

# RAMS-prosess for Telesystemer

Utarbeidet av JBV Nett

000	Første utgave <i>(Dokumentet er til behandling/godkjenning i JBV Nett)</i>	30.11.2009	OEO, SAA	ANER	BETO	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. Av	
<b>Tele,</b>  <b>RAMS-prosess for Telesystemer</b> <b>Utarbeidet av JBV Nett</b>		Ant. sider	Fritekst 1d			
		<b>11</b>	Fritekst 2d			
			Fritekst 3d			
			Produsent	JBV Nett		
		Prod. dok. nr.				
		Erstatning for				
Erstattet av						
 <b>Jernbaneverket</b>		Dokument nr.			Rev.	
		<b>TE.807920-000</b>			<b>000</b>	

**INNHOLDSFORTEGNELSE:**

<b>1</b>	<b>DEFINISJONER OG TERMINOLOGI.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RELEVANTE CENELEC-STANDARDE FOR TELEANLEGG .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>KRAV IHT. SIKKERHETSFORSKRIFTEN (FOR 2005-12-19 NR. 1621) .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>JERNBANEVERKETS STYRINGSSYSTEM – RAMS ARBEID .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>BRUK AV STANDARDE I EN-SERIENE OG SIKKERHETSFORSKRIFTEN.....</b>	<b>6</b>
5.1	EN 50126 .....	6
5.2	EN 50128 .....	7
5.3	EN 50129 .....	7
5.4	EN 50159-1 OG EN 50159-2.....	7
5.5	SIKKERHETSFORSKRIFTEN, §12-9 MELDING OM NY ELLER ENDRET INFRASTRUKTUR .....	8
5.6	SIKKERHETSFORSKRIFTEN §12-10 ”SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å TA INFRASTRUKTUR I BRUK” .....	8
<b>6</b>	<b>RAMS-PROSESS FOR TELEANLEGG .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>RAMS I FORBINDELSE MED HOVEDPLANER .....</b>	<b>11</b>

## 1 Definisjoner og terminologi

- RAMS
  - R – pålitelighet (Reliability)
  - A – tilgjengelighet (Availability)
  - M – vedlikeholdbarhet (Maintainability)
  - S – sikkerhet (Safety)
- Sikkerhetskritisk funksjon (SKF)  
Overordnede funksjoner som også er av sikkerhetsmessig betydning og som ved fravær kan medføre en topphendelse. Funksjonene kan være relatert til tekniske eller organisatoriske forhold på operativt, taktisk og strategisk nivå.
- SIL - Safety Integrity Level (Sikkerhetsintegritetsnivå)  
Et nivå som viser hvordan de spesifiserte sikkerhetsfunksjoner i et system vil være i stand til å motstå systematiske feil. SIL-nivået er fastsatt på bakgrunn av krav til Tolerable Hazard Rate (THR) for et anlegg/applikasjon. Dette fastsettes av Jernbaneverket.
- Fail-Safe – Tekniske systemer som er ”Fail-Safe”, svikter til en sikker tilstand.

## 2 Relevante Cenelec-standarder for teleanlegg

Følgende Cenelec-standarder er relevante:

1. EN 50126:  
EN 50126 er en jernbanespesifikk standard som definerer RAMS, en prosess for RAMS-styring basert på systemets livsløp og oppgaver innenfor denne, og en systematisk prosess for spesifisering av RAMS-krav og for å demonstrere at disse kravene er oppnådd.

Et grunnleggende begrep i EN 50126 er sikkerhetsintegritetsnivå (safety integrity level, SIL). Systemets integritetsnivå er definert som et mål for hvor kritisk det er at systemet opererer korrekt. På basis av en grundig analyse tilordnes systemet et sikkerhetsintegritetsnivå, som igjen bestemmer hvilke metoder som skal benyttes for design og implementering av systemet. Høyere nivå gir strengere krav til valg av metoder. Generelt skal alle systemer som kan ha innflytelse på sikkerhet, tilordnes et sikkerhetsintegritetsnivå.

2. EN 50128:  
EN 50128 fokuserer på metoder som skal benyttes for å frambringe programvare som møter kravene til sikkerhetsintegritet. Intensjonen er at standarden skal benyttes innen alle områder hvor det finnes sikkerhetsimplikasjoner, fra svært kritiske applikasjoner, som for eksempel signalering, til ikke-kritiske, slik som rene informasjonssystemer.

3. EN 50129:  
EN 50129 definerer krav til aksept og godkjenning av sikkerhetsrelaterte elektroniske systemer innenfor signalområdet. Slike systemer inkluderer både maskinvare- og programvareaspekter.

EN 50129 definerer krav til godkjeningsprosessen for individuelle systemer innenfor det overordnede systemet for kontroll og sikring av jernbanen, basert på en dokumentert sikkerhetsargumentasjon i form av et sikkerhetsbevis.

EN 50129 definerer krav til den sikkerhetsrelaterte maskinvaren og til det overordnede systemet.

4. EN50159-1:  
EN50159-1 gir retningslinjer for sikkerhetsrelatert kommunikasjon og styring for lukkede transmisjonssystemer/-nett.
5. EN50159-2:  
EN50159-2 gir retningslinjer for sikkerhetsrelatert kommunikasjon og styring for åpne transmisjonssystemer/-nett.

### 3 Krav iht. Sikkerhetsforskriften (FOR 2005-12-19 nr. 1621)

Sikkerhetsforskriften stiller følgende krav til bl.a. teleanlegg vedrørende bruk av standarder i EN-seriene:

1. **Kapittel 12. Krav til infrastruktur, §12-1. Generelle krav til infrastruktur**  
Ved ny og vesentlig endret infrastruktur skal prosessstandarden EN50126 følges.  
*Statens jernbanetilsyns kommentarer er bl.a.:*  
*Ved vurderingen av om tilsynet aksepterer en standard vil det vektlegges at kjente og direkte relevante standarder er valgt. Standarder i NS EN-seriene og NEK EN-seriene vil normalt aksepteres av Statens jernbanetilsyn. Ved anskaffelse av signalanlegg skal normene NEK EN 50128 og 50129 benyttes.*

For øvrig stiller sikkerhetsforskriften følgende krav til teleanlegg:

1. **Kapittel 12. Krav til infrastruktur, §12-8 Tillatelse til å ta i bruk infrastruktur**  
Før infrastruktur settes i drift skal Statens jernbanetilsyn gi tillatelse til å ta infrastrukturen i bruk.
2. **Kapittel 12. Krav til infrastruktur, §12-9 Melding om ny eller endret infrastruktur**  
Det skal sendes melding til Statens jernbanetilsyn ny eller endret infrastruktur så tidlig som mulig. Paragrafen beskriver hva meldingen minst skal inneholde.  
*Statens jernbanetilsyns kommentarer er bl.a.:*  
*Det skal gjøres risikoanalyser før det endelige valget av teknisk og funksjonell løsning for infrastrukturen tas slik at sikkerheten blir en vesentlig parameter i vurderingen. Videre er det viktig å kunne bruke en slik analyse til å luke ut sikkerhetsmessig uakseptable løsninger på et tidlig stadium. Analysen skal bygge på en konkret fareidentifisering for det enkelte anlegg, ref EN 50126 (fase 3). Analysen skal måle sikkerhetsnivået opp mot etablerte akseptkriterier og bidra til at disse overholdes.*

### 3. **Kapittel 12. Krav til infrastruktur, §12-10 Søknad om tillatelse til å ta infrastruktur i bruk.**

Paragrafen beskriver hva søknaden minst skal inneholde.

*Statens jernbanetilsyns kommentarer er bl.a.:*

*Sikkerhetsrapporten er toppdokumentet som skal vise at de sikkerhetsaktiviteter som ble beskrevet i sikkerhetsplanen er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Den skal også dokumentere hvordan organiseringen av sikkerhetsarbeidet har vært gjennomført.*

*Fareloggen (hazard log) skal vedlegges sikkerhetsrapporten, og det skal vises hvordan hvert enkelt element er behandlet, om det er lukket eller overført til sikkerhetsoppfølgingsplanen. Dokumentasjonen beskrevet under bokstav a), b), d), e) og f) kan inngå i sikkerhetsrapporten eller være separate dokumenter.*

*Når prosessstandardEN 50126 er brukt, herunder ved alle nyanlegg og vesentlige ombygginger, skal sikkerhetsrapporten vedlegges et sikkerhetsbevis (safety case).*

*Sikkerhetsbevis skal alltid vedlegges når det søkes om tillatelser til å ta i bruk signalanlegg, uansett grad av ombygging. I søknad om tillatelse til å ta i bruk signalanlegg skal strukturen beskrevet i EN 50129 benyttes. Denne strukturen anbefales også benyttet for andre typer anlegg.*

*Tilsynet vil vurdere krav om bruk av assessor i den enkelte sak og krav om bruk av assessor vil særlig være aktuelt når nye systemer/teknologier skal tas i bruk.*

## 4 **Jernbaneverkets Styringssystem – RAMS arbeid**

I Jernbaneverkets Styringssystem er det lagt føringer for RAMS arbeid, ref. til følgende av Jernbaneverkets hovedprosesser:

1. Styre og kontrollere virksomheten
  - Standarder/JD-dokumenter
    - Teknisk regelverk (inneholder føringer for hvordan prosjektering, bygging og vedlikehold av Jernbaneverkets infrastruktur skal utføres)
    - RAMS (denne delen inneholder veiledninger til RAMS-standardene EN 50126, EN 50128 og EN 50129)
  - Sikkerhet/HMS/Ytre miljø
    - Sikkerhetshåndbok (beskriver Jernbaneverkets sikkerhetsstyring)
2. Planlegge, prosjektere og bygge infrastruktur (PPB-prosessen for styring av prosjekter)

Det går ikke nærmere inn på disse føringene i dette dokumentet unntatt en kort beskrivelse av RAMS analyse i forbindelse ved utarbeidelse av hovedplaner, ref. kap. 7 "RAMS i forbindelse med Hovedplaner."

## 5 Bruk av standarder i EN-seriene og Sikkerhetsforskriften

### 5.1 EN 50126

Ifølge Sikkerhetsforskriften skal prosessstandardEN50126 følges ved ny og vesentlig endret infrastruktur.

Jernbaneverket har til en hver tid fastsatt RAMS krav i sin anskaffelsesprosess i forbindelse med infrastrukturen. Bruk av standarden vil imidlertid sikre en risikoanalytisk gjennomføring ved anskaffelse av systemer og ivaretar dette igjennom systemet livsløp. Standarden behandler RAM og sikkerhet i samme rammeverk og gir en enhetlig praksis internasjonalt som legger til rette for godkjenning basert på kryssaksept. Standarden representerer ”beste praksis” både for Jernbaneverket og dets leverandør.

Selv om security kravene ikke er en del av RAMS kravene bør dette ivaretas i forbindelse RAMS arbeidet.

Nedenfor vises en oversikt over fasene som inngår i systemets livsløp iht. EN 50126.

- FASE 1 - Konseptutforming
- FASE 2 - Systemdefinisjon og anvendelsesbetingelser
- FASE 3 - Risikoanalyse
- FASE 4 - Systemkrav
- FASE 5 - Fordeling av systemkrav
- FASE 6 - Design og implementering
- FASE 7 - Produksjon
- FASE 8 - Installasjon
- FASE 9 - Systemvalidering
- FASE 10 - Systemakseptanse
- FASE 11 - Drift og vedlikehold
- FASE 12 - Oppfølging og overvåking
- FASE 13 - Endringer og utskifting
- FASE 14 - Nedmontering og avhending

For å sikre at anskaffelsesprosessen ved etablering av ny eller endret infrastruktur ivaretar de krav og føringer som er påkrevd for disse type anlegg, bør følgende hovedaktiviteter legges til grunn under prosessen:

1. Kartlegge eksisterende krav inkl. brukernes krav til ny og endret infrastruktur inkl. utskiftninger.
2. Avklare/påse at endringen og utskiftningen ikke får negativ påvirkning på de RAMS-verdier/krav som er satt til eksisterende sikkerhetskritiske funksjoner i telesystemet/nettet.
3. Oppfølging av RAMS-aktiviteter gjennom systemets livsløp, ref. EN50126 livsløpsfaser.
4. Følge opp at de drift- og vedlikeholds krav (”M”) som er satt til systemet blir ivaretatt i driftsapparatet. Dette gjelder også krav som er satt til opptid og kvalitet (”R” og ”A”) på systemet.

I tillegg må følgende punkter ivaretas:

1. Avklare/påse at implementeringen av endringen/utskiftningen blir utført på en forsvarlig måte, dvs. minimale konsekvenser for togproduksjonen. Dette gjelder også ved implementering av ny infrastruktur.
2. Saksbehandling mot Statens jernbanetilsyn (SJT), ref. krav i Sikkerhetsforskriften.

Kapittel 6 viser en RAMS-prosess for Teleanlegg ved ny og endret infrastruktur.

Ved bruk av standarden EN 50126 er det viktig at følgende punkter ivaretas:

- Bruken av standarden må tilpasses hvert enkelt prosjekt
- Standardens krav må videreføres til leverandører
- Ansvar for å følge standarden må ligge hos prosjektet
- Dokumentasjonen bør utarbeides av prosjektdeltakerne
- Dokumentasjonen må utarbeides løpende og benyttes i styringen av prosjektet

## 5.2 EN 50128

Der telesystemer er en del av endeapplikasjonen og innehar sikkerhetskristiske funksjoner, må det vurderes om krav til sikkerhetsnivå skal fastsettes for den enkelte funksjon. Dette gjøres ved å sette krav til Tolerable Hazard Rate (THR) for funksjonen ut fra den teknisk sikkerhet som funksjonen skal bidra med. Dette tilsvarer å fastsette Safety krav, dvs. "S" i RAMS. Dersom det settes THR-krav til funksjoner, dvs. SIL-nivå større enn "0", skal standarden EN50128 legges til grunn ved utvikling av programvare for systemet.

Ved anskaffelse av standard (hyllevare) telesystemer hvor systemet kan ha sikkerhetskristiske funksjoner, for eksempel GSM-R, vil systemet mest sannsynlig være utviklet iht. SIL 0. I disse tilfeller kan det være aktuelt at den tekniske sikkerheten dokumenteres ved hjelp av "Proven In Use" dokumentasjon fra leverandøren.

## 5.3 EN 50129

EN 50129 skal anvendes på alle sikkerhetsrelaterte systemer, delsystemer og annet utstyr for jernbanesignalering, dvs signalsystemer, ref. Sikkerhetsforskriften kapittel 12 Krav til infrastruktur, §12-1. "Generelle krav til infrastruktur".

Når det gjelder telesystemer, er det ikke et direkte krav fra Statens jernbanetilsyn at standarden skal legges til grunn ved anskaffelse av denne type systemer. Tilsynet krever at Sikkerhetsbevis alltid skal vedlegges når det søkes om tillatelser til å ta i bruk signalanlegg, uansett grad av ombygging. Tilsynet anbefaler at strukturen i EN 50129 også benyttes for andre typer anlegg.

For de teleanlegg som innehar sikkerhetskristiske funksjoner (SKF) og hvor det søkes om tillatelser til å ta i bruk teleanlegg, anbefales det at Sikkerhetsbevis (Safety Case) legges ved Sikkerhetsrapporten. Sikkerhetsbeviset utarbeides av leverandør.

## 5.4 EN 50159-1 og EN 50159-2

Generelt vil telesystemer være kommunikasjonssystemer og betraktes ikke som sikkerhetssystemer. Kommunikasjonssystemene etableres iht standarden EN 50159-2 som gir retningslinjer for sikkerhetsrelatert kommunikasjon og styring for åpne transmisjonssystemer/-nett. Dersom kommunikasjonssystemer benyttes som bærer for sikkerhetssystemer, for eksempel ETCS, skal all sikkerhet legges i endeapplikasjonene.

De RAM krav som settes til kommunikasjonssystemer som benyttes som bærer for sikkerhetssystemer, vil ha indirekte påvirkning på safety på sikkerhetssystemene, Grunnen til dette er at bruk av manuelle prosedyrer i avvikssituasjoner svekker sikkerheten for togframføringen.

I de tilfeller hvor kommunikasjonssystemer i seg selv har direkte påvirkning på safety på sikkerhetssystemer, må det vurderes om EN50159-1 skal legges til grunn.

## **5.5 Sikkerhetsforskriften, §12-9 Melding om ny eller endret infrastruktur**

Ifølge sikkerhetsforskriften, §12-9, skal det sendes melding til Statens jernbanetilsyn om ny eller endret infrastruktur så tidlig som mulig. Det bør vurderes for hvert enkelt prosjekt om melding skal sendes.

## **5.6 Sikkerhetsforskriften §12-10 ”Søknad om tillatelse til å ta infrastruktur i bruk”**

En Sikkerhetsrapport skal alltid vedlegges når det sendes søknad til SJT. Det anbefales imidlertid at Safety Case kun legges som vedlegg til Sikkerhetsrapporten i de tilfeller hvor teleanlegget innehar sikkerhetskritiske funksjoner (SKF), dvs. telesystemet er et sikkerhetssystem.



## 6 RAMS-prosess for Teleanlegg

Tabellen nedenfor viser en RAMS-prosess for Teleanlegg ved ny og endret infrastruktur. I tabellen inngår det også aktiviteter som ikke direkte er RAMS relaterte.

Dersom det i forkant av prosjektet utarbeides en hovedplan, skal det utføres en RAMS analyse, ref. kapittel 7 "RAMS i forbindelse med Hovedplaner"

<b>Id.</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Kommentarer</b>
1	Etablere RAMS gruppe	Det må utpekes dedikerte personer (gruppe) som følger opp at RAMS aktivitetene/arbeidet blir ivaretatt i prosjektet.
2	Utarbeide en overordnet systembeskrivelse og en beskrivelse av systemets virkemåte sett ut fra bruker	Hensikten med beskrivelsen: <ul style="list-style-type: none"> <li>skal benyttes for Risikoanalyse, ref. pkt. 5,</li> <li>skal benyttes for å kartlegge om applikasjonen/endringen har eller berører sikkerhetskritiske funksjoner (SKF), ref. pkt. 3</li> </ul>
3	Kartlegge om applikasjonen/endringen har eller berører sikkerhetskritiske funksjoner (SKF),	
4	Applikasjonen/endringen <b>har eller berører</b> sikkerhetskritiske funksjoner (SKF), ref. pkt. 3: <b>RAMS krav skal utarbeides</b>	Kartlegge eksisterende krav inkl. brukernes krav til anlegget/systemet.
	Applikasjonen/endringen <b>har ikke eller berører ikke</b> sikkerhetskritiske funksjoner (SKF) ref. pkt. 3: <b>RAM krav skal utarbeides</b>	Kartlegge eksisterende krav inkl. brukernes krav til anlegget/systemet. <b>RAM</b> kravene vil være de samme som for punktet ovenfor. Ikke behov for å fastsette <b>"S"</b> krav.
5	Utføre Risikoanalyse	Ref. JBV Styringssystem, Sikkerhåndbok (Risikoakseptkriterier og Metode for risikoanalyse) Sammensetning av analysegruppen: Deltakere fra JBV Nett og personer med kompetanse som dekker det området som vurderes.
6	Kartlegge at applikasjonen/-endringer ikke medfører at operative teleanlegget's pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdbarhet og sikkerhet blir redusert/svekket.	Utføre en Konsekvensvurdering  Sammensetning av gruppe: Deltakere med kompetanse som dekker området som vurderes.
7	Det må vurderes behov for Konsekvensvurdering (Risk & Impact analysis) fra leverandør på basis av resultatet i pkt. 6.	Dersom det under punkt 6 viser seg at JBV ikke har tilstrekkelig kompetanse og/eller underlag for å utføre konsekvensvurderingen, bør dette arbeidet utføres av leverandør eller i samarbeid med leverandør.
8	Avklare/påse om implementeringen/installasjonen av applikasjonen/endringen blir utført på en forsvarlig måte, dvs. minimale konsekvenser for togdriften.	Hensikten med punktet er å få kartlagt om installasjonen/testing/idriftsettelse av endringen/applikasjonen får påvirkning for den operative togdriften/-produksjonen.  Ivaretas gjennom Change prosessen på OPM, ref. dokumentet ITIL.Chm.1.
9	Dersom implementeringen/-installasjonen (ref. 8) får konsekvenser for den operative togdriften/-produksjonen må midlertidige tiltak utarbeides	Tiltakene må godkjennes av JBV Trafikkdivisjonen  Ref. "Rutiner for planlagt arbeid".
10	Oppsummere resultatene fra punktene ovenfor	Dette for å kartlegge hvilke aktiviteter inkl. omfang som skal legges til grunn for det videre arbeid.
11	Avklare omfang på oppfølging av at	RAMS livsløpsfaser, ref. kap. 6.1 EN 50126, legges til

<b>Id.</b>	<b>Aktivitet</b>	<b>Kommentarer</b>
	RAMS kravene (ref. pkt. 4) blir ivarettatt i forbindelse med anskaffelsen	grunn for å avklare omfanget inkl. hvilke faser som skal gjennomføres
12	Vurdere hvilken RAMS-dokumentasjon som skal inngå i leveransen fra leverandør. Følgende dokumenter må/bør minimum vurderes: 1. Safety plan 2. Kvalitetsplan 3. RAMS-beregninger 4. Risk & Impact analysis (ref. pkt. B3). 5. Hazard & safety analysis 6. Hazard Log (oppdatere den eksisterende) 7. Sikkerhetsvurdering fra leverandør 8. Safety Case (oppdatere den eksisterende)	I tillegg kommer den "ordinære" dokumentasjonen som skal levers fra leverandør.  Ved anskaffelse av standardsystemer (hylleware): Teknisk sikkerhet kan dokumenteres ved hjelp av "Proven In Use" – dokumentasjon.
13	Utarbeide Sikkerhetsplan (RAMS plan)	Sikkerhetsplanen (RAMS plan) skal beskrive aktiviteter som har framkommet ovenfor.
14	Utarbeide "melding" som skal sendes Statens jernbanetilsyn	Ref. Sikkerhetsforskriften kapittel 12, §12-9. hvor det beskrive hva meldingen skal inneholde. Aktiviteten inngår som en aktivitet i Sikkerhetsplanen, ref. pkt. 13.  <i>Det bør for hvert enkelt prosjekt om melding skal sendes.</i>
15	Krav til assessor	Ifølge Sikkerhetsforskriften kapittel 12, §12-10 kan SJT kreve at assessor blir benyttet
16	Utarbeide Sikkerhetsrapport	Rapporten skal bl.a. dokumentere at aktivitetene i Sikkerhetsplanen (RAMS plan) er utført. <i>Se kommentarene nedenfor i)</i>
17	Utarbeide Driftsoppfølgingsplan (DOP).	Følge opp hendelser/farer/tiltak i driftsfasen. Dette for bl.a. å følge opp at de drift- og vedlikeholds krav ("M") som er satt til systemet blir ivarettatt i driftsapparatet. Det gjelder også krav som er satt til opptid og kvalitet ("R" og "A") på systemet. <i>Se kommentarene nedenfor ii)</i>
18	Oppdatere JBV's Farelogg for anlegget dersom dette eksisterer	Dersom det ikke eksisteres Farelogg for anlegget må dette utarbeides. Ref. JBV Styringssystem, Sikkerhetshåndbok, Mal for farelogg. <i>Se kommentarene nedenfor ii)</i>
19	Utarbeide "Søknad om tillatelse til å ta infrastruktur i bruk" som skal sendes Statens jernbanetilsyn dersom dette kreves av tilsynet.	Søknadens innhold, ref. Sikkerhetsforskriften kapittel 12, §12-10)

Eksempler på dokumenter som er nevnt i tabellen over, kan finnes ved søk i JBV's systemarkiv eller anleggsarkiv (Proarc).

#### *i) Sikkerhetsrapport*

*Ved nyanlegg og endringer i infrastruktur hvor RAMS-prosessen (EN 50126) legges til grunn, skal det utarbeides en Sikkerhetsrapport. Grunnen til dette er å dokumentere at de sikkerhetsaktiviteter som beskrives i sikkerhetsplanen er gjennomført med tilfredsstillende resultat. Sikkerhetsrapporten skal også dokumentere hvordan organiseringen av sikkerhetsarbeidet har vært gjennomført. Fareloggen (hazard log) skal vedlegges Sikkerhetsrapporten, og det skal vises hvordan hvert enkelt element er behandlet, om det er lukket eller overført til driftsoppfølgingsplanen (DOP).*

*ii) Farelogg*

*"Identifisert hendelse/fare/tiltak" i fareloggen skal være synliggjort i Sikkerhetsplanen, Sikkerhetsrapporten og Driftsoppfølgingsplanen.*

## **7 RAMS i forbindelse med Hovedplaner**

Ifølge Jernbaneverkets Styringsystem "Generelt om PPB prosessen" (ref. dok. STY-2220) skal det i forbindelse med hovedplaner utføres en RAMS analyse av pålitelighet, tilgjengelighet, vedlikeholdbarhet og sikkerhet og etablering av farelogg.

RAMS analysen bør minimum omfatte:

1. Utarbeide en plan for RAMS-aktiviteter som skal gjennomføres i hovedplansarbeidet (RAMS-plan)
2. Kartlegge eksisterende krav inkl. brukernes krav til anlegget/systemet
3. Utarbeide RAMS-krav for anlegget/systemet
4. Utføre en verifisering av om RAMS-kravene i pkt. 3 er ivaretatt i hovedplanen

Ved sammenslåing av planer og utredninger og hvor det er hensiktmessig ut fra deltakelse, tema og framdrift, bør det søkes å gjennomføre de obligatoriske analysene (usikkerhets-, RAMS- og samfunnsøkonomiske analyser) som felles analyser.