



Jernbaneverket



CSM – Hva betyr dette for oss?

Mona Tveraaen

Kjetil Gjønnnes

Monika L. Eknes

Jernbaneverket



Introduksjon

- Hensikt
- Gjennomgang av de ulike elementene i CSM
 - hvordan disse håndteres hos OSS
 - våre tolkninger
 - diskusjon



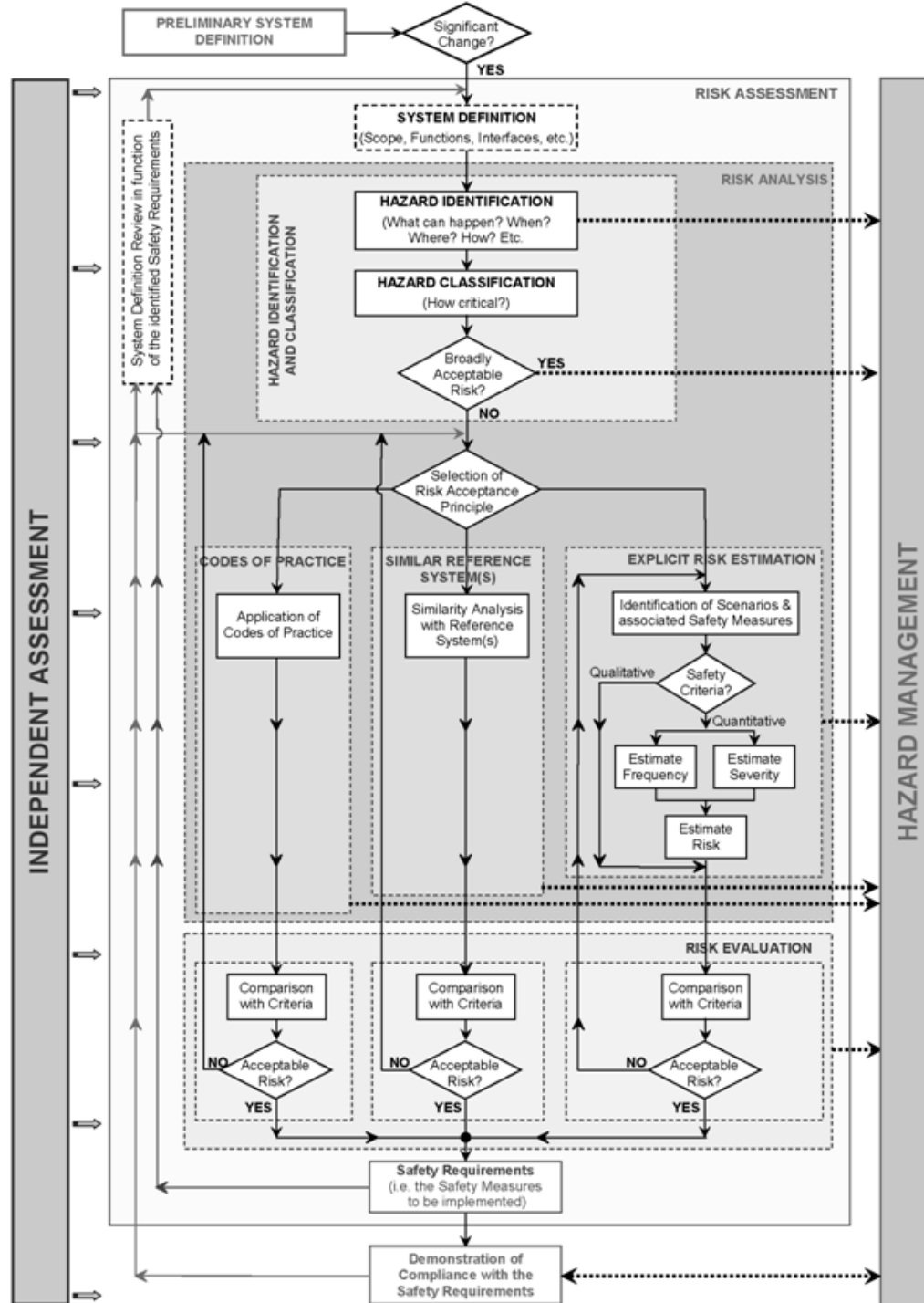
Hensikt

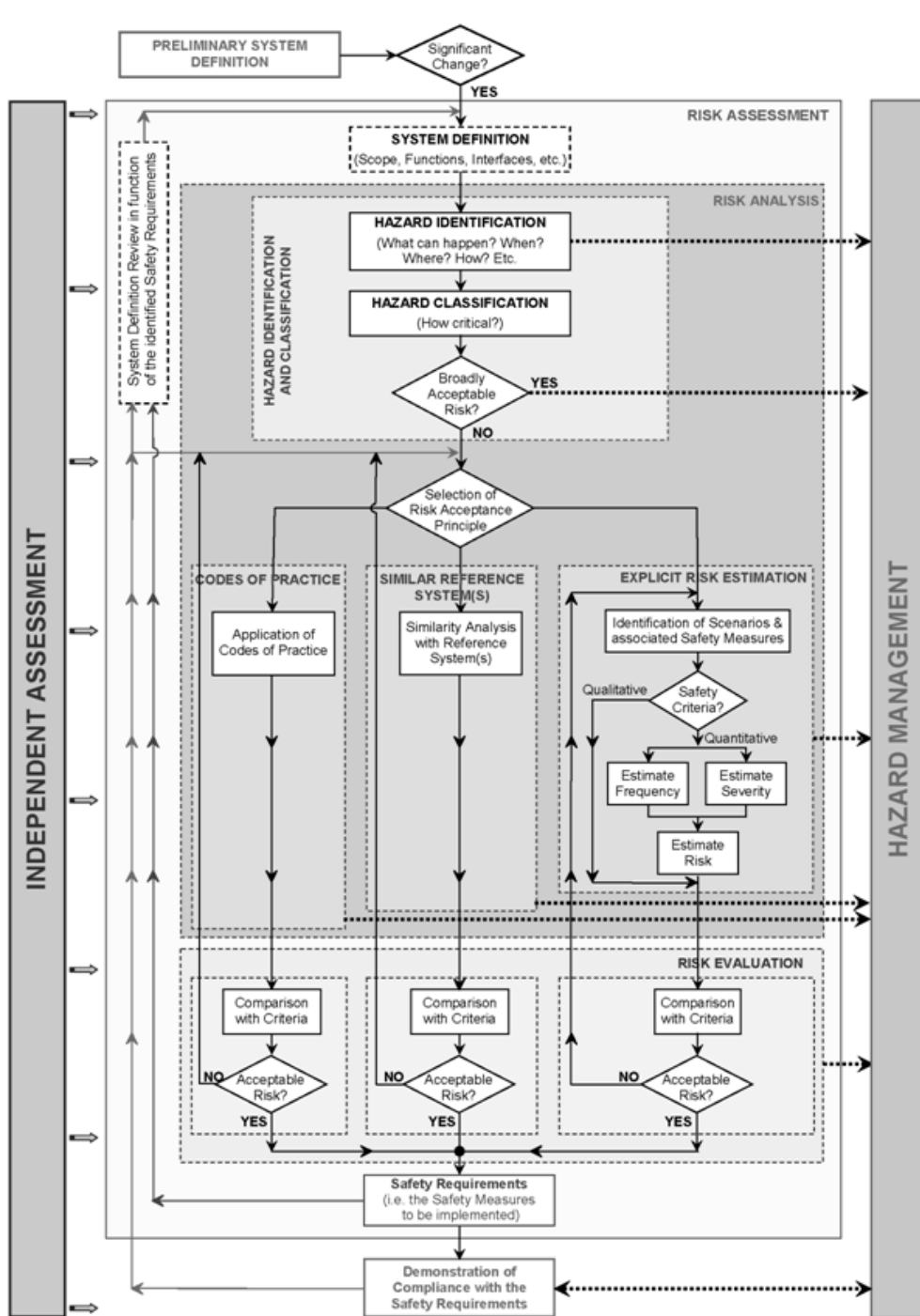
- Erfaringsoverføring: Våre erfaringer med tilpasning til CSM
 - Hvordan har vi gjort dette?
 - Hvordan fungerer det?
- Grunnlag for diskusjon innen jernbanefamilien om tilpasning til CSM



CSM på norsk...

- (øverst)
- FORELØPIG SYSTEMDEFINISJON
- Vesentlig endring?
- JA
- (til venstre)
- UAVHENGIG VURDERING
- (til høyre)
- FARESTYRING
- (nederst)
- Påvisning av at sikkerhetskrav overholdes
- (inne i ytre ramme)
- (øverst)
- RISIKOVURDERING
- SYSTEMDEFINISJON
- (til venstre)
- Revisjon av systemdefinisjonen som følge av de identifiserte sikkerhetskravene
- (nederst)
- Sikkerhetskrav (dvs. sikkerhetstiltak som skal gjennomføres)
- (inne i indre ramme)
- RISKOANALYSE
- (inne i øvre lille ramme)
- FAREIDENTIFISERING OG KLASSIFISERING
- FAREIDENTIFISERING
- (Hva kan skje? Når? Hvor? Hvordan? osv.)
- FAREKLASSIFISERING
- 21
- 12.03.2010 309R0352.em
- (Hvor kritisk?)
- Vidt akseptabel risiko?
- JA
- NEI
- (mellom indre rammer)
- Valg av prinsipper for risikoakseptering
- (venstre indre ramme)
- (REGLER FOR GOD PRAKSIS
- Anvendelse av regler for god praksis
- (midtre indre ramme)
- TILSVARENDE REFERANSESYSTEM(ER)
- Likhetsanalyse med referansesystem(er)
- (høyre indre ramme)
- EKSPISITTT RISIKOESTIMERING
- Identifisering av scenarier & tilknyttede sikkerhetstiltak
- Kvalitative
- Sikkerhetskriterier?
- Kvantitative
- Estimert frekvens
- Estimert alvorsgrad
- Estimert risiko
- (nedre ramme, til venstre)
- Sammenligning med kriterier
- Akseptabel risiko?
- (nedre ramme, i midten)
- Sammenligning med kriterier
- Akseptabel risiko?
- 22
- 12.03.2010 309R0352.em
- (nedre ramme, til høyre)
- Sammenligning med kriterier
- Akseptabel risiko?





Ønsket endring

SYSTEMBESKRIVELSE

GROV FAREID

FARER VI TROR DEKKES AV STANDARD LØSNING

FARER SOM IKKE DEKKES AV STANDARD LØSNING

- Fareidentifisering
- Fare dekket av standard?
- Fare dekket av referansesystem?
- Fare ikke dekket?

- Fareidentifisering
- Konsekvens/ Frekvens (Kval/ Kvant)
- Tiltak

RISIKO AKSEPTABEL?
Risikoakseptkriterier/ ALARP/ Barrierer

OPPFØLGING
Tiltak/ Antakelser/ Forutsetning

SYSTEMBESKRIVELSE

Jernbaneloverket

Eksplisitt
risikoestimering

RISIKOANALYSE

ØKENDE GRAD AV USIKKERHET

Standard løsning

VURDERE MOT
RISIKOAKSEPT KRIT.

TILTAK /KRAV

DEMONSTRASJON AV SAMSVAR

Uavhengig vurdering

Farestyring

Ønsket endring

SYSTEMBESKRIVELSE

GROV FAREIDENTIFISERING

FARER VI TROR
DEKKES AV
STANDARD
LØSNING

- Fareidentifisering
- Fare dekket av standard?
- Fare dekket av referansesystem?
- Fare ikke dekket?

FARER SOM IKKE
DEKKES AV
STANDARD
LØSNING

- Fareidentifisering
- Konsekvens/
Frekvens (Kval/
Kvant)
- Tiltak

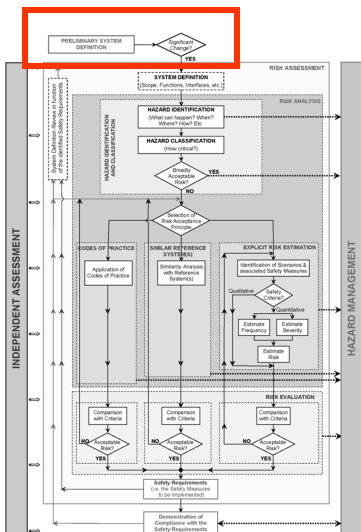
RISIKO AKSEPTABEL?

Risikoakseptkriterier/ ALARP/ Barrierer

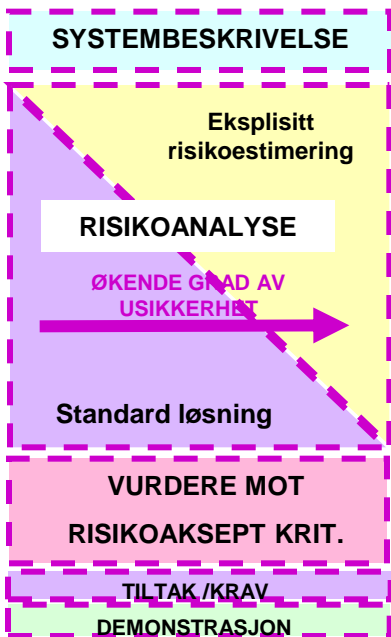
OPPFØLGING

Tiltak/ Antakelser/ Forutsetning

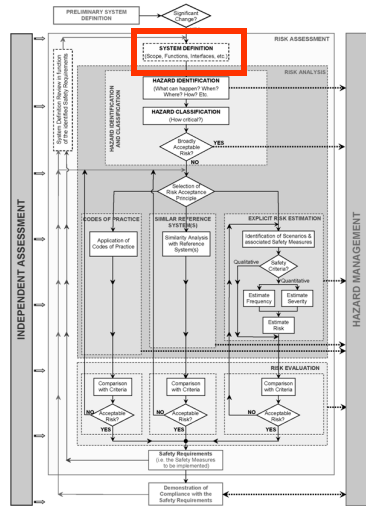
Hva initierer bruk av metoden?



- Analyser hos oss initieres av en ønsket endring, uavhengig av "significant change"
- Ingen endring fra tidligere praksis



Systembeskrivelse



- Ingen endring fra tidligere praksis

SYSTEMBESKRIVELSE

Ekspisitt
risikoestimering

RISIKOANALYSE

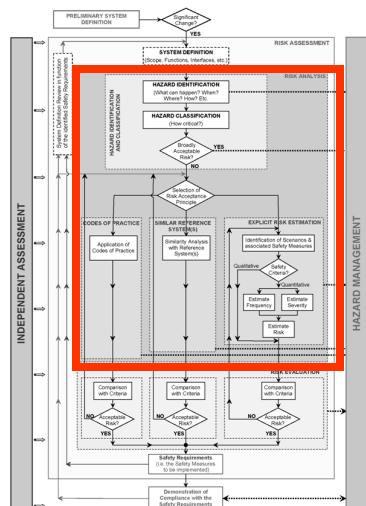
ØKENDE GRAD AV
USIKKERHET

Standard løsning

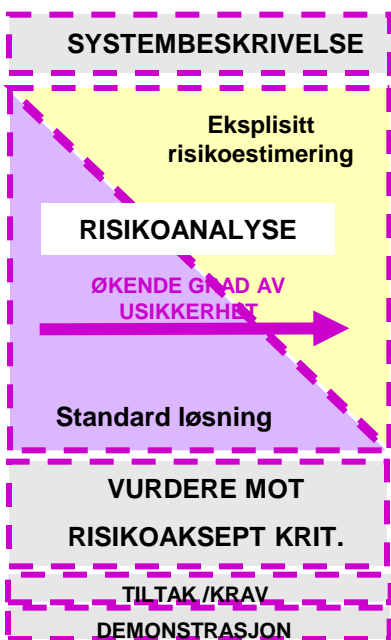
VURDERE MOT
RISIKOAKSEPT KRIT.

TILTAK /KRAV
DEMONSTRASJON

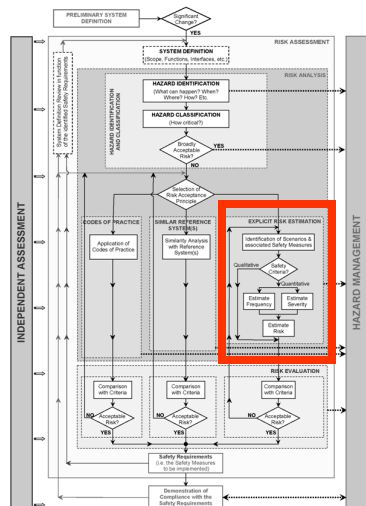
Risikoanalyse



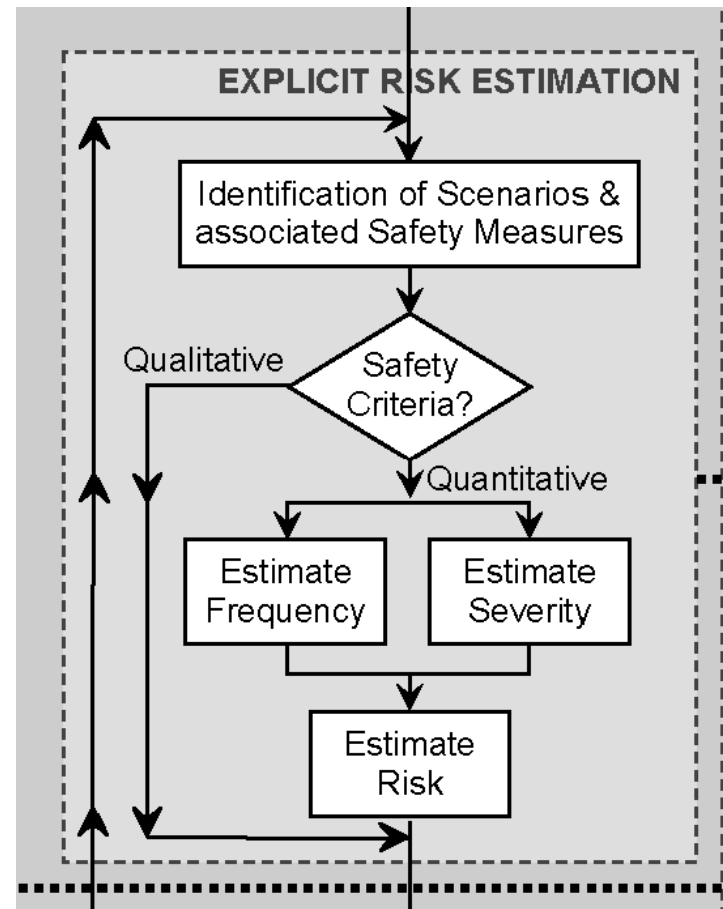
- Codes of practice og Reference system er slått sammen til "standard løsning"
- Forenklet mal for standard løsning. Dekkes alle farene av standard løsning?
- Ved eksplisitt risikoestimering kan også farer sjekkes ut ved at de er dekket av standard løsning
- Vurdering/estimering av frekvens og konsekvens
- Tiltak identifiseres og vurderes i denne fasen
- Ingen endring fra tidligere praksis
- Diskusjonspunkt
 - Vi følger ikke opp farer som kvitteres ut via Broadly acceptable risk gjennom fareregisteret. Avvik mot forskrift?
 - Avvik å slå sammen Codes of practice og Similar reference systems i ett prinsipp?



Risikoanalyse - Eksplisitt risikoestimering



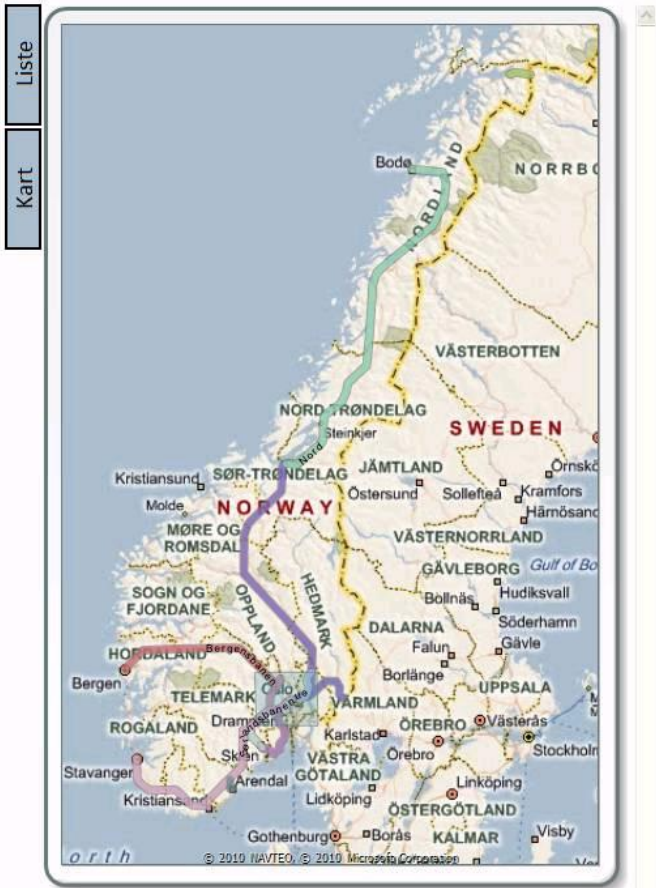
- Tolkning av “safety criteria”: En “by pass” mulighet for farer som er dekket av barrierer eller ved standard løsning og som er under kontroll



Eksempel, utdrag fra risikoanalyse av en standard løsning

	Topphendelse	Fare	Fare ivare tatt ved: (henvisning til standard, regelverk)
1	Avsporing	Mange bevegelig deler i en leddtungeveksel.	Leddungeveksel byttes med en sporveksel med fjærtunge. Dette er den mest brukte sporvekseltypen som benyttes i Jernbaneverket for øvrig. Ny veksel har samme godkjent hastighet som gammel veksel. Samme kontrollrutiner for gammel og ny sporveksel. Sporveksel 4 på Os St. er sjelden i bruk. Målevognskjøring 1 gang i året på sidespor. Øvrige generiske rutiner følges for kontroller av spor og sporveksel.
2	Avsporing	Toget sporer av pga. krappere kurve. Radien i avvikesporet før bytte er 300, etter bytte blir radien 190.	Begge sporveksler har godkjent hastighet 40 km/t i avvik. Sporveksel ligger i tilknytning fra spor 2 til spor 3 på Os St. Begrenset hastighet under skifting. Bytting av sviller i sporveksel medfører bedre befestigelse, slik at faren for avsporing blir redusert.
2	Sammenstøt tog-tog	Sammenstøt kan forekomme ved bytte av sporveksel.	St. er fjernstyrt. Fagpersonalet Signal sørger for at signalprosedyre for jobben følges. Kontrollås på sporveksel er det eneste som skal flyttes over på ny sporveksel. Sikker Jobb Analyse gjennomføres for selve arbeidsoperasjonen. Disponering av strekning for arbeider iverksettes.
3	Sammenstøt tog-objekt	Sammenstøt kan forekomme ved bytte av sporveksel.	Sikker Jobb Analyse gjennomføres for selve arbeidsoperasjonen. Disponering av strekning for arbeider iverksettes, og Os st. sperres for kjøring av tog mens arbeidene pågår.
4	Brann	Ikke relevant	
5	Personer skadet på plattform	Ikke relevant	
6	Personer skadet på planovergang	Ikke relevant	
7	Personer skadet i og ved spor	Personer oppholder seg i sporet på grunn av mye vedlikehold i gammel sporveksel.	Leddunge sporveksel som krever mye tilsyn fjernes og fjærtunge veksler legges inn. Mindre tilsyn og feilretting på ny veksel. Kontroller utføres i henhold til generiske rutiner.

Eksempel, eksplisitt risikoanalyse



Total		
Sørlandsbanen	9.1105E0	18.98 %
Bergensbanen	7.8314E0	16.31 %
Dovrebanen	5.6664E0	11.80 %
Nordlandsbanen	3.7942E0	7.90 %
Hovedbanen	3.7698E0	7.85 %
Avsporing		
Tog-Tog		
Tog-Objekt		
Skade		
Brann		
Planovergang		
Stasjon		

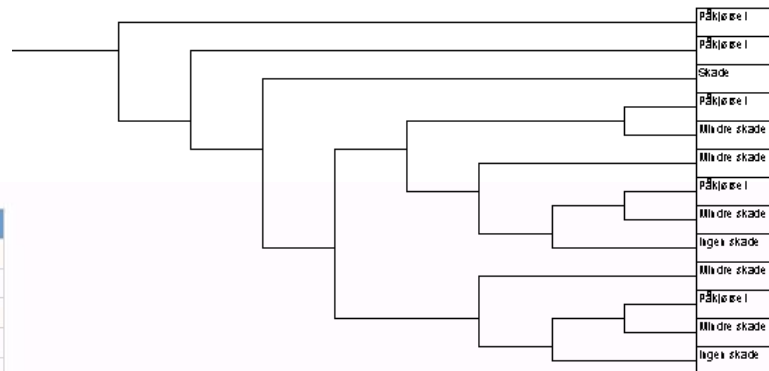
Alvorlige hendelser synergi siste 5 dager

Bane	Lokasjon	Dato	Arsak	Konsekvens
Bergensbanen	04. Mellom Trolldalen stasjon og Gulsvik stasjon på Bergensbanen	26.08.2010	D4. Feil/mangler ved infrastruktur - 03. Feil/mangler ved overbygging	d) Skade på JBV infrastruktur/anleggsområde - 3. >250.000 (30.000 EUR), f) Skade på Jernbaneforetakenes rullende materiell - 3. >250.000 (30.000 EUR)
Rørosbanen	Nesvoll Plo (Km 424,36)	26.08.2010	D4. Feil/mangler ved infrastruktur - 03. Feil/mangler ved overbygging	d) Skade på JBV infrastruktur/anleggsområde - 3. >250.000 (30.000 EUR)
Sørlandsbanen	04. Mellom Skorstøl stasjon og Vegårshei stasjon på Sørlandsbanen	26.08.2010	D1. Handling utført av ansatt/innleid i JBV/entreprenør - 3) Alvorlig personskade (> 24t. sykehusinnleggelse)	a) Personskade på ansatte i JBV/entreprenør - 3) Alvorlig personskade (> 24t. sykehusinnleggelse)
Dovrebanen	03. Mellom Ulsberg stasjon og Berkåk stasjon på Dovrebanen	25.08.2010	D4. Feil/mangler ved infrastruktur - 07. Objekt i ved sporet	j) Skade på dyr (ikke husdyr) - 5. <84.000 (10.000 EUR), k) Total forsinkelse i togtrafikken - 5. 1-5 minutters forsinkelse

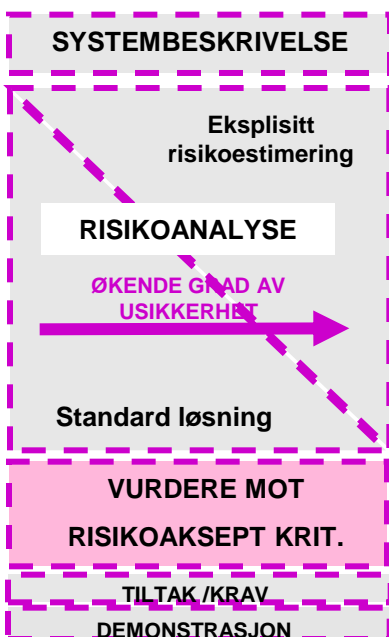
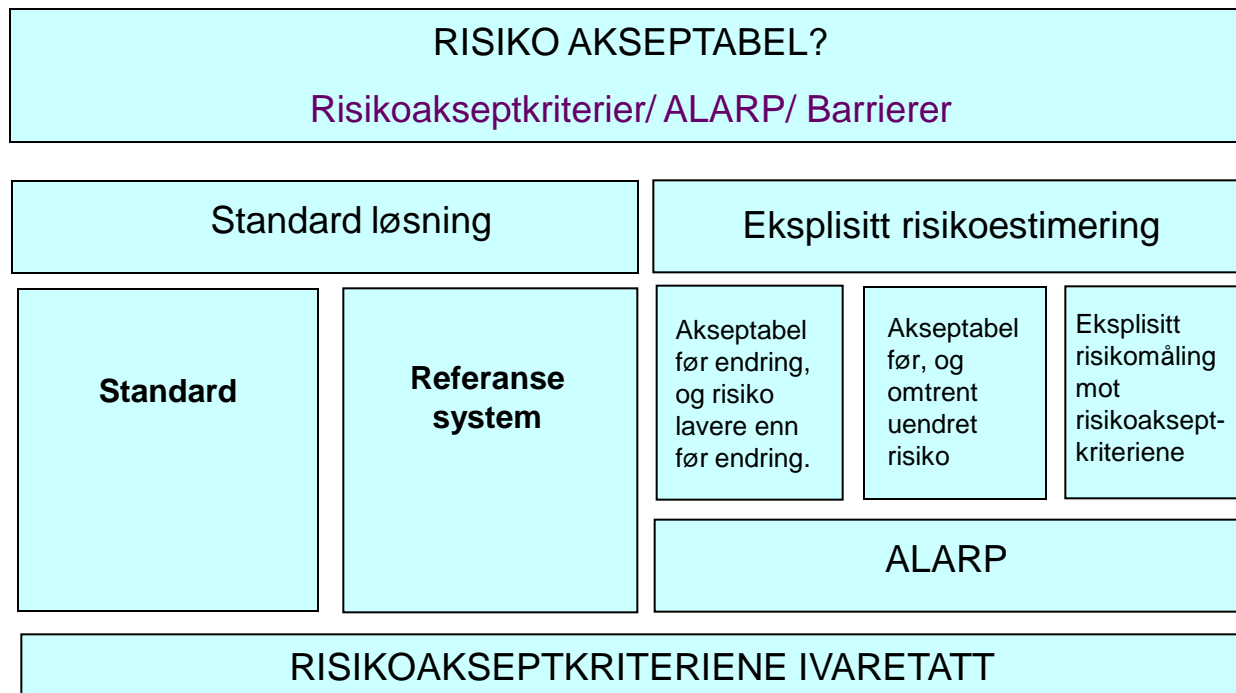
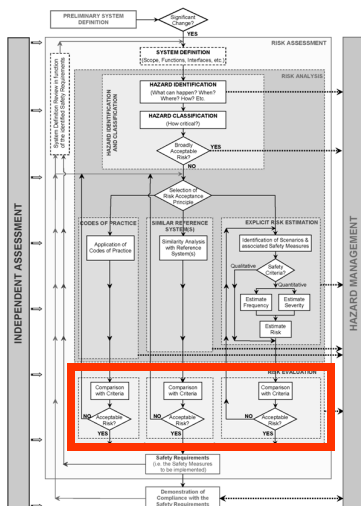
Nyheter

- Plattform visning er lagt inn.

Person skadet på plattform
 Påkjørt ved krysning av spor
 Påkjørt ved kryssing av spor
 Fallt i utdregning eller utrykning
 Fallt på plattform
 Fallt i spore
 Bil trekket ut av plattform
 Fallt ved anlegg eller på bane
 Høyere trykkløst



Risikoevaluering

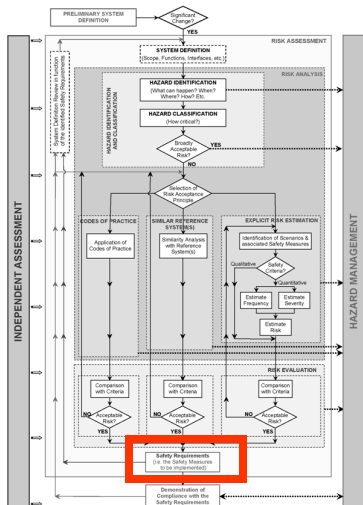


- Vår tolkning av "Comparison with criteria" for standard løsning:
 - At løsningen tilfredsstillter alle krav i en standard (evt at avvik er vurdert å gi lik eller lavere risiko enn oppfyllelse av standardens krav) eller
 - at løsningen er tilstrekkelig lik som referansesystemet

For diskusjon (1)

- Vi følger ikke opp farer som kvitteres ut via Broadly acceptable risk gjennom fareregisteret. Avvik mot forskrift?
- Avvik å slå sammen Codes of practice og Similar reference systems i ett prinsipp?
- Vår tolkning av "Comparison with criteria" for standard løsning:
 - At løsningen tilfredsstillter alle krav i en standard (evt at avvik er vurdert å gi lik eller lavere risiko enn oppfyllelse av standardens krav) eller
 - at løsningen er tilstrekkelig lik som referansesystemet

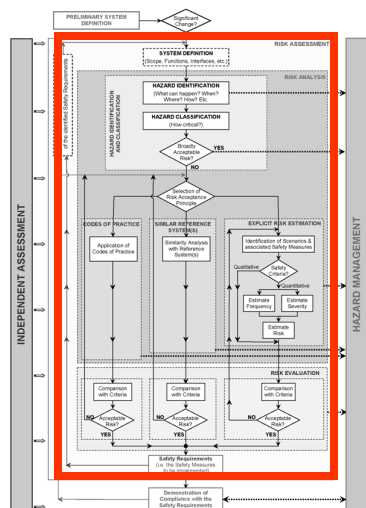
Oppfølging



- Vår tolkning: Vi har slått sammen "Safety Requirements" og "Demonstration of Compliance"
- Vi tolker "Safety Requirements" som tiltak, forutsetninger og antakelser fra analysen
- Vi tolker "Demonstration of Compliance" som beskrivelsen av hvordan analysen skal følges opp
- Vi skiller ikke tiltak i forhold til "egenskaper" (safety requirements) og "handling" (safety measures).



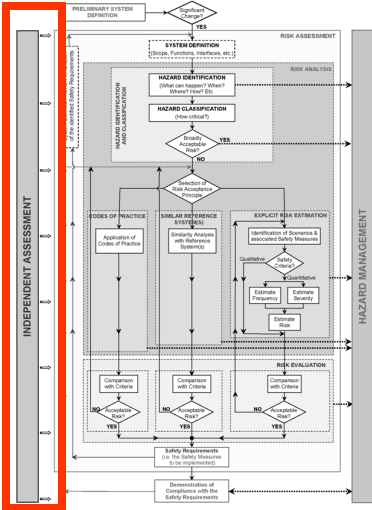
Risikovurdering



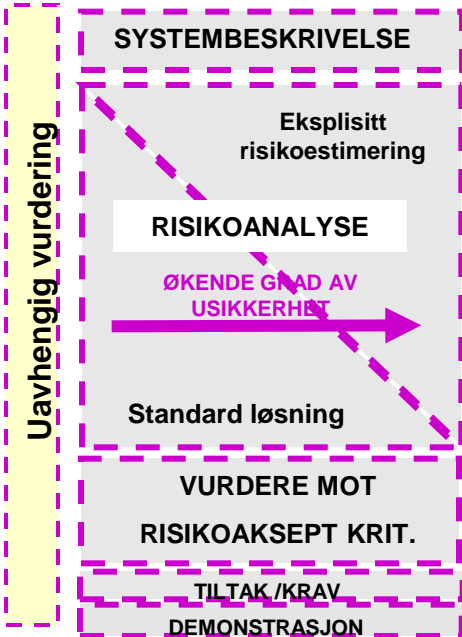
- RISIKOVURDERING = ANALYSE + EVALUERING
- I Jernbaneverket: En risikoanalyserapport dekker risikovurdering (analyse og evaluering), tiltak og beskrivelse av hvordan tiltak følges opp



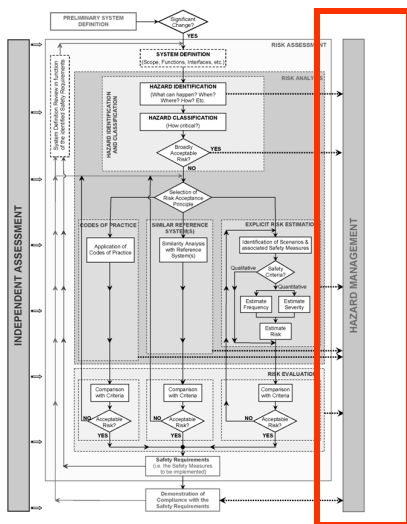
Uavhengig vurdering (independent assessment)



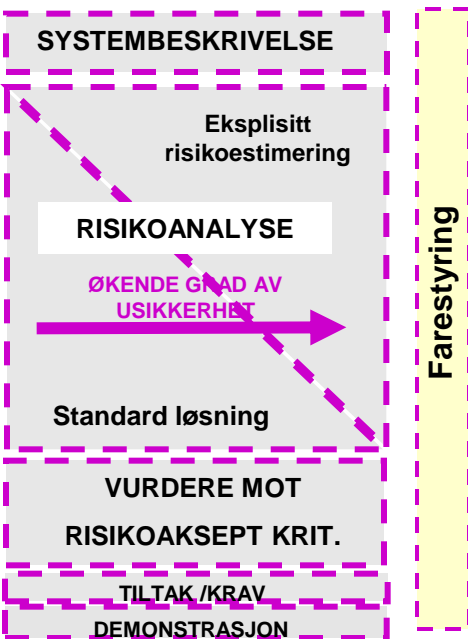
- Generelt intern kontroll av analyser
- Vi tolker vår interne kontroll som en "independent assessment"
- Vi tolker vår sjekkliste for kontroll av analyser som "safety assessment report"
- Utnevner for øvrig ekstern assessor ved behov og etter avtale med SJT



Farestyring (Hazard Management)



- Farer vi mener at er dekket av standard løsning kvitteres ut og overføres ikke til fareregister
- Fokus på tiltak heller enn alle identifiserte farer
- Fokus på tiltak som ikke er lukket ved i bruktakelse



For diskusjon (2)

- Vi tolker "Safety Requirements" som tiltak, forutsetninger og antakelser fra analysen
- Vi tolker "Demonstration of Compliance" som beskrivelsen av hvordan analysen skal følges opp
- Vi skiller ikke tiltak i forhold til "egenskaper" (safety requirements) og "handling" (safety measures).
- Behov for en rendyrking av begreper (Risikovurdering = risikoanalyse + risikoevaluering)?
- Vår tolkning av vår interne kontroll som en "independent assessment" og vi vår sjekklister for kontroll av analyser som "safety assessment report"
- Avvik å ikke overføre utkvitterte farer til fareregister?