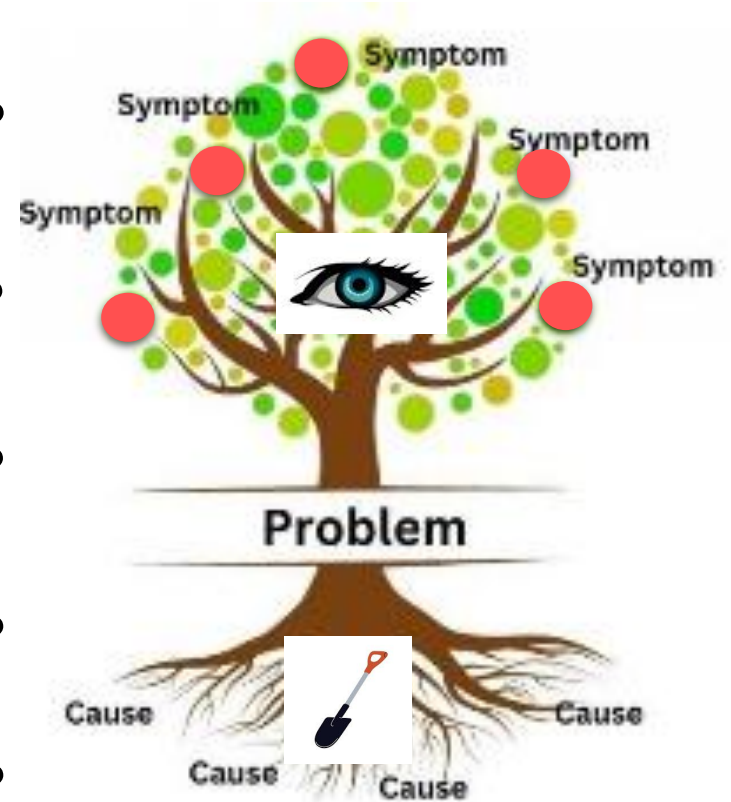
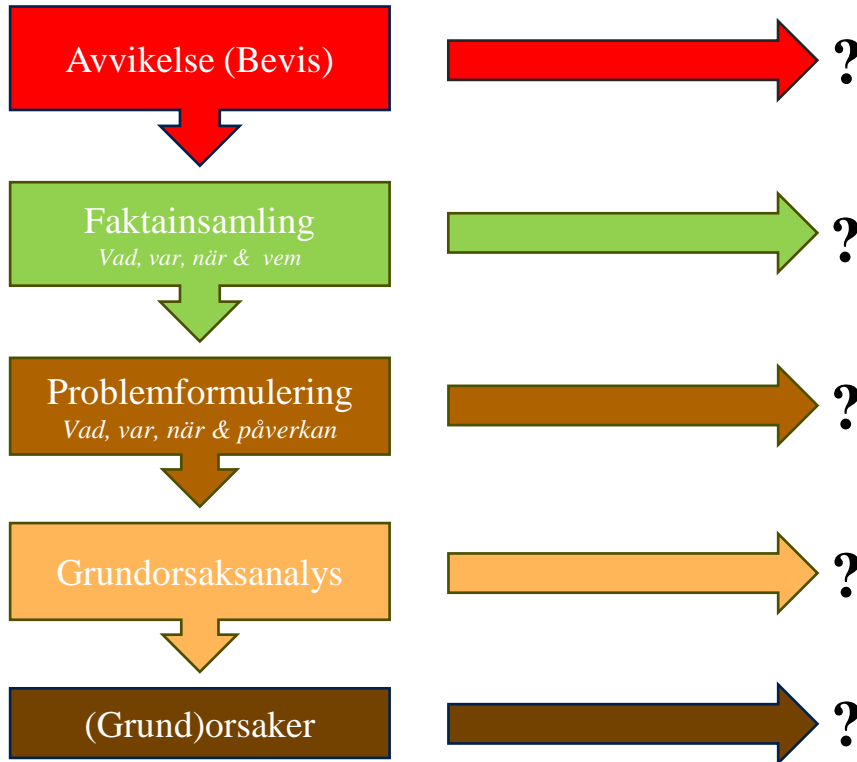
Avvikelse – Faktainsamling – Problemformulering – Grundorsak

Above the surface
you can see the
symptoms
of the problem

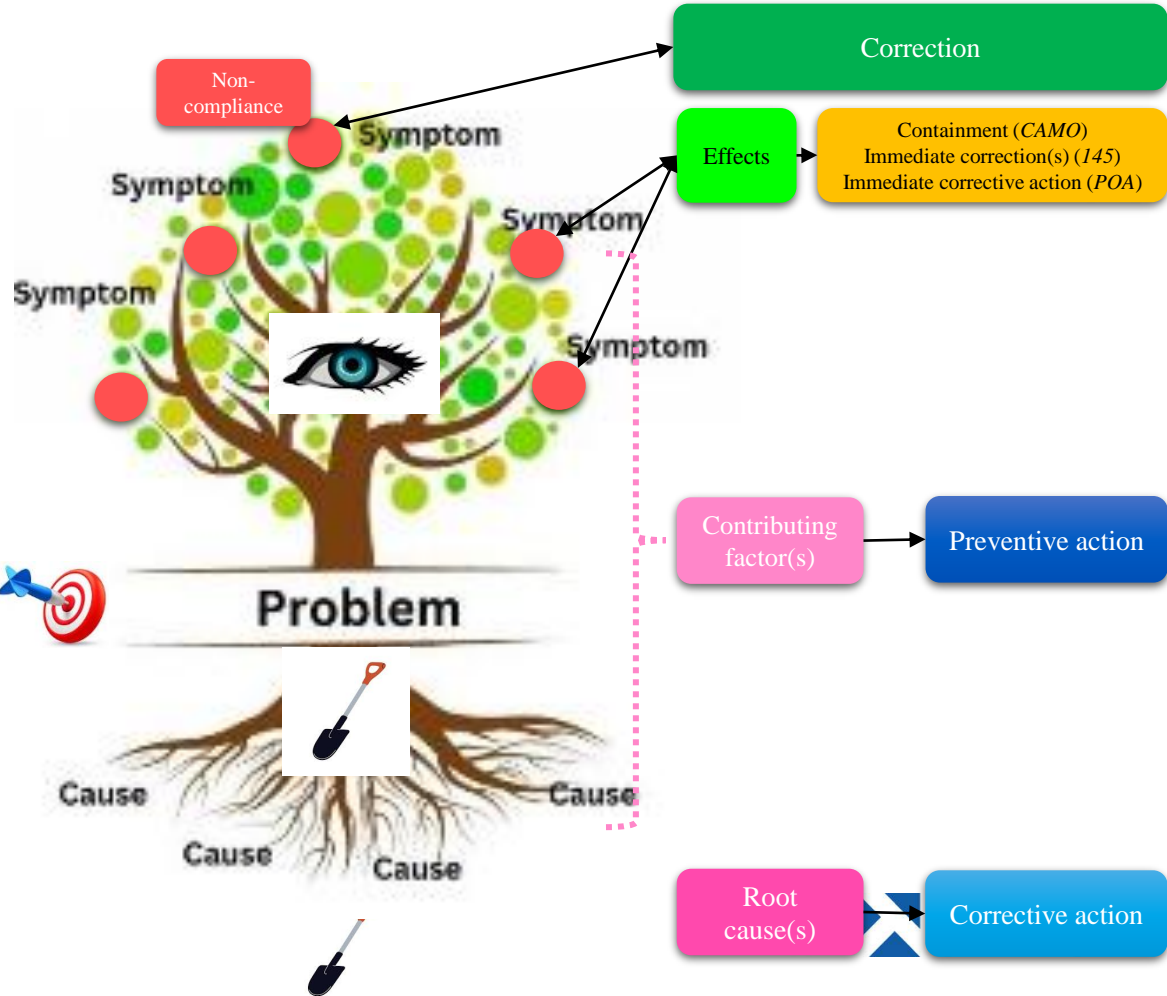
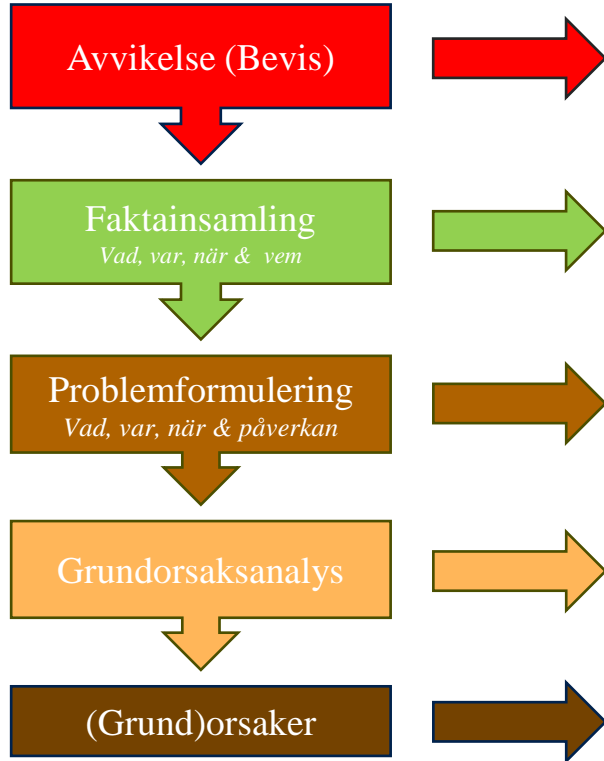
Dig deeper and
you find the
root cause
of the problems



”Rimligt” → ?

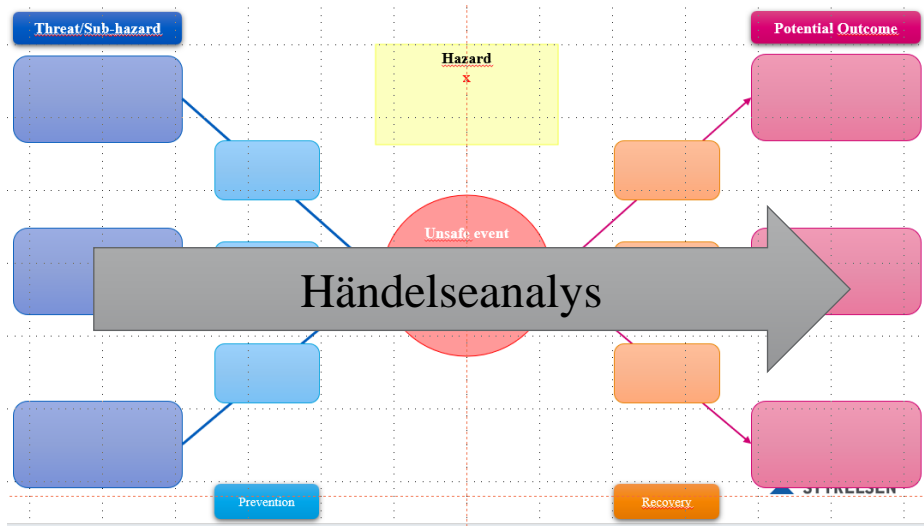
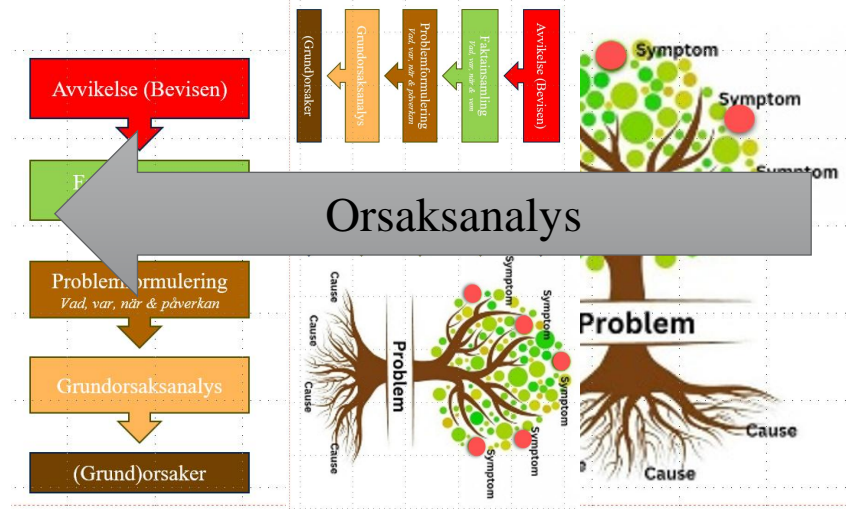


”Rimligt” → ?



Orsaksanalys vs händelseanalys

Likheter?



Principerna (åtgärderna)

Även för övriga utredningar

AMC1 145.A.200(a)(2)
Safety Policy
Investigation

145.A.70(a)(1)
AM statement

AMC1 145.A.70(a)(1)
AM statement

Basic Regulation
Annex II, 3.1 (b)+(d)
Continuous Improvement MS

145.A.200(a) MS
establish, implement, and maintain
a management system

145.A.200(a)(3)
identification of aviation safety
hazards

145

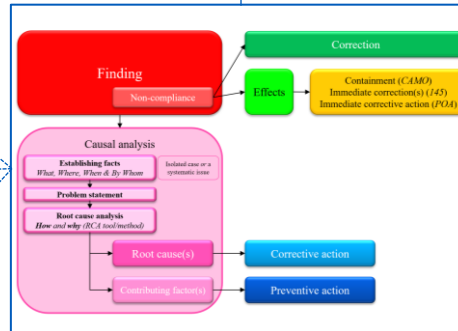
145.A.150 Findings and observations

145.A.202 ISRS
SMKP

AMC4 145.A.200(a)(6)
RC, CF, Corrective action

145.A.60 Occurrence reporting
Prevent

376/2014 Occurrence reporting
Analysis, Corrective action,
Preventive action



AMC1 145.A.202 ISRS
Investigate

AMC1 145.A.200(a)(3) – (c)
SMKP
Internal Investigation

AMC1 145.A.200(a)(3) – (f)
SMKP
Continuous Improvement

SMKP – Safety Management Key Processes
ISRS – internal Safety Reporting Scheme



AMC1 CAMO.A.200(a)(2)
Safety Policy
Investigation

CAMO.A.300(a)(1)
AM statement

AMC1 CAMO.A.300(a)(1)
AM statement

M.(L).A.907 Findings
Correction, Corrective Action

NPA 2025-102 – AMC1 M.A.907
Correction, Corrective Action

AMC4 CAMO.A.200(a)(6)
RC, CF, Corrective action

CAMO.A.160 Occurrence reporting
Prevent

376/2014 Occurrence reporting
Analysis, Corrective action,
Preventive action

Basic Regulation
Annex II, 3.1 (b)+(d)
Continuous Improvement MS

CAMO.A.200(a) MS
establish, implement, and maintain
a management system

CAMO.A.200(a)(3)
identification of aviation safety
hazards

NPA 2025-102 - AMC1 M.A.903(g)
RC, CF, Corrective action

CAMO.A.202 ISRS
SMKP

AMC1 CAMO.A.202 ISRS
Investigate

AMC1 CAMO.A.200(a)(3) – (c)
SMKP

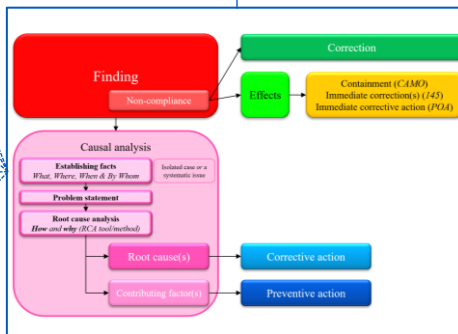
Internal Investigation



AMC1 CAMO.A.200(a)(3) – (f)
SMKP
Continuous Improvement

CAMO

CAMO.A.150 Findings



REPORT
STYRELSSEN

SMKP – Safety Management Key Processes
ISRS – internal Safety Reporting Scheme

Krav på kompetens

145.A.200/CAMO.A.200 Ledningssystem

- a) Organisationen ska upprätta, införa och upprätthålla ett ledningssystem som omfattar
 - 4) personal som har utbildning och **kompetens** för att kunna utföra sina uppgifter,

GM1 to Annex Vc (Part-CAMO) Definitions

Competency is a combination of:

- individual skills,
- practical *and* theoretical knowledge,
- attitudes,
- training, and
- experience.

TRAINING SYLLABUS FOR INITIAL SAFETY TRAINING

- GM1 145.A.30(e)
- GM2 CAMO.A.305(g)

| | |
|------|--|
| 10 | Organisation's safety programme |
| 10.1 | Safety policy and objectives, just culture principles |
| 10.2 | Reporting errors and hazards, internal safety reporting scheme |
| 10.3 | Investigation process |
| 10.4 | Action to address problems |
| 10.5 | Feedback and safety promotion |

Utbildningen (initial & återkommande) ska anpassas efter organisationen och rollerna. (Se även tillhörande AMC's)

- AMC1 CAMO.A.202 – (b)(5)
- AMC1 145.A.202 – (b)(5)

(5) initial and recurrent training for staff involved in internal investigations;

Lästips

Lästips ("Hur" man uppnår "Vad")

- SS-EN 62740 Grundorsaksanalys
- SS-EN 9136 2018 Flyg- och rymdteknik – Grundorsaksanalys och problemlösning (9S-metoden)
- Problemlösning med grundorsaksanalys – Lyft ditt företag till en högre nivå
SIS HB 21 - ISBN: 978-91-7162-837-4
- CAP 1760 Effective Problem Solving and Root Cause Identification
CAA UK
- Advisory Circular (AC) No. SUR-002
TCCA
- ICAO Doc 9859 Safety Management Manual
(Källan till regeln)

Summering

- Tillbakablick – Vad har hänt sedan förra seminariet
- Åtgärdsplanens (utredningars) åtgärder
- Faktainsamling
- Problemformulering
- Annat sätt att visualisera
- Principerna (åtgärderna) – Även för övriga utredningar
- Krav på kompetens
- Lästips

RCA – Lös rätt problem och få ledningssystemet att fungera!

Utveckling sedan förra seminariet 2024-05-30