

## Systemdefinition og konsekvensanalyse

Indsæt projektnummer/CR nummer

Indsæt dokumentnavn

---

Rev.:

Dato:

Udarbejdet af:

Kvalitetssikret af:

Godkendt af:

## 1. Ændringslog

---

### INSTRUKTION

Fyll i respektive rubrik.

Vid färdig projektplan (inför godkännande):

**Se till att samtlig gulmarkerad text är korrekt ifylld/beskriven, och tag bort gul markering.**

**Tag även bort samtliga gula hjälprutor**

Rev. Fra/til	Beskrivelse af ændring og årsag	Side

## 2. Formål og opbygning

---

Formålet med denne (foreløbige) systemdefinition er, at redegøre for omfanget af ændringen samt beskrive arbejdet, så det efterfølgende kan afgøres om ændringen er:

1. vedligehold
2. sikkerhedsrelevant
3. signifikant

Dette gøres ved at udfylde kapitlerne i denne systemdefinition som beskrevet nedenfor.

Processen følger ØSB's sikkerhedsledelsessystem. Dokumentationen skal således gemmes i IMS under 4.4/303 CSM. Konklusionen i dokumentet skal godkendes af sikkerhedsleder jernbane, før arbejdet kan gennemføres.

Kapitel 1 til 4 indeholder generelle projekt- og dokumentoplysninger. Kapitel 5 til og med 9 dækker den foreløbige systemdefinition. Kapitel 10 dækker om der er TSI-krav der skal opfyldes. Såfremt ændringen vurderes at have indflydelse på jernbanesikkerheden inkluderes kapitel 11 og kapitel 12, hvor eksisterende sikkerhedsforanstaltninger og antagelser med henblik på at afgrænse risikovurderingen tages i betragtning.

Bilag 1 i kapitel 13 indeholder den foreløbige konsekvensanalyse. Figur 1 viser processen for den foreløbige konsekvensanalyse.

Bilag 2 i kapitel 14 indeholder risikovurdering og sikkerhedskrav for ikke signifikante ændringer.

## 3. Referencer

---

Nr.	Dokument	Version

#### 4. Definitioner

---

--	--

#### 5. Systemmålsætning

---

Systemmålsætningen indeholder en beskrivelse af formålet med systemet. Hvad skal det kunne? Systemmålsætningen er f.eks. systemets ydeevne og andre specifikationer. Er der tale om en ændring, bør det uddybes, hvad formålet med ændringen er. Hvad skal systemet kunne, som det ikke kunne før?  
Målsætningen bør omfatte overvejelser om det sikkerhedsmål, der er fastsat. Er det f.eks. ønsket, at ændringen skal forbedre eller bevare sikkerheden?

#### 6. Systemfunktioner og – elementer

---

Beskrivelsen af systemets funktioner og elementer bør vedlægges tegninger, som viser systemets elementer og funktioner.  
Hvis der er tale om en ændring af et eksisterende system, bør der fokuseres på ændringen, og systemets funktioner og elementer beskrives både før og efter ændringen. Her bør der fokuseres på de forskellige driftsscenerier der er i forbindelse med gennemførelsen af aktiviteterne/ændringen e.g. stadiplan.

#### 7. Systemafgrænsning

---

Systemafgrænsningen har til formål at synliggøre, hvad der er med i "systemet", og hvad der ligger udenfor.  
Forslagsstiller bør tage udgangspunkt i interoperabilitetsdirektivets opdeling af jernbanesystemet i strukturelle og funktionelle delsystemer:  
Strukturelle delsystemer:  
- infrastruktur  
- energi  
Funktionelle delsystemer:  
- drift og trafikstyring  
- vedligeholdelse  
- trafiktelematik for person- og godstrafikken.  
De funktionelle delsystemer inddrages i systemdefinitionen for at afdække, om ændringerne i de strukturelle delsystemer kræver ændringer i de funktionelle dele af jernbanesystemet f.eks. i organisation, driftsafvikling eller procedurer.  
Indgår der aktiviteter ifm. ændringen, som ikke påvirker jernbanesikkerheden – f.eks. arbejde med flytning af vejanlæg i nærheden af et areal, hvor der skal etableres en ny bane, så vil en kort beskrivelse af disse aktiviteter hjælpe til at give læseren overblik over hele ændringen.  
Den tydelige opdeling i aktiviteter, der har betydning for jernbanesikkerheden, og aktiviteter, der ikke har betydning for jernbanesikkerheden, hjælper desuden forslagsstiller, hvis der skal tilknyttes assessor på ændringen til at tydeliggøre, hvilke dele af et projekt, som er med i assessors scope of work, og hvilke der ikke er.

## 8. Fysiske og funktionelle grænseflader

---

*Der skelnes i CSM-RA imellem fysiske og funktionelle grænseflader. Disse kan være interne i det system der ændres, eller det kan være en grænseflade mellem to af delsystemerne.*

*Fysiske grænseflader er grænseflader, hvor to strukturelle delsystemer, eller elementer indenfor et delsystem, fysisk støder op til hinanden. Det kan f.eks. være mellem spor (infrastruktur) og rullende materiel eller mellem et spor og dets nabospor.*

*Funktionelle grænseflader er grænseflader, hvor der udveksles information, energi eller lignende mellem to delsystemer eller mellem et jernbanesystem og det omgivende system.*

*Grænsefladerne mellem strukturelle delsystemer og funktionelle delsystemer vil ofte være funktionelle. F.eks. vil køreplan og infrastruktur på en strækning have en funktionel grænseflade ligesom operatørens driftsinstruktion til en bestemt køretøjstype har en funktionel grænseflade til køretøjstypen.*

*Nogle gange er en grænseflade en funktionel grænseflade såvel som en fysisk grænseflade.*

## 9. Systemmiljøet

---

*Systemmiljøet bør beskrives for hvert delsystem, der påvirkes af ændringen.*

*Systemmiljøet bør beskrives med tanke for systemets livscyklus: design, installation, drift, beredskab, vedligeholdelse og evt. afvikling af systemet.*

*I beskrivelsen af systemmiljøet angives, hvem der kommer i kontakt med systemet, f.eks. personale, passagerer, håndværkere og brugere af overkørsler, og hvordan denne interaktion skal foregå.*

*Også sammenhængen mellem systemet og systemmiljøet beskrives. F.eks. forholdet mellem trafikbelastning og det elektriske, termiske og mekaniske miljø.*

## 10. Teknisk specifikation for interoperabilitet (TSI)

---

*I dette afsnit redegøres for om ændringen er omfattet af et eller flere TSI'er.*

*Eksempel: "Der ikke konstateret nogle TSI krav i forbindelse med aktiviteterne i nærværende system definition" eller "Hensigten med TSI SRT afsnit 4.2.2 og TSI Infrastruktur afsnit 4.1.1 skal undersøges nærmere."*

## 11. Eksisterende sikkerhedsforanstaltninger (sikkerhedskrav)

### **Sikkerhedsforanstaltninger**

Sikkerhedsforanstaltninger er tiltag, der enten mindsker den relative hyppighed af en fare eller afbøder dens konsekvenser med henblik på at nå frem til eller bibeholde et acceptabelt risikoniveau.

Sikkerhedskrav er de nødvendige sikkerhedsegenskaber (kvalitative eller kvantitative) for et system og driften heraf (herunder driftsforskrifter) med henblik på at opfylde lovbestemte eller virksomheders sikkerhedsmål.

Hvis der er tale om en ændring af et eksisterende system, skal alle relevante eksisterende sikkerhedsforanstaltninger, der findes i systemet før ændringen, dokumenteres i systemdefinitionen. F.eks. beskyttelsesskinner, sporstoppere, røgalarmer, driftsinstruktionen osv.

Sikkerhedskrav, der er identificeret i forbindelse med risikovurderingsprocessen, skal dokumenteres, enten som en del af systemdefinitionen, eller ved en henvisning til relevante dokumenter. Sikkerhedskrav er f.eks.: minimumskrav til hjulmål, afstandskrav mellem perronkant og spor og krav til signalsynlighed.

Det bør tydeligt fremgå af systemdefinitionen, hvilke sikkerhedskrav der er almindeligt kendte i virksomheden, og hvilke sikkerhedskrav der er særlige for projektet og derfor må forventes at skulle være særlig opmærksomhed omkring for at blive overholdt.

Det anbefales desuden, at der argumenteres tydeligt for afvigelser fra eksisterende sikkerhedskrav.

Nye sikkerhedsforanstaltninger, som identificeres i forbindelse med risikovurderingsprocessen, skal fremgå af projektets fareregister.

### **Anvendelsesbetingelser**

Anvendelsesbetingelser er en underkategori af sikkerhedskravene, som relaterer sig til drift og vedligehold af systemet. Her anføres de identificerede anvendelsesbetingelser, som skal iagttages, for at systemet kan drives på en sikker måde.

Anvendelsesbetingelserne kan opdeles på følgende måde, hvis det giver overblik:

- Vedligeholdsrelaterede anvendelsesbetingelser
- Betjeningsmæssige anvendelsesbetingelser.

## 12. Antagelser med henblik på at afgrænse risikovurderingen

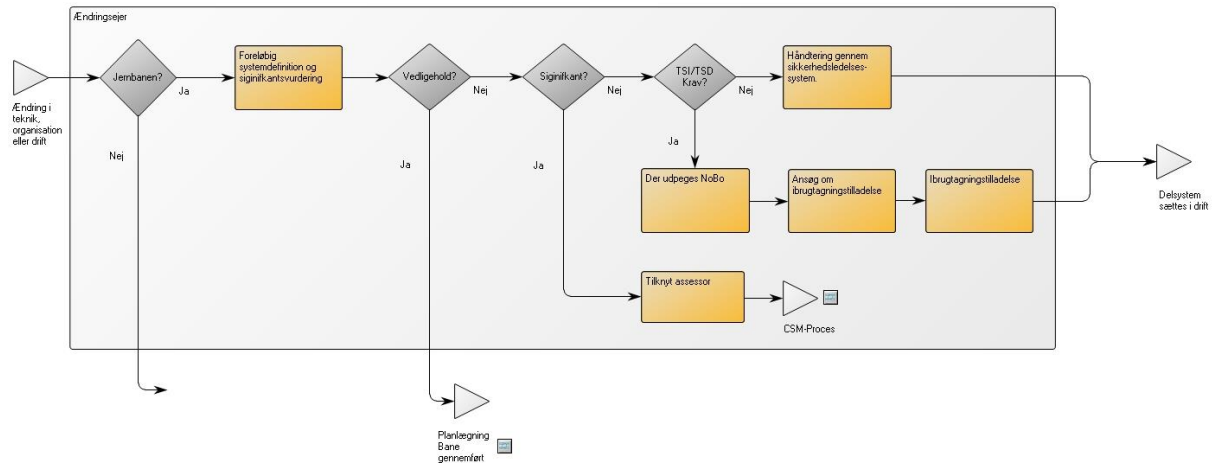
Systemdefinitionen bør indeholde argumentation for en passende afgrænsning af selve risikovurderingen. Her bør angives de elementer, der ikke bliver taget højde for eller der er usikkerhed omkring.

Overvejelser vedr. pålidelighed af testresultater, målinger og datakvalitet til beskrivelse af systemet kan indgå i antagelserne.

De antagelser, der afgrænser risikovurderingen, skal anføres udtømmende. Antagelserne indgår i risikovurderingens fareregister på samme måde som sikkerhedskravene og sikkerhedsforanstaltningerne. Forslagsstiller bør vurdere, hvordan antagelserne bidrager til usikkerhed på risikovurderingen.

Da systemantagelserne bestemmer afgrænsningen og gyldigheden af risikovurderingen, skal risikovurderingen ajourføres eller erstattes af en ny risikovurdering, hvis disse antagelser ændres eller revideres.

### 13. Bilag 1



Figur 1

#### 13.1 Begrundelse for at ændringen kan sidestilles med vedligehold?

Hvis det er klart, at ændringen ikke kan sidestilles med vedligehold beskrives dette i afsnit 13.2 uden at nedenstående analyse behøver at blive udført. I modsat fald udføres analysen nedenfor.

Ved at undersøge om ændringen kan sidestilles med vedligehold kan det konkluderes om ændringen er under kontrol og derved ikke udgør en sikkerhedsrisiko. Nedenstående tabel indeholder kontrolspørgsmålene, svar og uddybende kommentarer.

Kan der svares entydig ja til alle 7 spørgsmål kan det konkluderes at der er tale om vedligehold og ikke en ændring.

	Ja	Nej	Kommentar
Samme funktion?			
Samme ydeevne?			
Påvirkes omgivelserne på samme måde (input – output)?			
Kan modstå samme påvirkninger fra omgivelserne?			
Samme installations- /afprøvningsforskrifter?			
Samme drifts- og vedligeholdelsesforskrifter?			
Mindre arbejde (i modsætning til et større arbejde)?			

##### 13.1.1 Konklusion på vedligehold kontra ændring

Hvis det ud fra ovenstående undersøgelse kan konkluderes, at ændringen kan sidestilles med vedligeholdsarbejde og derved ikke introducerer nye sikkerhedsrisici foretages der ikke yderligere tiltag med henblik på at dokumentere det forestående arbejde fra et sikkerhedsmæssigt synspunkt. I modsat fald fortsættes undersøgelsen i afsnit 13.2

## 13.2 Påvirkes jernbanesikkerheden

*Hvis det er klart, at ændringen påvirker sikkerheden beskrives dette i afsnit 13.2.1 uden at nedenstående analyse behøver at blive udført. I modsat fald udføres analysen nedenfor.*

For at afgøre om arbejdet påvirker jernbanesikkerheden gennemføres først en præliminær konsekvensanalyse.

Analysen skal vise om der kan identificeres farer for jernbanesikkerheden i forbindelse med ændringen og under alle ændringens faser (projektering, udførelse og drift). Alle fagområder indeholdt i ændringen (se afsnit 7) og alle grænseflader til ændringen (se afsnit 8) skal gennemgås. Gennemgå værst mulige senarier, hvor ændringen kan påvirke jernbanen og hvilke konsekvenser der er for jernbanesikkerheden.

Delsystem/Grænseflade	Senarie ved svigt	Konsekvens af svigt

### 13.2.1 Konklusion på sikkerhedspåvirkning

*Hvis det ud fra ovenstående undersøgelse kan konkluderes, at ændringen ikke påvirker jernbanesikkerheden foretages der ikke yderligere tiltag med henblik på at dokumentere det forestående arbejde fra et sikkerhedsmæssigt synspunkt. I modsat fald fortsættes gennemføres signifikansvurderingen i afsnit 13.3.*

## 13.3 Signifikansvurdering

Da det er fastlagt at arbejdet er en ændring af jernbaneinfrastrukturen, som påvirker jernbanesikkerheden, skal det undersøges om der er tale om en signifikant ændring. Formålet er at afgøre om ændringen kan udføres under eget sikkerledelsessystem, eller om der skal inddrages en ekstern assessor samt udstedes en lbrugtagningstilladelse fra Trafik- og Byggestyrelsen.

Derfor udføres en signifikansvurdering. iht. Trafik- og Byggestyrelsens vejledning i udformning af signifikansvurderinger (find nyeste version på Trafikstyrelsen.dk).

Den indledende vurdering foretages på baggrund af de fire følgende kriterier:

### 13.3.1 Akkumulation

*Vurdering af ændringen under hensyn til alle nylige sikkerhedsrelaterede ændringer, som ikke blev anset for signifikante af det system, der er taget op til vurdering.*

### 13.3.2 Nyskabelser

*Vurdering af de metoder/produkter der anvendes i forbindelse med gennemførelsen af ændringen.*

### 13.3.3 Komplexitet

Vurdering af ændringens kompleksitet med udgangspunkt i de aktiviteter der udføres i forbindelse med ændringen.

### 13.3.4 Konsekvens

Vurdering af det sandsynlige værst tænkelige scenario i forbindelse med et svigt i delsystemet som konsekvens af ændringen.

### 13.3.5 Indledende vurdering

Usikkerheden er udtrykt ved den samlede vurdering af akkumulation, nyskabelse og kompleksitet.

Konsekvensen tages fra konsekvensafsnittet.

Usikkerhed	4	Green	Yellow	Red	Red	<b>Usikkerhed</b> 1 = meget lav 2 = lav 3 = middel 4 = Høj	<b>Konsekvens</b> 1 = let tilskadekommet 2 = alvorlig tilskadekommet 3 = en dræbt 4 = flere dræbte
	3	Green	Yellow	Yellow	Red		
	2	Green	Green	Yellow	Yellow		
	1	Green	Green	Green	Yellow		
		1	2	3	4		
		<b>Konsekvens</b>					

Ender vurderingen i det grønne område konkluderes det, at der er tale om en ikke signifikant ændring af jernbaneinfrastrukturen.

Ender vurderingen i det røde område konkluderes det at, der er tale om en signifikant ændring.

Ender vurderingen i det gule område skal der yderligere vurderinger til for at afgøre om der er tale om en signifikant ændring eller ej. Hertil anvendes overvågning og reversibilitet.

### 13.3.6 Overvågning

Evnen til at kontrolovervåge ændringen i systemets samlede livscyklus og foretage hensigtsmæssige indgreb.

### 13.3.7 Reversibilitet

Evnen til at vende tilbage til tilstanden før ændringen.

## 13.4 Konklusion på signifikansvurderingen

Argumenter for hvordan overvågning og reversibilitet påvirker signifikansvurderingen. Beskriv den endelige konklusion på signifikansvurderingen.



## 14. Bilag 2: Håndtering gennem sikkerhedsledelsessystem

Hvis analysen af signifikansen ovenfor viser, at ændringen er ikke signifikant, skal dette afsnit udfyldes for at dokumentere, at alle farer er/bliver håndteret. Efter ændringen er blevet implementeret skal hele dokumentet opdateres så det afspejler den ændring der er udført.

Ændringen er ikke signifikant og derfor skal der udføres en fareidentifikation og risikovurdering, se afsnit 14.1. Ud fra risikovurderingen vil der fremkomme nogle sikkerhedskrav som skal opfyldes og dokumenteres før, under og efter ændringen implementeres, se afsnit 14.2.

### 14.1 Fareidentifikation og -risikovurdering

Der udføres fareidentifikation og risikovurdering af ændringen. Hvis dette resulterer i nye og/eller opdaterede farer, skal fareloggen opdateres i RamRisk. I dette kapitel beskrives hvordan fareidentifikation og risikovurdering er gennemført. Som udgangspunkt benyttes RamRisk som værktøj for identificering og vurdering af ændringens risici. NB: Til dette formål oprettes en særskilt risikolog for ændringen. De identificerede farer deles op i ændringens faser (f.eks. projektering, udførelse og drift).

Der er udført fareidentifikation og risikovurdering, for ændringen beskrevet i nærværende systemdefinition, den XX.XX.20XX. Kompetencer der har deltaget er listet i kapitel 15 og disse kompetencer dækker alle delsystemer og grænseflader beskrevet i afsnit 7 og 8.

Der er identificeret følgende farer:

Fare id	Fare	Konsekvens	Fase

### 14.2 Sikkerhedskrav

Ud fra risikovurderingen fremkommer der sikkerhedskrav til håndtering af farer. Disse sikkerhedskrav beskrives og hvordan det dokumenteres, at de er lukket. Sikkerhedskravene deles op i ændringens faser (f.eks. projektering, udførelse og drift), da man så nemt kan tjekke at alle farer til hver fase er håndteret.

Ud fra risikovurderingen er der fremkommet nedenstående sikkerhedskrav, som er delt op i ændringens faser.

#### Projektering:

Fare id	Hvordan håndteres faren? (f.eks. norm/dokumentation)	Status

**Udførelse:**

Fare id	Hvordan håndteres faren? (f.eks. norm/dokumentation)	Status

**Drift:**

Fare id	Hvordan håndteres faren? (f.eks. norm/dokumentation)	Status

**15. Kompetencer**


---

Nedenstående tabel indeholder information om aktørerne, der har medvirket til udarbejdelsen af nærværende dokument.

Navn	Funktion	Kompetencer	System- definition	Sikkerhed

*Legitimiteten af systemdefinitionen og sikkerhedsvurderingen afhænger af hvorvidt relevante kompetencer har medvirket i tilblivelsen af nærværende dokument.  
 Navn: Skal sikre entydig identifikation af deltagerne.  
 Funktion: Hvilket fagområde har personen været med til at beskrive/vurderer?  
 Kompetencer: Hvad gør personen kompetent til at beskrive/vurdere ændringen?*

**Systemdefinition:** Ved kryds i Systemdefinition angives det at personen har været med til at udforme/godkende indholdet i systemdefinitionen.

**Sikkerhed:** Ved kryds i Sikkerhed angives det at personen har været med til at udforme/godkende sikkerhedsvurderingerne (bilag 1) og fareidentifikation/risikovurdering (bilag 2).