



Utilsigtede sammenkoblinger af metrotog den 21.10.2006, 21.08.2007 og 31.10.2007

Undersøgelserne er udført af Havarikommissionen for Civil Luftfart og Jernbane (Havarikommissionen) i henhold til Lov om Jernbane, jf. bekendtgørelse nr. 567 af 9. juni 2008 af lov om jernbane, med senere ændringer.

Efter gennemførelse af de indledende undersøgelser og evaluering af de tilgængelige data vedrørende nedenstående jernbanehændelser er Havarikommissionen nået til den konklusion, at yderligere undersøgelser ikke vil lede til rekommandationer af forebyggelsesmæssig karakter, eller vil afdække forhold af væsentlig betydning for jernbanesikkerheden.

1

Hændelse, fakta og undersøgelser

Den 21.10.2006 blev to metrotog utilsigtet sammenkoblet på opmarchsporene ved Metroservices værksted (CMC).

Havarikommissionen valgte den gang på baggrund af foreliggende oplysninger, ikke at indlede yderligere undersøgelse af hændelsen.

Den 21.08.2007 forekom endnu en utilsigtet sammenkobling på samme område, og endnu en den 31.10.2007.

På baggrund af disse yderligere hændelser har Havarikommissionen valgt at undersøge samtlige forekomster af utilsigtet sammenkobling af metrotog under et, dvs. af nærværende redegørelse omhandler alle ovennævnte utilsigtede sammenkoblinger.

1.1

Hændelse den 21.10.2006

Den 21.10.2006 befandt to metrotog (25 og 13) sig på opmarchområdet ved Metroservices værksted (CMC).

Togene holdt i spor 1 (1SA) på række i isolationerne 1SA-3 og 1SA-1 med togsæt 25 på førstnævnte.

Da man ønskede at flytte togsæt 25 nærmere til CMC bygningen, dvs. til isolation 1SA-5, foretog kontrolrumssupervisoryn et reset af tog 25, hvorefter der kom en alarm om "tabt tog" (Loss of Cap signal) og strækningsblokken (isolation 1SA-3) viste "fri", dvs. ikonet optrådte i hvid farve.

Kontrolrumssupervisoryn genplacerede ikonet på 1SA-3, hvorefter strækningsblokken atter viste "besat" og ændrede farve til gul, der var den oprindelige farve.

I øvrigt skete ikke den tilsigtede flytning af togsæt 25 til 1SA-5, hvorfor en steward blev sendt ud for manuelt at resette togsæt 25. Stewarden fandt, at togsæt 25 og 13 var blevet utilsigtet sammenkoblet.

1.2 *Hændelse den 21.08.2007*

Den 21-08-2007 befandt to metrotog sig i spor 3 ved CMC.

Togsæt 11 holdt på isolation 3SA-4 og togsæt 21 på 3SA-3.

Da SCADA operatøren vil sende et af togsættene (21) til mainline, dvs gav en ordre om at togsættet skulle køre til en bestemt destination, skiftede togiconerne for togsættene 11 og 21 til rødt.

Samtidig fik operatøren indikationen ”nødbremse” for togsæt 21 og ”CCU: koblingsfejl” for togsæt 11.

En steward blev sendt til spor 3 og vedkommende kunne konstatere, at togsæt 11 og 21 var sammenkoblet.

1.3 *Hændelse den 31.10.2007*

Efter vask af togsæt 20 sendtes dette til spor 3 nærmere betegnet isolation 3SA-3.

Efterfølgende sendtes togsæt 29 til at følge efter togsæt 20, dvs. til isolation 3SA-4.

Togsæt 20 mistede sin orientering, dvs. ATC koden ”forsvandt”.

Mens operatøren arbejdede med at få togsæt 20 til at køre til isolation 3SA-2, indikerede ATC alarmer, at togsæt 29 var blevet sammenkoblet med togsæt 20.

1.4 *Fakta og undersøgelser*

1.4.1 *Hændelsen 21.10.2006*

Som ovenfor anført blev det valgt ikke at undersøge hændelsen den 21.10.2006 nærmere fordi foreliggende materiale gjorde det klart, at der var tale om en softwarefejl, der på det tidspunkt var under rettelser.

Forklaringen på hændelsen var ifølge Metro Service, at ved forsøget på at resette togsæt 25 mistede togsættet sin fastlagte position mv, og da togsættet forsøgte, som det var programmeret til, at opsnappe information på isolationen ved at køre lidt frem og tilbage, blev det utilsigtet sammenkoblet med togsæt 13.

Møder med Metroservice herunder med Union, Switch & Signals (U, S & S), der har designet og bygget ATC systemet mv., klarlagde, at der var tale om en softwarefejl, der ville blive rettet med ny softwareversion.

Metroservice har sendt følgende dokument omtalende en ny softwareversion, rettelser, afprøvninger mv., der bl. a. skulle rette det problem, der forårsagede den utilsigtede sammenkobling den 21.10.2006:

- Release Document ATP Application Rev. 3.1d May 11, 2007.

Blandt mange rettelser fandtes her rettelser til ”Anomaly 565”, der beskriver softwarerettelser til at forhindre utilsigtede sammenkoblinger på opmarchsporene på CMC.

Endvidere omtaler ovenstående dokument, hvorledes softwarerettelserne skal testes.

På forespørgsel har Metroservice den 26.08.2008 udleveret testresultatet ikke for softwareversion 3.1d, men for version 3.2, dateret den 20. juni 2007, idet version 3.1d ifølge Metro Service er den testversion, der er blevet benyttet og version 3.2 er den færdige afprøvede version.

I dokumentet angives testen som værende i orden.

1.4.2

Hændelsen den 21.08.2007

Metroservice har fremsendt en kort redegørelse (udateret) fra U, S & S om problemer opdaget i månederne juni til august 2007, der afdækkede, at der på det tidspunkt var problemer med styrken af radiosignalet på og omkring sporet 9W (vaske-sporet), der betød, at forskellige togsæt bl. a. fik "Loss of Cab signal".

Udover at få rettet på radiosignalstyrken, så de i dokumentet påpegede fejl blev stærkt minimeret, pegede dokumentet ligeledes på, at to togsæt (11 og 25) havde nogle særlige problemer, der kunne medføre "Loss of Cab signal".

Dokumentet pegede ikke på, at hændelsen med utilsigtet sammenkobling den 21.08.2007 kunne skyldes disse afdækkede problemer med togsæt 11, der var det ene involverede togsæt i hændelsen 21.08.2007, men Havarikommissionen opfatter det tilsendte dokument som værende en indikation på, at togsæt 11 havde nogle særlige problemer, der kunne medføre "Loss of Cab signal".

Dette støttes af det andet dokument fremsendt af Metroservice om ovennævnte hændelse:

- Summary of Incident on 21st August 2007, dateret 22. august 2007 og forfattet af Ansaldo.

Dokumentet fastslår, at togsæt 11 havde problemer med "Cab signal", men alligevel kørte videre til 3SA-4, hvor det koblede sig med togsæt 21.

Dokumentet fastslår endvidere, at der stadig skal justeres noget på togsæt 11, samt at (oversættelse HCLJ):

- det ikke er muligt at ændre designet på opmarchsporene, der kan reducere risikoen for utilsigtet sammenkobling, uden at ændre på funktionaliteten af sporene.
- U, S & S er af den opfattelse, at utilsigtede sammenkoblinger er ikke ønskelige, men ikke fuldstændigt umulige at hindre.
- der på dette tidspunkt (21-08-2007) kun havde været 5 tilfælde af utilsigtede sammenkoblinger, samt at softwareændringer var foretaget, der skulle ændre forskellige parametre mv. i togenes software, men at dette ikke spillede ind i dette tilfælde af utilsigtet sammenkobling.

1.4.3

Hændelsen den 31.10.2007

Metroservice har fremsendt følgende dokument (udateret) som redegørelse for de utilsigtede sammenkoblinger:

- Utilsigtede sammenkobling 21. oktober 2006 på 1SA-3, august 2007 på 3SA-4, samt 31. oktober 2007 på 3SA-2.

Dette dokument angiver ovenstående omtalte dokumenter fra U, S & S samt Ansaldo som værende forklaringer til de 2 første tilfælde af utilsigtet sammenkobling.

Derudover angiver dokumentet, at årsagen til den sidste utilsigtede sammenkobling var en kontrolrumsoperatørfejl, idet der mod gældende regler blev brugt ”begrænset radiofrigivelse” efter at togsæt 20 havde ”Loss of Cab signal”.

Brugen af denne metode betød, at togsæt 20 påbegyndte en repositionering og herunder koblede sig sammen med togsæt 29.

Endvidere angiver Metro Service i dokumentet, at skærbilledet kan have været årsag til brugen af ”begrænset radiofrigivelse”.

1.4.4

Andet.

Efterfølgende har Metroservice som en del af høringssvaret angivet at ovenstående ATP version 3.2 er blevet afløst af en version 3.3, der bl. a. indeholder rettelser, der forhindrer en gentagelsesmulighed for den utilsigtede sammenkobling den 21.08.2007.

Både version 3.2 og version 3.3 er blevet godkendt af Trafikstyrelsen, men af godkendelsesgrundlaget kan det ikke ses, at disse 2 versioner bl..a. skulle løse de jernbanesikkerhedsmæssige problemer ved utilsigtede sammenkobling på CMC.

2

Analyse og vurderinger

Det vurderes på baggrund af ovenstående, at de tre utilsigtede sammenkoblinger skyldes tre forskellige årsager.

2.1

Hændelsen den 21.10.2006

Den utilsigtede sammenkobling foregik på baggrund af en softwarefejl, der skyldes jf. den tilsendte dokumentation ikke forudsete forhold ved den fysiske konstruktion af CMC området.

Det vurderes, at den forudsete afprøvning stipuleret i dokumentet om softwareversion 3.1d er blevet overhalet af softwareversion 3.2, men i øvrigt er blevet udført.

Efter høring har Metro Service peget på, at version 3.1d er afprøvningsversionen, mens 3.2 er den færdige afprøvede version.

2.2 *Hændelsen den 21.08.2007*

Den utilsigtede sammenkobling foregik på baggrund af fejlagtig indstillet radiosendestykke samt endnu ikke rettede fejl i softwaren i togsæt 11.

Det vurderes, at de foretagne tiltag vil kunne minimere sandsynligheden for utilsigtede sammenkoblinger.

2.3 *Hændelsen den 31.10.2007*

Den utilsigtede sammenkobling skyldes en fejlagtig (i denne sammenhæng forbudt) brug af kommandoen "Begrænset Radiofrigivelse", der giver togsæt mulighed for at repositionere sig ved "Loss of Cab signal".

Det vurderes at, uanset at denne kommando er forbudt at anvende i regelmæssig drift, så betyder skærbilledet, hvor kommandoen står sammen med en række til-ladte kommandoer, at denne kommando af kontrolrumsoperatøren kan opfattes som også værende brugbar, og derfor kan blive benyttet fejlagtigt.

Metro Service har i høringssvaret nævnt, at skærbilledet vil blive ændret, så en kontrolrumsoperatør ikke uden videre fejlagtigt vil kunne benytte denne kommando.

2.4 *Generelt*

Havarikommissionen kender kun til de her omtalte 3 utilsigtede sammenkoblinger, men konstaterer, at der tilsyneladende har været yderligere to, som Havarikommissionen ikke har været opmærksom på, at dens forgænger Jernbanetilsynet er blevet underrettet om.

Det har ikke været muligt for Havarikommissionen at finde materiale om de to hændelser.

Det vurderes, at selvom omstændigheder, årsag mv. til de 2 øvrige utilsigtede sammenkoblinger ikke er kendte, så vil de foretagne tiltag stadig kunne minimere sandsynligheden for utilsigtede sammenkoblinger.

3 **Konklusion**

Der kan på baggrund af ovenstående konkluderes følgende:

- Der sker jævnligt opdatering af software og andet teknisk udstyr, når hændelser er sket, eller fejl er blevet fundet.
- Det er ikke muligt at konstatere eventuelle jernbanesikkerhedsmæssige tiltag i myndighedsgodkendelserne eller grundlaget for disse.
- Kommandoen "begrænset radiofrigivelse", der vælges på en liste på et skærbillede, er blevet anvendt under omstændigheder, hvor den ikke måtte anvendes.

4**Rekommandationer**

Havarikommissionen anbefaler, at Trafikstyrelsen sikrer at:

1. Softwareversioner, der er udarbejdet på baggrund af konstaterede jernbansikkerhedsmæssige fejl, bliver valideret og godkendt med særlig henblik på de jernbansikkerhedsmæssige tiltag inden ibrugtagning.