



|  |                                      |                         |
|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>Skapat av (Efternamn, Förnamn, org)</b><br>Lundkvist, Peder, Licab AB | <b>DokumentID</b><br>Handledning RCM | <b>Ev. ärendenummer</b> |
| <b>Fastställt av</b><br>Söderholm, Peter, UH                             | <b>Dokumentdatum</b><br>2018-12-20   | <b>Version</b><br>1.0   |
| <b>Dokumenttitel</b><br>Handledning RCM                                  |                                      |                         |

## Sammanfattning

Handledningen syftar till att beskriva hur RCM (Reliability Centered Maintenance) kan tillämpas för att minska den totala underhållskostnaden för ett system samtidigt som dess funktion bevaras. Detta görs genom att ta fram kostnadseffektiva underhållsprogram med en god balans mellan förebyggande och avhjälpande underhåll utifrån prioriterade risker.



|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| DokumentID<br>Handledning RCM | Version<br>1.0 |
|-------------------------------|----------------|

## Innehållsförteckning

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. Syfte .....                      | 3 |
| 2. Omfattning.....                  | 3 |
| 3. Ansvar .....                     | 3 |
| 4. Arbetsgång.....                  | 3 |
| 4.1. Logisk beslutsträdsanalys..... | 5 |
| 4.2. Val av underhållsåtgärder..... | 5 |
| 5. Referenser.....                  | 5 |
| 6. Ändringslogg.....                | 5 |

|                 |         |
|-----------------|---------|
| DokumentID      | Version |
| Handledning RCM | 1.0     |

## 1. Syfte

RCM (Reliability Centered Maintenance) är ett systematiskt arbetssätt för att bevara systemets funktioner, där exempelvis en komponent ska underhållas för att bevara systemets funktioner och inte för att den kan underhållas.

## 2. Omfattning

RCM ska användas vid framtagande av underhållsprogram av befintliga och nya system med fokus på säkerhet, driftsäkerhet (funktionssäkerhet, underhållsmässighet och underhållssäkerhet) samt kostnad.

## 3. Ansvar

Anläggningsansvarig ska tillse att RCM genomförs för respektive system. Dokumentation från RCM ingår i regelverket för respektive system och ingår i relaterat förvaltningsansvar. Processansvarig tillser att denna handledning är uppdaterad och aktuell.

## 4. Arbetsgång

Inför genomförandet av RCM ska en arbetsgrupp tillsättas med en ansvarig analysledare som ansvarar för processen och dokumentationen. I övrigt bör arbetsgruppen representera nödvändiga kompetenser för att kunna genomföra en tillförlitlig analys av det aktuella systemet. Exempel på nödvändiga deltagare är representanter från drift- och underhållsverksamheten, systemförvaltare, tekniska specialister och it.

Arbetsgången för RCM är enligt Smith (1993) följande:

1. Val av system och datainsamling<sup>†</sup>
2. Definition av systemgränser<sup>†</sup>
3. Systembeskrivning och funktionsdiagram<sup>†</sup>
4. Systemfunktioner och felfunktioner<sup>†</sup>
5. Feleffektanalys (FMECA)<sup>†</sup>
6. Logisk beslutsträdsanalys
7. Val av underhållsåtgärder

<sup>†</sup> Dessa delar ingår i Handledning FMECA och TMALL 0967 FMECA.

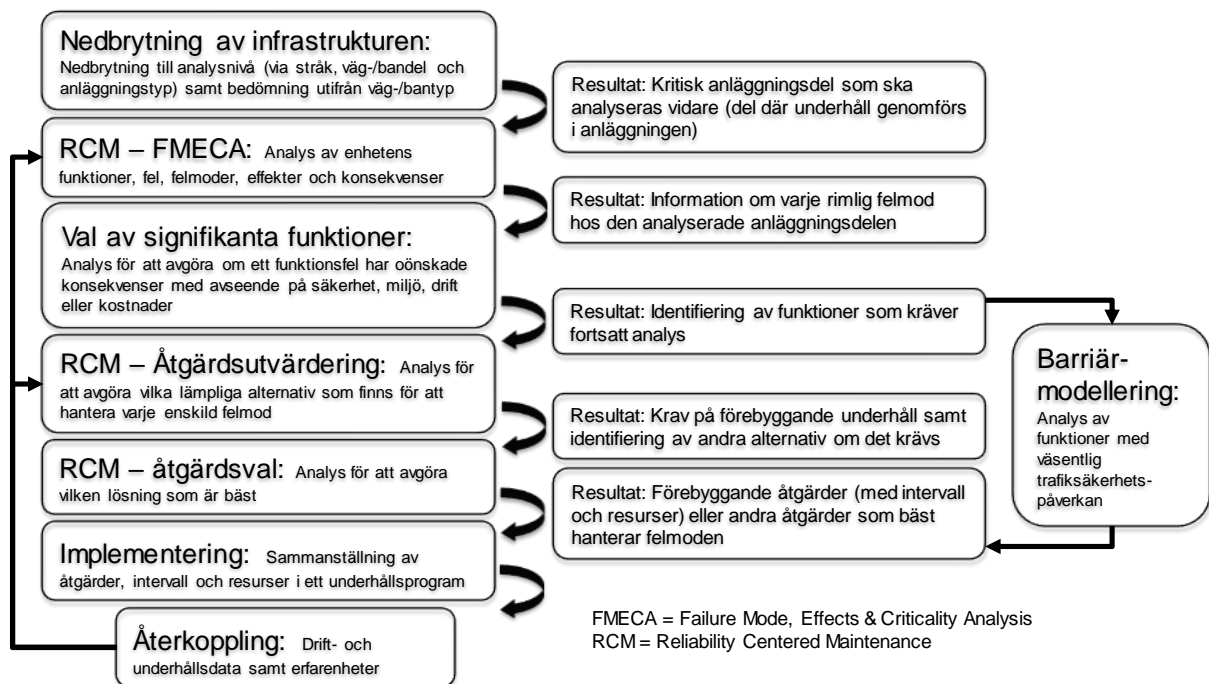
|                 |         |
|-----------------|---------|
| DokumentID      | Version |
| Handledning RCM | 1.0     |

Arbetsgången går även att sammanfatta enligt Moubray (1997) följande sju frågor:

1. Vilka är systemets funktioner och prestationskrav i nuvarande drift? †
2. På vilka sätt kan systemet fela, så att det inte kan uppfylla sina funktioner? †
3. Vad är orsaken till varje funktionsfel? †
4. Vilka blir effekterna av varje funktionsfel? †
5. Vilka konsekvenser har varje funktionsfel? †
6. Vad kan göras för att förhindra eller förebygga varje funktionsfel? †
7. Vad skall göras om ingen användbar förebyggande underhållsåtgärd hittas?

† Dessa delar ingår i Handledning FMECA och TMALL 0967 FMECA.

Det går även att följa RCM-processen enligt Figur 1 som är anpassad efter standarden IES 60300-3-11, där FMECA ingår i Handledning FMECA och TMALL 0967 FMECA och Barriärmodellering ingår i Handledning Barriärmodellering.

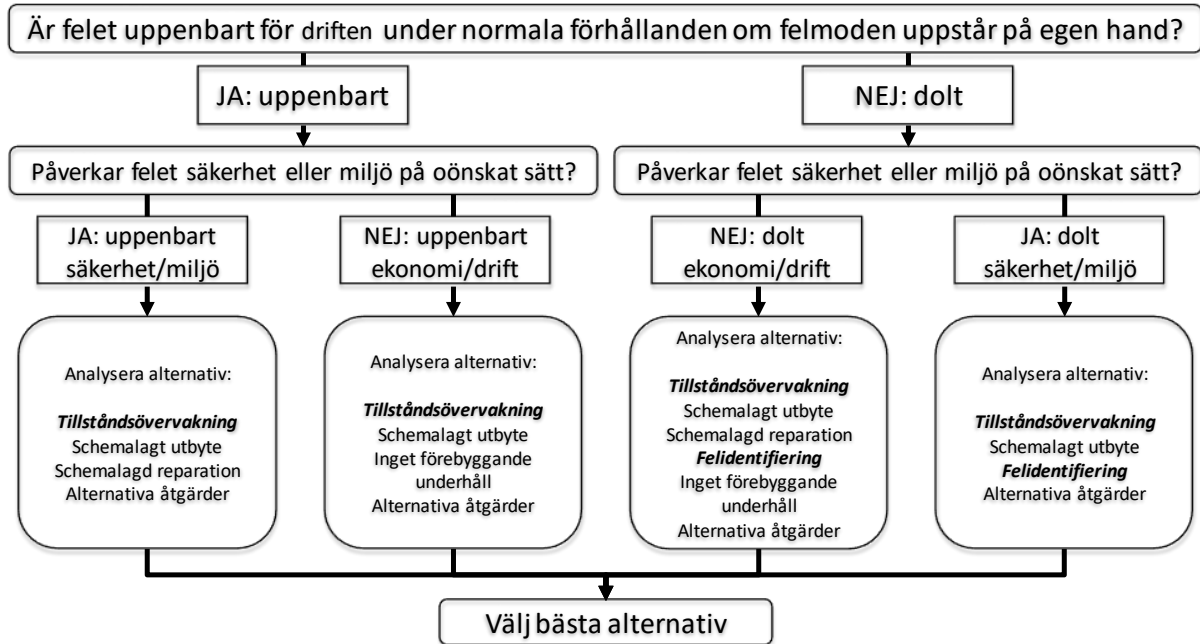


Figur 1. Överblick av RCM-processen anpassad efter standarden IES 60300-3-11 (2009, s. 12).

|                               |                |
|-------------------------------|----------------|
| DokumentID<br>Handledning RCM | Version<br>1.0 |
|-------------------------------|----------------|

#### 4.1. Logisk beslutsträdsanalys

För att analysera om felet är uppenbart eller dolt, har en säkerhetspåverkan eller ej ska beslutsdiagrammet enligt Figur 2 användas.



Figur 2. Beslutsdiagram anpassad efter standarden IES 60300-3-11 (2009, s. 25).

#### 4.2. Val av underhållsåtgärder

Utifrån beslutsträdsanalysen ska valet av underhållsåtgärder väljas och implementeras i det valda systemet.

### 5. Referenser

IEC 60300-3-11. (2009). Dependability management - Part 3-11: Application Guide - Reliability Centred Maintenance.

Moubray, J. (1997). *Reliability-Centered Maintenance*. New York: Industrial Press Inc.

Smith, A. M. (1993). *Reliability-Centered Maintenance*. Michigan: McGraw-Hill.

### 6. Ändringslogg

| Fastställd version | Dokumentdatum | Ändring   | Namn   |
|--------------------|---------------|-----------|--|
| 1.0                | 2018-12-20    | Version 1 | Lundkvist, Peder, Licab AB<br>Söderholm, Peter, UH |