

Bilag til vejledning i udformning af systemdefinition

Forord

Dette *Bilag til vejledning i udformning af systemdefinition* er et supplement til *Vejledning i udformning af systemdefinition*.

Vejledning i udformning af systemdefinition afspejler den praktiske anvendelse af systemdefinitionen som redskab i risikostyringsprocessen og godkendelsesprocessen. Vejledningen angiver desuden retningslinjer for, hvad en systemdefinition skal og bør indeholde.

Vejledningen suppleres af tre bilag, som kan findes i dette dokument:

- Bilag 1. Råd om, hvad der bør medtages i en systemdefinition.
- Bilag 2. Inspiration til udfærdigelse af tjekliste, som kan anvendes i forbindelse med forslagsstillers kvalitetssikring af systemdefinitionen.
- Bilag 3. Referenceliste.

Ændringshistorik

Oversigt over ændringer til Bilag til vejledning i udformning af systemdefinition:

Version	Afsnit	Bemærkning
1, af 23. september 2013	Alle	Første udgave.
2, af 24. oktober 2016	D mm.	Omarbejdning af afsnit D om test. Øvrige afsnit opdateret med nye lovhenvvisninger og diverse redaktionelle ændringer.

Indhold

Bilag 1: Råd om, hvad der bør medtages i systemdefinitionen	5
A. Signifikansvurdering	6
B. Forelæggelse af ændringen for Trafik- og Byggestyrelsen	8
C. Sag til sag godkendelse af assessor	10
D. Test (og transport af køretøjer)	12
E. Ibrugtagningstilladelse	18
Bilag 2: Inspiration til udfærdigelse af tjekliste for systemdefinition	21
Bilag 3: Referenceliste for vejledningen og bilag til vejledningen	26

Bilag 1: Råd om, hvad der bør medtages i systemdefinitionen

I dette bilag gennemgås, hvilke overvejelser der bør medtages i systemdefinitionen ved:

- A. Signifikansvurdering
- B. Forelæggelse af ændringen for Trafik- og Byggestyrelsen
- C. Sag til sag godkendelse af assessor
- D. Test (og transport af køretøjer)
- E. Ibrugtagningstilladelse

A. Signifikansvurdering

Alle virksomheder, som påtænker ændringer i jernbanesystemet, som kan påvirke jernbanesikkerheden, skal foretage en signifikansvurdering af ændringen jf. CSM-RA¹.

Trafik og Byggestyrelsen har i den forbindelse udarbejdet en vejledning i signifikansvurdering efter CSM-RA.

Vejledningen kan tilgås via følgende link: [Vejledning i signifikansvurdering](#)

Systemdefinitionens indhold

Da den foreløbige systemdefinition ligger til grund for signifikansvurderingen, er der en række forhold, som man bør være særligt opmærksom på, når den foreløbige systemdefinition laves:

- Det er vigtigt, at den har et omfang og en detaljeringsgrad, der er med til at give de nødvendige informationer for at kunne vurdere en ændrings signifikans.
- Det er centralt, at systemdefinitionen og signifikansvurderingen laves, før forslagsstilleren er kommet for langt med ændringen, da signifikansen af en ændring er afgørende for, om der skal anvendes en assessor.
- Forslagsstiller bør være præcis i sin formulering af, hvilke barrierer² der ligger udenfor systemet, og som derfor må medtages ifm. vurderingen af konsekvenskriteriet i signifikansvurderingen.
- De normer og standarder, som tænkes anvendt i forbindelse med ændringen, bør ikke bare oplistes, men også kort beskrives. Dette gøres, så forslagsstiller kan vurdere, om normen eller standarden medvirker til, at ændringen er kompleks eller nyskabende.
- Systemdefinitionen er grundlaget for signifikansvurderingen. Derfor bør der i signifikansvurderingen ikke præsenteres afgørende nye forhold, som ikke er beskrevet i systemdefinitionen.

Eksempel

Eksempel på en indholdsfortegnelse for en systemdefinition som ligger til grund for en signifikansvurdering af montage af en personlift på et arbejdskøretøj i stedet for en kran:

Indhold

1. Systemmålsætning

2. Systemfunktioner og – elementer

2.1. Funktion (drift)

2.2. Fysisk(e) beskrivelse(r)

3. Systemafgrænsning

¹ Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) Nr. 402/2013 af 30. april 2013 om den fælles sikkerhedsmetode til risikoevaluering og -vurdering og ophævelse af forordning (EF) nr. 352/2009, som ændret ved Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2015/1136 af 13. juli 2015.

² CSM RA artikel 3: »barriere«: en teknisk, driftsmæssig eller organisatorisk risikobegrænsende foranstaltning uden for systemet, der er under vurdering, som enten mindsker hyppigheden af en fare eller afbøder alvoren af de potentielle følger af denne fare.

3.1. Anvendelsesbetingelser

4. Fysiske og funktionelle grænseflader

4.1. Andre projekter

4.2. Funktionelle grænseflader

4.3. Vedligeholdelsesaktiviteter

5. Systemmiljøet

5.1. Omgivelser

5.2. Vedligeholdelsesbetingelser

6. Eksisterende og nye sikkerhedsforanstaltninger

7. Antagelser med henblik på at afgrænse risikovurderingen

B. Forelæggelse af ændringen for Trafik- og Byggestyrelsen

Såfremt der foretages signifikante ændringer i jernbanesystemet, skal der indsendes en projektbeskrivelse til Trafik- og Byggestyrelsen, bl.a. indeholdende en *foreløbig systemdefinition*³.

I forbindelse med ændring af et køretøj skal der desuden indsendes en foreløbig risikoanalyse.

I henhold til artikel 20 i direktiv 2008/57/EF⁴ afgør Trafik- og Byggestyrelsen under hensyntagen til projektbeskrivelsen, som ansøger indsender, og den gennemførelsesstrategi, der er angivet i de gældende TSI'er, om arbejdets omfang kræver en ny ibrugtagningstilladelse.

Som udgangspunkt skal der altid udstedes en ny ibrugtagningstilladelse, hvis der foretages signifikante ændringer i et delsystem eller fornyelse eller opgradering som defineret i direktiv 2008/57/EF⁵.

Hvis der kræves en ny ibrugtagningstilladelse, afgør Trafik- og Byggestyrelsen i hvilket omfang TSI'er og/eller notificerede nationale tekniske regler⁶ (NNTR) skal anvendes på projektet, efter forlæg fra virksomhederne.

Derfor bør den systemdefinition, der indsendes til vurdering af behovet for ibrugtagningstilladelse, oplyste, hvilke TSI'er og/eller NNTR'er der finder anvendelse. I systemdefinitionen bør desuden oplystes, hvilke afsnit i TSI'erne, der forventes anvendt.

Eksempel

Eksempel på indholdsfortegnelse for en projektbeskrivelse med både systemdefinition og risikoanalyse. I forbindelse med indbygning af ETCS/STM i et eksisterende togsæt udarbejdede ansøger en projektbeskrivelse med følgende indhold:

- 1. Project description**
 - 1.1 Introduction
 - 1.2 Program and Project Organization
 - 1.3 The STM Project
 - 1.4 Time schedule
- 2 Significant change assessment**
 - 2.1 Failure consequence
 - 2.2 Novelty

³ I overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 661 af 08/05/2015 om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen, som senest ændret ved bekendtgørelse nr. 523 af 30/05/2016, og bekendtgørelse nr. 653 af 08/05/2015 om godkendelse af køretøjer på jernbaneområdet, som ændret ved bekendtgørelse nr. 859 af 07/07/2015.

⁴ Interoperabilitetsdirektivet (IOD). Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF af 17. juni 2008 om interoperabilitet i jernbanesystemet i Fællesskabet med senere ændringer.

⁵ Interoperabilitetsdirektivet (IOD). Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF af 17. juni 2008 om interoperabilitet i jernbanesystemet i Fællesskabet med senere ændringer.

⁶ Kun relevant for køretøjer.

2.3 Complexity of the change

2.4 Monitoring

2.5 Reversibility

2.6 Additionality

2.7 Conclusion

3 Preliminary system definition

3.1 Introduction

3.2 Description of litra MR

3.3 The old onboard Danish ATC system

3.4 The installation in the test train

3.5 The installation in series trains (incl. system drawing of elements)

3.6 The test track

3.7 The operation of the series trains

3.8 Interfaces to other systems and to the environment

3.9 Use of reference cases

3.10 Requirements derived from applicable TSIs

3.11 Additional requirements not covered by the TSIs

3.12 Technical specifications and verification procedures to be used

3.13 National technical rules

4 Preliminary risk assessment and evaluation of the change

4.1 The change

4.2 Conditions for the assessment

4.3 Estimation of risk caused by failures in the CCS Onboard subsystem

4.4 Mitigation measures and safety requirements

4.5 Conclusion

5 References

Det skal bemærkes, at rækkefølgen på kapitel 2 og 3 bør være omvendt, idet den foreløbige systemdefinition skal udarbejdes, før der kan laves en signifikansvurdering.

C. Sag til sag godkendelse af assessor

Alle virksomheder, der gennemfører signifikante ændringer i jernbanesystemet⁷, skal have ændringen assesseret af en akkrediteret assessor eller en af Trafik- og Byggestyrelsen godkendt assessor⁸ (i praksis ofte et team af assessorer). For uddybning af godkendelse af assessorer henvises til Trafik- og Byggestyrelsens vejledning om godkendelse af assessorer og sagkyndige (Bekendtgørelse nr. 654 af 8. maj 2015), som kan tilgås via følgende link:

[Vejledning om godkendelse af assessorer og sagkyndige](#)

Systemdefinitionens indhold

Ved indsendelse af ansøgning om godkendelse af 'sag til sag assessor' til Trafik- og Byggestyrelsen skal ansøgningen indeholde en foreløbig systemdefinition. Den foreløbige systemdefinition skal, sammen med en opstilling af hver enkelt assessors kompetencer, og hvilke områder af projektet og dets grænseflader vedkommende skal assessere, kunne indgå i grundlaget for Trafik- og Byggestyrelsens afgørelse.

Det er derfor vigtigt, at systemdefinitionen har en detaljeringsgrad, der er tilstrækkelig til at kunne afgøre, om hver enkelt assessor har tilstrækkelig viden og erfaring til at kunne gennemføre assessering af det enkelte fagområde og dets grænseflader. I den forbindelse bør det bl.a. fremgå, hvilket risikoacceptprincip der tænkes anvendt.

Leadassessor og forslagsstiller sætter i samarbejde et hold til opgaven. Leadassessor bør forholde sig til, om systemdefinitionen er tilstrækkelig til at beskrive opgaven, så assesseringen kan påbegyndes med det rigtige assessorteam.

Det er desuden vigtigt, at systemdefinitionen til enhver tid afspejler projektet, af hensyn til assessors involvering. Hvis projektet ændrer karakter undervejs, eksempelvis ved inddragelse af et nyt fagområde (som assessorteamet ikke er godkendt til at vurdere), er det vigtigt, at systemdefinitionen afspejler dette tidligt, så der kan foretages en ny vurdering af assessorgodkendelsen.

Oplever forslagsstiller eller assessor derfor, at projektet ændrer karakter, og at assessorteamets godkendte kompetencer ikke længere er tilstrækkelige, skal forslagsstiller søge om at få godkendt teamet på ny med supplerende assessorer⁹.

Eksempel

⁷ Ændringerne kan være af teknisk, driftsmæssig eller organisatorisk art. For så vidt angår organisatoriske ændringer er det dog kun ændringer, der kunne få indflydelse på drifts- eller vedligeholdelsesprocesserne, der skal signifikansvurderes.

⁸ I overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 661 af 08/05/2015 om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen, som senest ændret ved bekendtgørelse nr. 523 af 30/05/2016, og bekendtgørelse nr. 653 af 08/05/2015 om godkendelse af køretøjer på jernbaneområdet, som ændret ved bekendtgørelse nr. 859 af 07/07/2015.

⁹ I nogle tilfælde vil det dog kunne lade sig gøre at få en assessor, der allerede er godkendt til et bestemt fagområde, godkendt til også at tage sig af yderligere et fagområde.

Eksemplet er taget fra en systemdefinition, som Trafik- og Byggestyrelsen modtog i forbindelse med en ændring i et køretøj. I forbindelse med udskiftning af hjul og aksler på et passagertog har ansøger udarbejdet en risikovurdering af ændringen og har valgt at dokumentere risikovurdering, fareregister og systemdefinition i samme dokument med følgende indhold:

Indhold	
1	Indledning
1.1	Baggrund.
1.2	Formål
2	Systemdefinition
2.1	Systemmålsætning.
2.2	Systemfunktioner og -elementer
2.3	Systemafgrænsning.
2.4	Fysiske og funktionelle grænseflader
2.5	Systemmiljøet
2.6	Eksisterende sikkerhedsforanstaltninger
2.7	Antagelser
3	Sikkerhedsplan og acceptkriterier
3.1	Arbejdsplan.
3.2	Acceptkriterier
4	Fareidentifikation
5	Fareklassifikation
6	Fareregister
7	Risikovurdering efter CSM
7.1	Anerkendt praksis.
7.2	Fare nr. 1: Akselbrud.
7.3	Fare nr. 2: Hjulbrud.
7.4	Fare nr. 3: Forskydning af komponenter på aksel
7.5	Fare nr. 4: For høj sporkræfter som følge af forøget uaffjedret masse.
8	Konklusion
9	Referencer

Trafik- og Byggestyrelsen anbefaler, at ansøgninger om assessorgodkendelse fremsendes så tidligt som muligt i projektforløbet for at imødegå, at et eventuelt afslag giver projektforsinkelser. Risikovurderingen, jf. eksemplets kapitel 7, kan derfor godt være en foreløbig vurdering.

Bemærk også at det anvendte risikoacceptprincip er anført i eksemplets kapitel 7.1.

D. Test (og transport af køretøjer)

Indledning

Når infrastruktur og/eller køretøjer skal testes, skal det indledningsvis undersøges, om udførelsen af testen skal betragtes som en signifikant ændring af jernbanesystemet, og hvis dette er tilfældet, finder risikostyringsprocessen i CSM-RA¹⁰ anvendelse.

Der skal derfor udarbejdes en foreløbig systemdefinition, som kan lægges til grund for vurderingen af, om testen er en signifikant ændring af jernbanesystemet. Såfremt testen er en signifikant ændring af jernbanesystemet, færdiggøres systemdefinitionen i overensstemmelse med CSM-RA¹⁰.

Når der i nedenstående tekst refereres til test, gælder dette også for transport af køretøjer til og fra teststrækning mm, med mindre andet fremgår af teksten.

Systemdefinitionens omfang (scope)

Systemdefinitionen bør omfatte alle forhold, som har relevans for testen, herunder:

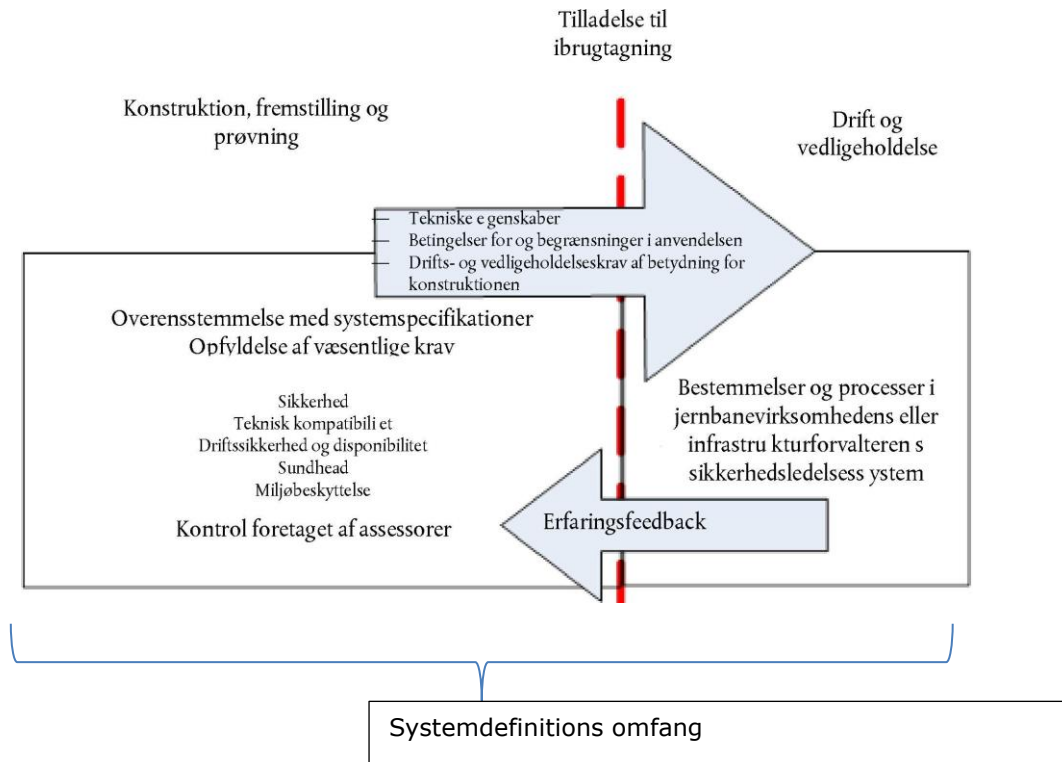
- Formål og testprogram
- Testprocedurer
- Køretøjets tekniske konfiguration¹¹
- Infrastrukturens tekniske konfiguration¹²
- Ansvarsfordeling mellem parter, som deltager bl.a. ift. eksporterede farer
- Teknisk kompatibilitet
- Driftstekniske regler som ønskes anvendt (se mere herom senere)
- Liste over identificerede sikkerhedskrav
- Væsentlige forudsætninger, som er relevante for, at testen kan afvikles på en sikker måde.

Bemærk at systemdefinitionen for test indeholder alle ændringer i jernbanesystemet på både højre og venstre side, jf. figuren nedenfor.

¹⁰ Eller bilag 2 i bekendtgørelse nr. 661 af 08/05/2015 om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen, som senest ændret ved bekendtgørelse nr. 523 af 30/05/2016, og bekendtgørelse nr. 653 af 08/05/2015 om godkendelse af køretøjer på jernbaneområdet, som ændret ved bekendtgørelse nr. 859 af 07/07/2015.

¹¹ Dette skal kun beskrives, i den udstrækning det er relevant.

¹² Ikke relevant for transport.



Figur 1¹³: Systemdefinitionens omfang

I det følgende gives supplerende vejledning til indholdet i systemdefinitionen, når det drejer sig om test.

a) En systemmålsætning, f.eks. det tilsigtede formål

Her beskrives den sammenhæng, testen skal ses i, f.eks. som led i en godkendelsesproces eller afprøvning af et nyt delsystem i infrastrukturen.

Der gøres kort rede for, om der er tale om:

- test af nyt eller ændret køretøj,
- test af nyt eller ændret delsystem i infrastruktur, eller
- test af både A) og B).

Testprogrammet beskrives overordnet: hvem, hvad, hvor og hvordan.

Såfremt systemdefinitionen også omfatter transporten til teststrækningen, bør det anføres.

b) Systemfunktioner og -elementer, når dette er relevant (herunder eksempelvis menneskelige, tekniske og operationelle elementer)

¹³ Reference: Kommissionens henstilling af 5. december 2014 om forhold vedrørende ibrugtagning og anvendelse af strukturelt definerede delsystemer og køretøjer efter reglerne i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF og 2004/49/EF (EØS-relevant tekst) (2014/897/EU).

Testprocedurer¹⁴

Alle testprocedurer, som skal eksekveres under testen, skal identificeres i systemdefinitionen. For hver procedure resumeres formålet med testen og indholdet. Hvis det er relevant, vedlægges testprocedurerne.

Desuden oplyses de sikkerhedsfunktioner, som ønskes afprøvet ved testen.

Køretøjets tekniske konfiguration

Indsæt/vedlæg gerne en tegning, som viser køretøjet og relevante komponenter. Såfremt køretøjet har en ibrugtagningstilladelse, kan der også refereres til denne.

Beskriv de køretøjsfunktioner som er relevante for testens sikre gennemførelse.

Infrastrukturens tekniske konfiguration¹⁵

Indsæt/vedlæg gerne en tegning, som viser de strækninger/delsystemer og elementer, der skal køres på/afprøves. Henvi gerne til relevante ibrugtagningstilladelser.

Beskriv de infrastrukturfunktioner, som er relevante for testens sikre gennemførelse.

Ansvarsfordeling mellem parter som deltager

Indsæt/vedlæg gerne et diagram, som viser testorganisationen og ansvarsfordelingen mellem de involverede parter.

Det bør fremgå entydigt af systemdefinitionen, hvilken virksomhed der har objektivt ansvar for testkørslen.

Følgende parter kan typisk være involveret i en testkørsel:

- En jernbanevirksomhed
- En lokomotivfører
- En infrastrukturforvalter
- En testleder¹⁶
- En prøvetogsleder¹⁷
- En fabrikant af det rullende materiel / infrastruktur
- NoBo/DeBo/Sagkyndig/Assessor
- Ordregiver

De enkelte parters roller bør beskrives i systemdefinitionen.

¹⁴ Ikke relevant for transport.

¹⁵ Ikke relevant for transport.

¹⁶ Ikke relevant for transport.

¹⁷ Ikke relevant for transport.

Såfremt testen udgør en signifikant ændring af jernbanesystemet, hvor der i overensstemmelse med CSM-RA er lavet en fareidentifikation og et fareregister, skal det beskrives, hvem der har ansvar for hvilke farer.

c) Systemafgrænsning, herunder vekselvirkninger med andre systemer

Teknisk kompatibilitet, når testen inkluderer test af køretøjer

Køretøjets tekniske kompatibilitet med infrastrukturen skal beskrives. Systemdefinitionen vedlægges en kompatibilitetsattest (eller en overensstemmelseserklæring udstedt af Banedanmark inden den 1/7 2013) som dokumentation for køretøjets tekniske kompatibilitet. Såfremt testen indgår som et trin i verifikation af den tekniske kompatibilitet, vedlægges en foreløbig kompatibilitetsattest¹⁸.

Ved transport vedlægges desuden dokumentation for rutekompatibilitet. Såfremt transporten skal foregå som en usædvanlig transport, vedlægges tilladelse fra infrastrukturforvalteren.

Afspærret spor¹⁹

Såfremt testen skal gennemføres i et afspærret spor, beskrives det hvorledes dette afspærres, fx med henvisning til SR. Såfremt der etableres fysiske barrierer, så der hverken kan køres ind eller ud af afspærringen, beskrives dette.

Det bør endvidere beskrives, hvorledes afspærringen hæves.

d) Fysiske (dvs. vekselvirkende systemer) og funktionelle (dvs. funktionelt input og output) grænseflader

Grænsefladen mellem det/de nye eller ændrede delsystem og de andre delsystemer bør være veldefinerede, da det særligt er i grænsefladerne, at der kan opstå farer, som forslagsstiller skal håndtere.

e) Systemmiljøet (f.eks. energi- og varmestrømme, stød, vibrationer, elektromagnetisk interferens, operationel anvendelse)

Systemmiljøet bør beskrives for hvert delsystem, som berøres af testen.

Eksempel: I forbindelse med test af mobilt ETCS påføres skinneoverfladen et lag af sæbe for at gøre dem glatte, så odometrisystemet kan testes. Selv om der er tale om en køretøjstest, ændres delssystemet "infrastruktur". Efter

¹⁸ I forbindelse med ansøgning om transport kan der vedlægges en ISV-attest, som alene vedrører de forhold, som er relevante for transporten.

¹⁹ Afspærret spor: Sporsektioner, der midlertidigt er afspærret for normal trafik. Bemærk at denne definition er bredere, end definitionen på "spærret spor" i Banedanmarks sikkerhedsreglement (SR). Dette skyldes at forslagsstiller bør tage stilling til, om en almindelig "SR spærning" er en tilstrækkelig barriere i den konkrete sag.

testens udførelse er det nødvendigt at rengøre skinnerne, så de ikke er glatte mere.

f) Eksisterende sikkerhedsforanstaltninger og, efter en iterativ proces, definition af de sikkerhedskrav, der er identificeret i forbindelse med risikovurderingsprocessen

Driftstekniske regler, som ønskes anvendt

Alle operationelle regler med relevans for testkørslen skal identificeres, herunder:

- Relevante bestemmelser i infrastrukturforvalteres og den ansvarlige operatørs godkendte sikkerhedsregler, herunder angivelse af, om der afviges fra nogle regler.
- Regler for anvendelse, fx betjeningsvejledninger, eller udkast til betjeningsvejledninger til køretøjer,

Liste over de identificerede sikkerhedskrav

Såfremt testkørslen er en signifikant ændring, skal de eksisterende sikkerhedskrav (f.eks. Banedanmarks sikkerhedsreglement SR) suppleres med de sikkerhedskrav, som identificeres vha. CSM-RA. Alle sikkerhedskrav skal identificeres i systemdefinitionen. Såfremt kravene findes i en særskilt kravspecifikation, kan der refereres til denne.

Oplisting af krav i TSier og notificerede nationale regler (NNTR)

De TSI- og NNTR krav, som er opfyldt, oplistes.

Eksempel: Fabrikanten af et nyt køretøj ønsker at teste dets bremseegenskaber i Danmark. Køretøjet, som skal testes, er inden testens udførelse blevet kontrolleret af NoBo og DeBo, som har udarbejdet foreløbige verifikationsattester, som dokumenterer, at kravene i relevante TSI og NNTR er overholdt – i den udstrækning det er muligt, før bremsetesten udføres. Denne dokumentation afgrænser omfanget af CSM-RA risikovurderingen.

g) Antagelser med henblik på at afgrænse risikovurderingen

Forudsætninger

Jf. CSM-RA metoden skal fareloggen indeholde de forudsætninger, der gøres i forbindelse med risikovurderingen.

Væsentlige forudsætninger, som er relevante for at testen kan afvikles på en sikker måde, skal beskrives i systemdefinitionen og begrundes, uanset om testen er en signifikant ændring af jernbanesystemet eller ej.

Eksempel på en systemdefinition for test

Eksemplet er taget fra en systemdefinition, Trafik- og Byggestyrelsen modtog i forbindelse med test af den første ETCS strækning i Danmark, mellem Roskilde og Gadstrup:

Table of contents

1. Introduction

- 1.1 Readers Guide
- 1.2 Abbreviations
- 1.3 References

2. System Objective

- 2.1 Context of System
 - 2.1.1 Background
 - 2.1.2 Test objective
- 2.2 Test programme
 - 2.2.1 11 June
 - 2.2.2 12 June
 - 2.2.3 18 June
- 2.3 Safety Targets

3. System Function and Elements

- 3.1 System
 - 3.1.1 Test Train
 - 3.1.2 Existing signalling
 - 3.1.3 New trackside system and elements
- 3.2 Operational Rules
 - 3.2.1 Train Running numbers
 - 3.2.2 Signaller
 - 3.2.3 Driver
- 3.3 Distribution of responsibility
 - 3.3.1 Signaller – Banedanmark
 - 3.3.2 Driver – DSB
 - 3.3.3 Test Train Leader – DSB
 - 3.3.4 Test Leader – Alstom
 - 3.3.5 Test Engineer – Alstom
 - 3.3.6 Test Supporter – SP
 - 3.3.7 Language
- 3.4 Test Scenarios
 - 3.4.1 Transition from Level 0 to Level 2 (Roskilde to Gadstrup)
 - 3.4.2 Transition from Level 2 to Level 0 (Gadstrup to Roskilde)

4. System Boundary

- 4.1 Technical/physical boundaries
- 4.2 Operational boundaries
- 4.3 Organisational boundaries

5. Physical and Functional Interfaces

- 5.1 Physical interfaces being tested
- 5.2 Functional interfaces being tested

6. System Environment

7. Existing Safety Measures and Definition of Safety Requirements

- 7.1 Existing Safety Measures
- 7.2 Safety Requirements

8. Assumptions for Limiting the Risk Assessment

- 8.1 Test Train
- 8.2 Infrastructure
- 8.3 Organisation

E. Ibrugtagningstilladelse

Ansøgninger om ibrugtagningstilladelse skal vedlægges en systemdefinition²⁰.

I denne fase er der tale om en systemdefinition, som, jf. CSM-RA, udgives efter, at:

- fareidentifikation og klassifikation er afsluttet
- risikoacceptprincippet er fastlagt
- risikoacceptkriterierne er fastlagt
- risikoevalueringen er afsluttet
- alle sikkerhedskrav og sikkerhedsforanstaltninger er identificeret
- det er dokumenteret, at de identificerede sikkerhedskrav er opfyldt²¹
- forslagsstillers risikostyring er vurderet

Systemdefinitionen er med andre ord så tæt på at være endelig som mulig. I nogen tilfælde kan det dog være nødvendigt at opdatere systemdefinitionen efter ibrugtagning – og for rullende materiel efter erfaringsdrift.

Ibrugtagningstilladelser til delsystemer i infrastrukturen med vilkår:

For ændringer i infrastruktur anvendes ibrugtagningstilladelser med vilkår i forbindelse med ibrugtagning af delsystemer, hvor udførelsen af ændringen endnu ikke er påbegyndt, eller hvor der endnu ikke er udført de sidste test, før anlægget tages i brug. På dette tidspunkt kan forslagsstiller ikke redegøre for, at alle sikkerhedskrav er opfyldt, da nogle verifikationer af systemet først kan udføres, når systemet er udført og/eller i brug.

I en ibrugtagningstilladelse vil et vilkår ofte være, at ansøger senest 4 uger efter ibrugtagning til drift blandt andet skal fremsende et tillæg 1 til sikkerhedsvurderingsrapporten, og senest 6 måneder efter ibrugtagning til drift et tillæg 2 til sikkerhedsvurderingsrapporten.

Såfremt det er nødvendigt, skal den version af systemdefinitionen, som ligger til grund for ibrugtagningstilladelsen, opdateres forud for udarbejdelsen af tillæg 1 og 2 til sikkerhedsvurderingsrapporten, således at der foreligger en systemdefinition, der afspejler det endelige resultat af ændringen.

I disse tilfælde udsteder Trafik- og Byggestyrelsen ikke en ny ibrugtagningstilladelse, men ibrugtagningstilladelsen kan tilbagekaldes, hvis vilkårene ikke efterleves.

²⁰ I overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 661 af 08/05/2015 om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen, som senest ændret ved bekendtgørelse nr. 523 af 30/05/2016, og bekendtgørelse nr. 653 af 08/05/2015 om godkendelse af køretøjer på jernbaneområdet, som ændret ved bekendtgørelse nr. 859 af 07/07/2015.

²¹ På infrastrukturområdet accepterer Trafik- og Byggestyrelsen, at ikke alle sikkerhedskrav er dokumenteret opfyldt på tidspunktet for ansøgning om ibrugtagningstilladelse. Mere information herom findes i Trafik- og Byggestyrelsens vejledning om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen.

Eksempel

Indholdsfortegnelse for systemdefinition til brug for ansøgning om
ibrugtagningstilladelse til ændring af infrastruktur:

Indhold

1. Introduktion

- 1.1 Baggrund
- 1.2 Omfang og formål
- 1.3 Gyldighed

2. Beskrivelse af infrastrukturen

- 2.1 Generelt
- 2.2 Nordbanen
 - 2.2.1 Anvendelse af Nordbanen
- 2.3 Kystbanen
 - 2.3.1 Anvendelse af Kystbanen

3. Ændringer af infrastrukturen

- 3.1 Generel beskrivelse af løsning
- 3.2 Gennemførelse

4. Forberedende arbejder

- 4.1 Sikring og kabler
 - 4.1.1 Nordbanen
 - 4.1.2 Kystbanen
 - 4.1.3 Trafikale konsekvenser
- 4.2 Afvanding
- 4.3 Kørestrøm
 - 4.3.1 Nordbanen
 - 4.3.2 Kystbanen
- 4.4 Spor
 - 4.4.1 Overlevering til drift
- 4.5 Grundvandssænkning
- 4.6 Konstruktioner/geokonstruktioner
 - 4.6.1 Nordbanen
 - 4.6.2 Kystbanen
 - 4.6.3 Farumbanen - opdriftssikring

5. Midlertidig situation

- 5.1 Sikring og kabler
 - 5.1.1 Nordbanen
 - 5.1.2 Kystbanen
- 5.2 Afvanding – generelt for Nord- og Kystbanen
- 5.3 Kørestrøm
 - 5.3.1 Nordbanen
 - 5.3.2 Kystbanen
- 5.4 Potentialudligning og returstrøm
 - 5.4.1 Nordbanen
 - 5.4.2 Kystbanen
- 5.5 Spor
 - 5.5.1 Generelt for Nord- og Kystbanen
 - 5.5.2 Kystbanen
- 5.6 Grundvandssænkning
- 5.7 Konstruktioner/geokonstruktioner – generelt for Nord- og Kystbanen
 - 5.7.1 Farumbanen - opdriftssikring
 - 5.7.2 Nordbanen
 - 5.7.3 Kystbane
- 5.8 Trafik
 - 5.8.1 Nordbanen (S-banen)

5.8.2 Kystbanen (fjernbanen)

6. Permanent situation

6.1 Sikring og kabler

6.1.1 Nordbanen

6.1.2 Kystbanen

6.2 Afvanding – generelt for Nord- og Kystbanen

6.3 Kørestrøm

6.3.1 Nordbanen

6.3.2 Kystbanen

6.4 Spor

6.4.1 Generelt for Nord- og Kystbanen

6.4.2 Nordbanen

6.4.3 Kystbanen

6.5 Grundvandssænkning

6.6 Konstruktioner/geokonstruktioner

6.6.1 Nordbanen

6.6.2 Kystbanen

6.6.3 Helgolanddepotet (udtræksspor)

6.7 Trafik

6.7.1 Nordbanen

6.7.2 Kystbanen

7. Afsluttende arbejder

7.1 Sikring og kabler

7.1.1 Generelt for Nord- og Kystbanen

7.1.2 Nordbanen

7.1.3 Kystbanen

7.2 Kørestrøm – generelt for Nord- og Kystbanen

7.3 Spor – generelt for Nord- og Kystbanen

7.4 Grundvandssænkning – generelt for Nord- og Kystbanen

8. Grænseflader og vekselvirkning med omgivelser

8.1 Grænseflader vedrørende anlægsprojekter

8.2 Grænseflader vedr. driftsforhold

9. Krav til infrastrukturen

10. Referencer

I denne systemdefinition var det klart afgrænset, hvilke etaper ændringen var opdelt i. Der var en detaljeret beskrivelse af aktiviteterne indenfor hver etape, og selvom systemdefinitionen omhandlede hele ændringen, var det overskueligt at se, hvilke aktiviteter der tilhørte de enkelte etaper (den midlertidige hhv. permanente driftssituation).

Bilag 2: Inspiration til udfærdigelse af tjekliste for systemdefinition

Basisoplysninger			
Forslagsstiller:	Her oplyses virksomhed og ansvarlig person. <i>(Forslagsstiller er en af de parter, der er nævnt i CSM-RA, artikel 3, nr. 11)</i>		
Projekt navn:	Her anføres projekt id/navn.		
Evt. Etape:	Her anføres evt. etape eller driftstilstand kort		
Systemdefinition godkendt til	Systemdefinition godkendt af forslagsstiller til:	Tjek	Er systemdefinitionen assesseret?
	A. Systemdefinition til brug for signifikansvurdering		Ikke relevant.
	B. Systemdefinition til brug for sag til sag assessorgodkendelse		Ikke relevant.
	C. Systemdefinition til brug for forelæggelse af ændring for Trafik- og Byggestyrelsen		Ikke relevant.
	D. Systemdefinition til brug for testtilladelse		
	E. Systemdefinition til brug for ibrugtagningstilladelse		
Systemdefinition udgivet til	Andet formål (anføres hvis relevant)		

Evt. assessorteam	Her oplyses virksomhed og navn på evt. CSM-RA assessorteam.	
Delsystemer:	Hvilke delsystemer omfatter systemdefinitionen	Tjek
	a) <i>Infrastruktur (Strukturelt delsystem)</i>	
	b) <i>Energi (Strukturelt delsystem)</i>	
	c) <i>Fast togkontrol- og signaludstyr (Strukturelt delsystem)</i>	

	d) <i>Mobilt togkontrol- og signaludstyr (Strukturelt delsystem)</i>		
	e) <i>Rullende materiel (Strukturelt delsystem)</i>		
	f) <i>Drift og trafikstyring (Funktionelt delsystem)</i>		
	g) <i>Vedligeholdelse (Funktionelt delsystem)</i>		
	h) <i>Trafiktelematik for person- og godstrafikken. (Funktionelt delsystem)</i>		
	i) <i>Andet (beskrives kort)</i>		
Oplysning om systemdefinitionens forfattere	Systemdefinition udarbejdet af (Navn, Virksomhed)	Fagområde	Godkendt af forslagsstiller?

Systemdefinition		JA	NEJ
Indeholder systemdefinitionen en projektbeskrivelse herunder ændringsbeskrivelse, stadier, etaper osv.?			
Indeholder systemdefinitionen en liste over de personer, som har skrevet dokumentet?			
Indeholder systemdefinitionen oplysninger om granskning og godkendelse?			
Omhandler systemdefinitionen følgende områder, jf. CSM-RA, bilag 1, afsnit 2.1.2?			
	a) En systemmålsætning, f.eks. det tilsigtede formål		
	Er det beskrevet, hvorfor ændringen laves?		
	Er det overordnede sikkerhedsmål til ændringen beskrevet? Skal ændringen f.eks. forbedre sikkerheden.		
	Er systemets specifikationer beskrevet?		
	b) Systemfunktioner og -elementer, når dette er relevant (herunder eksempelvis menneskelige, tekniske og operationelle elementer)		

	Vedrører ændringen funktioner i TSI'erne og/eller beskrevet i nationale regler? (uafhængigt af, om ændringen er TSI-omfattet, kan kapitel 4 i TSI'erne anvendes som tjekliste ift. systemelementer og funktioner)		
	Er systemets driftstilstand beskrevet i normalt tilstand og i fejltilstand? (hvor det er relevant)		
	Indeholder systemdefinitionen tegninger og diagrammer, som viser systemelementer og funktioner?		
	Kun for TSI-omfattede ændringer: Fremgår det af systemdefinitionen, om ændringen vedrører interoperabilitetskomponenter? (IC'erne er oplistet i TSI'erne og er ikke i sig selv genstand for risikovurdering, da de certificeres af NoBo)		
	c) Systemafgrænsning, herunder vekselvirkninger med andre systemer		
	Er det beskrevet, hvilke delsystemer der foretages ændring i?		
	Er det beskrevet, hvilke delsystemer som påvirkes af ændringen?		
	Indeholder systemdefinitionen en eller flere tegninger, som viser systemafgrænsningen i forhold de øvrige strukturelle og funktionelle delsystemer?		
	Er systemafgrænsningen lavet af personer med relevante fagkompetencer, f.eks. indenfor: bogie, trafik, bremses eller spor, geoteknik, stærkstrøm, sikring, fjernstyring, konstruktioner osv.		
	d) Fysiske (dvs. vekselvirkende systemer) og funktionelle (dvs. funktionelt input og output) grænseflader		
	Er det beskrevet, hvorledes ændringen påvirker grænsefladen mellem de strukturelle og funktionelle delsystemer?		
	Udveksles der f.eks. energi over grænsefladerne?		
	Er systemets input/output beskrevet ift. systemfunktioner?		
	Er evt. styring og regulering over grænsefladen beskrevet?		
	Overføres der kraft eller moment over grænsefladen?		
	e) Systemmiljøet (f.eks. energi- og varmemestrømme, stød, vibrationer, elektromagnetisk interferens, operationel anvendelse)		
	Er det f.eks. beskrevet i hvilket temperaturinterval, ændringen skal fungere?		
	Er systemets levetid og livscyklus fastlagt?		
	Er det beskrevet, hvem der kommer i kontakt med systemet?		
	Indeholder systemdefinitionen en beskrivelse af menneskelige interaktioner og betjeningsinterfaces?		
	f) Eksisterende sikkerhedsforanstaltninger og, efter de nødvendige relevante iterationer, definition af de sikkerhedskrav, der er identificeret i		

	forbindelse med risikovurderingsprocessen		
	Er eksisterende sikkerhedsforanstaltninger identificeret?		
	Skal der anvendes sikkerhedskrav, som er usædvanlige for den virksomhed, som skal opfylde kravet?		
	Skal der anvendes sikkerhedsforanstaltninger, som er usædvanlige i den virksomhed som skal producere eller anvende ændringen?		
	Er der f.eks. opstillet sikkerhedskrav vha. eksplicit risikoestimering?		
	Er de sikkerhedsrelaterede anvendelsesbetingelser identificeret?		
	Er ændringen omfattet af krav i TSI'er?		
	Er ændringen omfattet af nationale regler?		
	g) Antagelser med henblik på at afgrænse risikovurderingen		
	Er der eksporteret risici til eksterne parter?		
	Indeholder systemdefinitionen forudsætninger, som kan påvirke risikovurderingen?		
	Kan testresultater eller lignende påvirke risikovurderingen?		
	Er det beskrevet, om projektet har grænseflader til andre projekter?		
	Er det anført, hvad der ikke laves CSM-RA risikoanalyse af, og hvorfor?		
	Indeholder systemdefinitionen en afsluttende argumentation for en passende afgrænsning af selve risikovurderingen?		
	Er områderne a) – g) beskrevet for systemet før og efter ændringen?		
	<i>Indeholder systemdefinitionen følgende emner jf. BEK 653/2015 eller 661/2015 med senere ændringer</i> <i>(skal beskrives ved forelæggelse af ændringer samt nye delsystemer/elementer i delsystemer for Trafik- og Byggestyrelsen)</i>		
	1) <i>Information om, hvorvidt virksomheden ønsker at anvende dokumentation fra en tilsvarende ændring, som tidligere har opnået en godkendelse i Danmark, et EU- eller EØS-land efter identiske krav under tilsvarende driftsbetingelser? (især relevant for rullende materiel)</i>		
	2) <i>Er det beskrevet, hvilke TSI-krav der forventes anvendt, hvis ændringen efter virksomhedens vurdering er omfattet af en TSI?</i>		
	3) <i>Er det beskrevet, hvilke nationale tekniske regler og verifikationsprocedurer virksomheden ønsker at benytte? (især relevant for rullende materiel)</i>		
	<i>Er systemdefinitionen opdateret efter en foreløbig risikoanalyse?</i>		
	<i>(Ved forelæggelse af ændringer af rullende materiel skal der vedlægges en foreløbig</i>		

<i>risikoanalyse)</i>		
<i>Er systemdefinitionen opdateret efter fastlæggelse af sikkerhedskrav?</i>		
<i>Er systemdefinitionen opdateret efter påvisning af, at sikkerhedskravene er opfyldt?</i>		
<i>Har assessor fulgt systemdefinitionens udvikling?</i>		
<i>Er systemdefinitionen efter assessors mening dækkende?</i>		
<i>Evt. bemærkninger:</i>		

Bilag 3: Referenceliste for vejledningen og bilag til vejledningen

Referencelisten oplister de gældende udgaver af de refererede dokumenter på tidspunktet for udgivelsen af nærværende bilag til vejledning i udformning af systemdefinition.

EU-retsakter:

CSM-RA: Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) Nr. 402/2013 af 30. april 2013 om den fælles sikkerhedsmetode til risikoevaluering og -vurdering og ophævelse af forordning (EF) nr. 352/2009, som ændret ved forordning 2015/1136 af 13. juli 2015 om ændring af gennemførelsesforordning (EU) nr. 402/2013 om den fælles sikkerhedsmetode til risikoevaluering og -vurdering.

Interoperabilitetsdirektivet (IOD). Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF af 17. juni 2008 om interoperabilitet i jernbanesystemet i Fællesskabet med senere ændringer, som er gennemført ved bekendtgørelse nr. 1281 af 19. november 2015 om interoperabilitet i jernbanesystemet.

Kommissionens henstilling af 5. december 2014 om forhold vedrørende ibrugtagning og anvendelse af strukturelt definerede delsystemer og køretøjer efter reglerne i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF og 2004/49/EF (EØS-relevant tekst) (2014/897/EU).

Bekendtgørelser:

Bekendtgørelse nr. 654 af 08/05/2015 om godkendelse af assessorer og sagkyndige i forbindelse med godkendelse af jernbaneinfrastruktur og køretøjer.

Bekendtgørelse nr. 661 af 08/05/2015 om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen *med senere ændringer*.

Bekendtgørelse nr. 653 af 08/05/2015 om godkendelse af køretøjer på jernbaneområdet, *som ændret ved bekendtgørelse nr. 859 af 07/07/2015*.

Bekendtgørelse nr. 13 af 4. januar 2007 om sikkerhedsgodkendelse af jernbaneinfrastrukturforvaltere *med senere ændringer*.

Bekendtgørelse nr. 14 af 4. januar 2007 om sikkerhedscertifikat til jernbanevirksomheder *med senere ændringer*.

Trafik- og Byggestyrelsens vejledninger:

Vejledning om ibrugtagningstilladelse for delsystemer i jernbaneinfrastrukturen. Infrastrukturbekendtgørelsen. Trafik- og Byggestyrelsen, 5. oktober 2015.

Vejledning om godkendelse af køretøjer på jernbaneområdet. Trafik- og Byggestyrelsen, 8. oktober 2015.

Vejledning i signifikansvurdering efter EU-forordning nr. 352/2009/EF om en fælles sikkerhedsmetode til risikoevaluering og -vurdering, Version 3, marts 2014.

Vejledning om brug af assessorer. Trafik- og Byggestyrelsen, 26. maj 2014.

ERA-vejledninger

Samling af eksempler på risikovurderinger og nogle mulige værktøjer, der støtter CSM-forordningen. ERA. 06/01/2009.

Vejledning i anvendelse af Kommissionens forordning om vedtagelse af en fælles sikkerhedsmetode med hensyn til risikoevaluering og -vurdering som anført i artikel 6, stk. 3, litra a), i jernbanesikkerhedsdirektivet. ERA. 06/01/2009

Andet

Undersøgelse af IC4; Bremsesystem og Glatte skinner. Midtvejsrapportering. DTU. 22/06/2012.

Trafik- og Byggestyrelsen
Edvard Thomsens Vej 14
DK-2300 København S

info@tbst.dk
www.tbst.dk

***Bilag til vejledning i udformning
af systemdefinition***