

RAPPORT

Statens Havarikommisjon for Transport
Postboks 213
2001 Lillestrøm
Telefon: 63 89 63 00
Faks: 63 89 63 01
<http://www.aibn.no>
E-post: post@aibn.no

Avgitt dato: 07.06.2006
JB Rapport: 4/2006

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHT valgt å benytte et forenklet rapportformat. En full rapport benyttes bare når undersøkelsens omfang gjør dette nødvendig. Den forenklete rapporten belyser de funn som er gjort og fremlegger eventuelle sikkerhetsmessige tilrådinger.

Togmateriell:	2 persontog
- Type og reg.:	Hendelse 1: Type 69. Hendelse 2: Type 73.
- Produksjonsår:	Ikke relevant
- Motor(er):	Ikke relevant
Operatør:	Jernbaneverket og NSB AS
Dato og tidspunkt:	5. august 2004 kl. 1915 og 12. august 2004 kl. 2205
Hendelsessted:	Asker stasjon
Driftsform:	Stasjonstyrt (manuelt betjent)
Sikringsanlegg:	Relèanlegg stillverk type NSI 63
Type hendelse:	Feilfunksjon i sikringsanlegg
Type transport:	Persontransporter
Værforhold:	Ikke relevant
Lysforhold:	Ikke relevant
Føreforhold skinner:	Ikke relevant
Antall om bord:	Ukjent
Personskader:	Ingen skader
Skader på materiell:	Ingen skader
Andre skader:	Ingen skader
Personale:	
- Stilling:	Trafikkstyrer
- Kjønn og alder:	Mann, 44 år
- Utdanning:	Stasjonsbetjent og Togekekspeditør
- Erfaring:	26 år
Informasjonskilder:	72 timers rapporter fra NSB AS og Jernbaneverket (JBV) og samtaler med involvert personale i Jernbaneverket, samt SHTs egne undersøkelser.

FAKTISKE OPPLYSNINGER

Denne rapporten omhandler to alvorlige hendelser som fant sted noen uker etter at det hadde vært utført ombygging av sikringsanlegget (stillverket) på Asker stasjon. Hendelsene fant sted 5. og 12. august 2004.



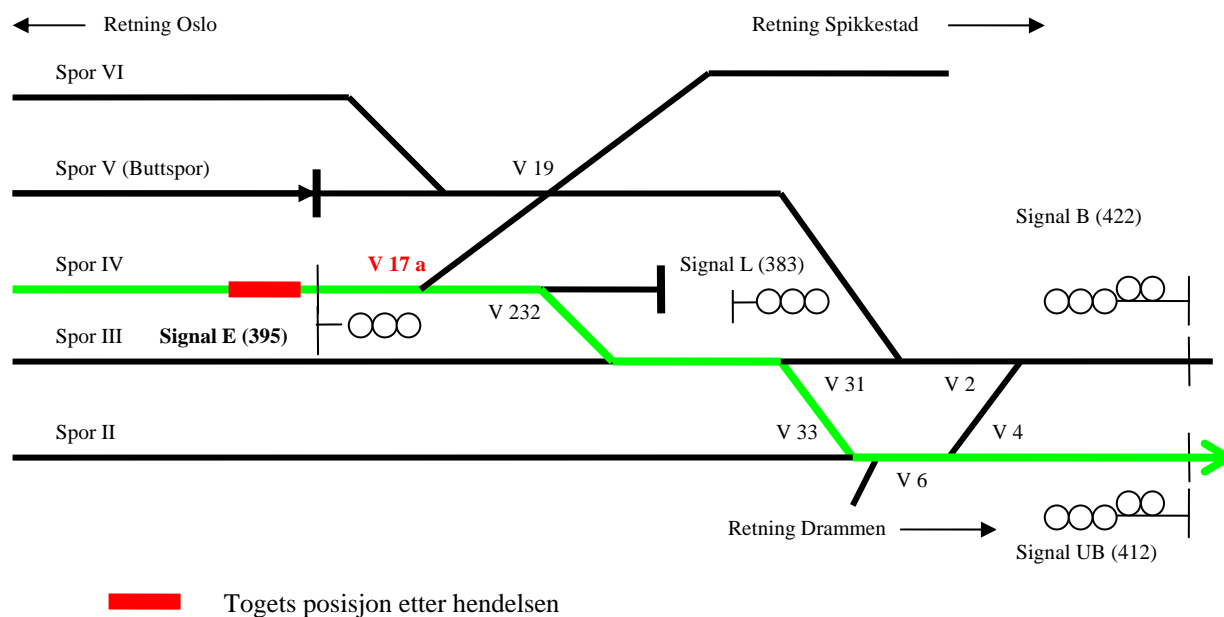
Figur nr. 1: Utsnitt av stillerapparat (og sporvekselstiller) på Asker stasjon

Hendelse 1

5. august 2004 kl. 1915 var utkjørhovedsignal E (395) stilt i "kjør" for tog nr. 2155 over sporveksel 17a i retning Drammen stasjon på hovedspor Oslo - Drammen. Toget satte seg i bevegelse, og rett før det kom til utkjørhovedsignal E (395) oppdaget lokomotivføreren at utkjørhovedsignalet gikk i stopp og sporveksel 17a gikk over til venstre stilling. Sporveksel 17a gikk over som følge av at trafikkstyreren (Txp) som betjente stillverket på Asker stasjon kom bort i sporvekselstilleren med telefonrøret til telefonen som var plassert foran stillerapparatet (se fig. nr.1). Sporvekselstilleren benyttes til å manøvrere sporveksel 17a. Utkjørhovedsignal E (395) gikk da umiddelbart til "stopp" og sporveksel 17a gikk over. Toget hadde lav hastighet og som følge av lokomotivførerenes aktpågivenhet klarte han å stoppe toget foran utkjørhovedsignal E (395). Etter at sporvekselen ble lagt tilbake til riktig stilling, ble utkjørhovedsignal E (395) på nytt stilt til "kjør", og toget kjørte videre i retning Drammen.

Sikringsanlegg skal være konstruert slik at sporvekslene ikke kan legges over selv om det ved en feiltagelse skulle forekomme at sporvekselstillere blir lagt om. Dette gjelder hvis disse sporvekselstillere tilhører sporveksler som inngår i togveier som er stilt og forriglet med at signal "kjøretillatelse" vises. Det er sikringsanleggets forrigling som styrer dette. Etter at hendelsen ble rapportert, rykket vakthavende signalpersonale fra Oslo S ut til Asker stasjon. Signalansvarlig i Jernbaneverkets uhellskommisjon og faglig leder signal ankom også stedet senere på kvelden og fant sikkerhetsfeilen. Det ble umiddelbart foretatt endringer i sikringsanlegget for å forhindre at

sporvekselen kunne omstilles når togvei var stilt med utkjørhovedsignal for tog. Den aktuelle togveien ble kontrollert og testet før anlegget ble satt i drift.

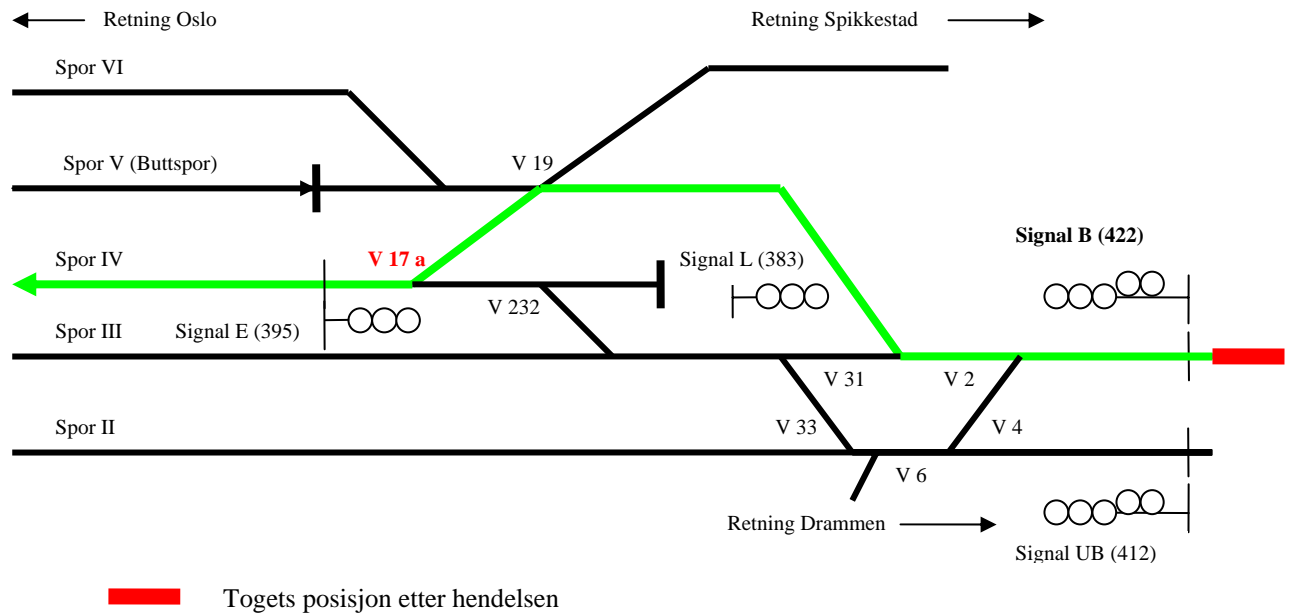


Figur nr. 2: Hendelse 1 vises i utsnitt av sporarrangementet på Asker stasjon

Hendelse 2

12. august 2004 kl. 2205 var innkjørhovedsignal B (422) stilt til signal "kjør" for tog nr. 64 inn i spor IV på Asker stasjon. Toget kom fra Drammen stasjon. Da toget var under innkjøring til Asker stasjon forsøkte trafikkstyreren å legge sporvekselstilleren for sporveksel 17a til den motsatte stilling, noe som ikke skulle hatt betydning for den forriglede togveien. Sporvekselen gikk allikevel over til den andre stillingen og trafikkstyreren brøt øyeblikkelig kjørestrømmen til toget. Dette ble utført med en bryter som er plassert over stillerapparatet på Asker stasjon, og toget stoppet umiddelbart da kjørestrømmen ble brutt. Toget kjørte senere videre på muntlig kjøreordre fra txp over telefon etter at sporveksel 17a var lagt tilbake til spor IV.

Etter at hendelsen ble rapportert, rykket på nytt vakthavende signalpersonale fra Oslo S ut til Asker stasjon. Samme person fra Jernbaneverkets uhellskommisjon som var til stede etter den første hendelsen, ankom stedet senere på kvelden. Sammen med faglig leder for signal oppdaget de en ny feil og foretok ny endring i sikringsanlegget for å forhindre at sporvekselen kunne omstilles når togveien var stilt inn for tog. Det ble deretter utført ny driftsprøve med alle togveier før sikringsanlegget igjen ble satt i drift.



Figur nr. 3: Hendelse 2 vises i utsnitt av sporarrangementet på Asker stasjon

Oppdragsgiver, Jernbaneverket Utbygging, prosjekt Sandvika-Asker ga oppdraget med endringene i det eksisterende sikringsanlegget til avdelingen for Prosjekttjenester i Jernbaneverket Utbygging.

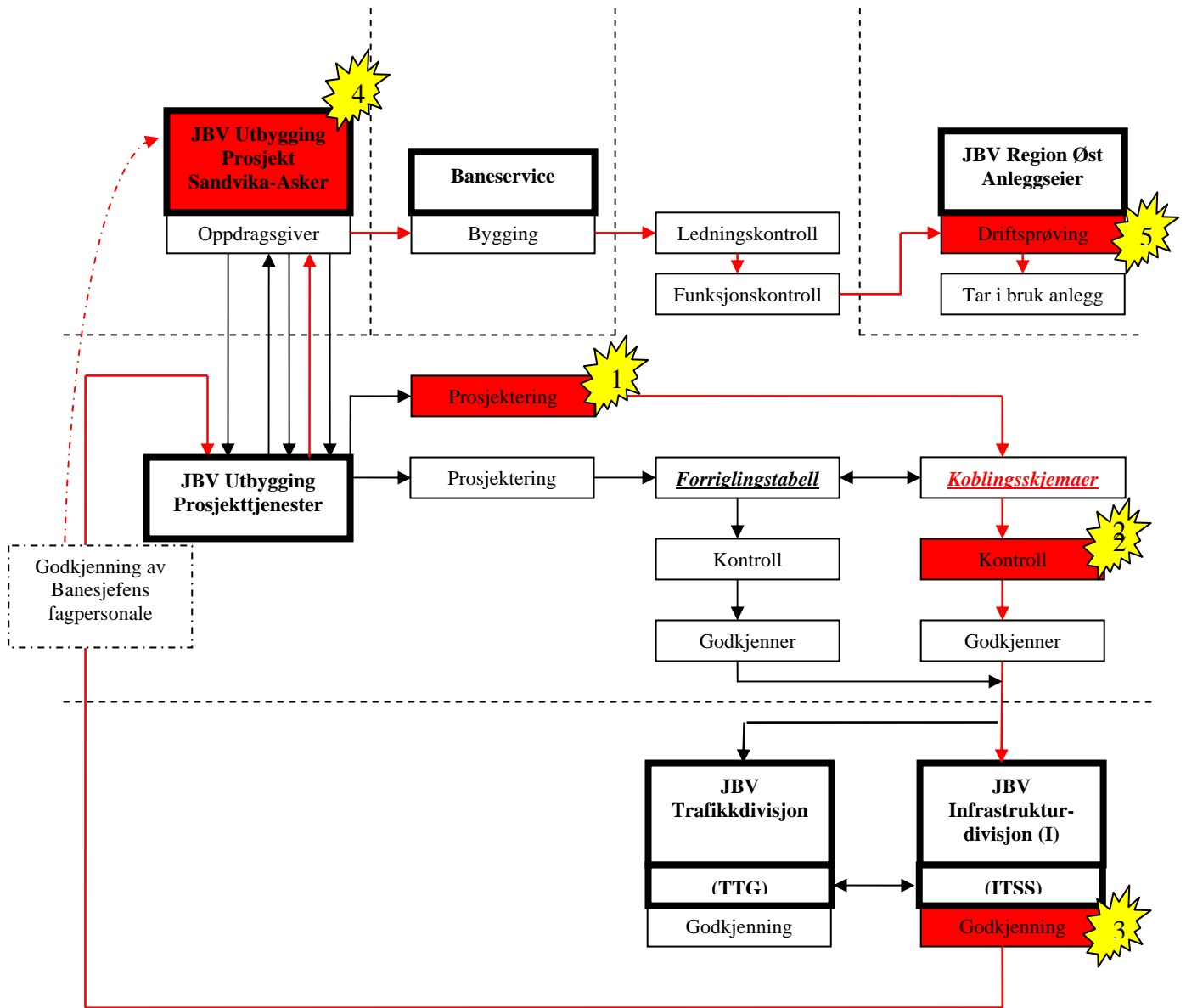
Prosjekteringen av endringene i sikringsanlegget ble utført av Prosjekttjenester i Jernbaneverket Utbygging. Prosjekteringen foregikk i team, og med en fagperson (teknisk tegner) som tegnet inn endringene på koblingsskjemaene.

Godkjenning av forriglingstabeller ble foretatt hos Jernbaneverkets trafikkdivisjon og godkjenning av den tekniske anleggsdokumentasjonen ble foretatt hos Jernbaneverkets infrastrukturavdeling teknisk støtte.


Monteringen ble utført av Baneservice etter anleggsdokumentasjonen som forelå.

Driftsprøve er det siste leddet i kvalitetssikringen før et stillverk kan tas i bruk. Driftsprøven består av en omfattende prosess som skal fange opp eventuelle gjenstående feil, for å forsikre seg om at alle funksjoner/forriglinger i stillverket fungerer som bestemt. I dette tilfellet ble avsatt tid (forhåndssirkulert) til driftsprøven kraftig beskåret på grunn av uforutsette hendelser i forkant og under driftsprøven.


Hele prosessen i Jernbaneverket fra endringer starter, fram til ibruktaging av sikringsanlegget er presentert i Figur nr. 4.





Figur nr. 4: Saksgang ved prosjektering, kontroll, godkjenning, bygging og driftsprøving av sikringsanlegget på Asker stasjon

Viser i hvilke ledd det har sviktet 

Rød strek viser feilens forplantningsvei

Feilen oppstår 

Feilen ikke avdekket  - 

HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

Prosjektering/kontroll

Prosjekteringen ble utført av Prosjektjenester i Jernbaneverket Utbygging. Prosjektering foregikk i team med en fagperson (teknisk tegner) som tegnet inn endringene på koblingsskjemaene. I dette tilfelle var det store endringer i sporarrangementet som skulle implementeres i sikringsanlegget. Det var derfor et stort antall koblingsskjemaer som ble berørt.

Anleggsdokumentasjonen for ombyggingen av sikringsanlegget var preget av at det tidligere hadde vært mange faser av endringer. Endringer fra foregående fase ble tegnet inn i anleggsdokumentasjonen med brunt. Dette blir gjort når det er korte tidsfrister mellom faser, og det ikke er nok personellressurser (signal) for endelig oppretting av anleggsdokumentasjonen før neste fase prosjekteres. Disse tidligere endringer var for øvrig tegnet inn tydelig og oversiktlig i anleggsdokumentasjonen med brun farge.

Prosjektering foregår ved at endringer i sikringsanlegget blir overført til koblingsskjemaene i anleggsdokumentasjonen i henhold til forriglingstabellen. Det ble under prosjekteringen uteglemt en samhörighetsfaktor (kobling) i sikringsanlegget. Disse koblingene fremgikk ikke "direkte" av forriglingstabellen, men var koblinger hvor personalet som utførte de prosjekterte endringene var avhengige av å håndtere dette med sin fagkunnskap. Kontrollen av prosjekteringen i ettertid fanget ikke opp disse uteglemt koblingene. Ved store koblingsendringer i sikringsanlegg er det vanlig å gjenbruke koblinger, men i dette tilfelle var det så store endringer i sporarrangementet at det ble valgt en uheldig løsning. Det var meget omfattende anleggsdokumentasjon, med mer enn 50 forskjellige koblingsskjemaer som ble berørt av anleggsendringene som ble utført i denne omleggingsfasen (fase 30 i dette prosjektet).

Det er kjent at oppdragsgiver i prosjektet kom med endringer underveis, blant annet like før anleggsdokumentasjonen skulle ha vært ferdigstilt. Dette er uheldig, og det bør legges inn en siste tidsfrist for endringer.



Figur nr.5: Utkjørhovedsignal E (395) mot sporveksel nr. 17a

Godkjennerprosessen hos Prosjektjenester i Jernbaneverket Utbygging, er ikke like omfattende som den foregående kontrollprosessen. Det er ikke vanlig å gå detaljert igjennom alle koblinger, men heller å sjekke at det ikke finnes åpenbare feil, samt at signeringer og kontrollfelt er riktig utfylt.

Godkjenning

Godkjenning av forriglingstabeller ble foretatt hos Jernbaneverkets Trafikkdivisjon funksjonell godkjenning og den tekniske anleggsdokumentasjonen ble godkjent av Jernbaneverkets Infrastrukturavdeling Teknisk støtte. I dette tilfellet ble forriglingstabellen og anleggsdokumentasjonen overført fra prosjekterende/kontrollerende avdeling i Infrastruktur til avdeling for Teknisk støtte. Forriglingstabellene ble oversendt og godkjent i Trafikkdivisjonen. På grunn av stort arbeidspress i teknisk støtte, ble anleggsdokumentasjonen overlevert for godkjenning til den samme personen som tidligere var ansatt i Jernbaneverkets avdeling Premiss, og som hadde hatt oppfølgingen av godkjenningssaker i tidligere faser på Asker stasjon. Vedkommende hadde en stor arbeidsmengde og var etter omorganiseringen overført til helt andre arbeidsoppgaver i Jernbaneverket. Godkjenningprosessen fanget ikke opp de uteglemte koblingene som hadde funnet sted i prosjekterings og kontrollfasen. Disse feilene oppstod i løpet av det første halvåret etter at omorganiseringen i Jernbaneverket som trådte i kraft fra 1. januar 2004, og man blant annet fikk en endring i godkjenningprosessen for signalsaker.

Tidligere var det signalpersonell hos banesjefen i regionen som kontrollerte dokumentasjonen, etter at prosjektering av endringer var utført i sikringsanlegg som var i bruk. Deretter ble dokumentasjonen oversendt til "Hovedkontoret" for godkjenning. Banesjefen skal nå søke fagstøtte i slike saker hos teknisk støtte (førstelinje) i infrastruktur. Dette var ikke saksgangen i dette tilfellet og denne kontrollen var ikke tilstede, siden dette var et stort utbyggingsprosjekt som ble styrt av Jernbaneverket utbygging og som selv skulle utfører denne kontrollen.

Montering

Montering av endringene i anlegget ble utført av Baneservice under tidspress etter anleggsdokumentasjonen som forelå. Signalarbeider er av en slik karakter at de ofte først kan slutføres etter at nødvendige utvendige endringer fra andre tjenestegrupper er utført. Det er ikke å forvente at feilene som forårsaket disse to alvorlige hendelsene kunne ha blitt avdekket på dette nivået i prosessen.

Lednings-/funksjonskontroll

Ledningskontroll, med påfølgende funksjonskontroll for ombyggingsprosessen ble foretatt i en togfri periode som var oppsatt i henhold til fremdriftsplanen for prosjektet. Dette er arbeider som ofte må utføres under tidspress, siden det meste av signalarbeidene må utføres etter at alle andre anleggsforhold er utført. De feilprosjekterte data i disse hendelsene kunne ikke forventes å bli fanget opp i denne kontrollen da funksjonskontrollen ikke tester forriglinger. Dette utføres i den endelige driftsprøven.

Driftsprøve

Driftsprøve er det siste leddet i kvalitetssikringen før et sikringsanlegg kan tas i bruk. Driftsprøven består av en omfattende prosess som skal fange opp eventuelle gjenstående feil, for å sikre at alle spesifiserte funksjoner og forriglinger i sikringsanlegget fungerer som bestemt.

Det er et problem at man under driftsprøver kan komme opp i situasjoner hvor forhåndsbestemt (sirkulert) tidspunkt for idriftsetting av sikringsanlegget gjør at prøvetiden blir for kort. Dette kan føre til at det ikke blir mulig innenfor tilgjengelig tidsrom å gjennomføre driftsprøven på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte. I dette tilfellet ble avsatt tid til driftsprøven kraftig beskåret på

grunn av uforutsette hendelser i forkant av og under driftsprøven. Dette var en stressfaktor for vedkommende som foretok driftsprøven.

Det er meget viktig at det blir avsatt nødvendig tid for å ferdigstille testing av alle sikkerhetsfunksjoner og kontroller av sikringsanlegg, og at dette kan skje på en rolig og betryggende måte før ordinær togtrafikk gjenopptas. Det var ekstra lang responstid på betjeningsreleer i dette sikringsanlegget hvilket driftsprøveren ikke var klar over. Det er viktig at driftsprøver konfererer med brukere av anlegget, da disse ofte kan bidra med verdifulle opplysninger når det gjelder spesielle og lokale forhold angående betjening av stillverket, (for eksempel lange responstider på relèer o.a.). Dette ble ikke gjort i det aktuelle tilfellet.

Driftsprøveprotokoll for relèsikringsanlegg type NSI-63 finnes i dokument JD 551. Protokollen er svært generell, og best tilpasset standard 2-spors sikringsanlegg. Dette er uheldig fordi driftsprøver selv må tilpasse og utarbeide driftsprøveprotokoll for sikringsanlegg som avviker fra standard 2-spors anlegg. I dette tilfelle på Asker stasjon et dette stort og komplisert sikringsanlegg.

Kontroll etter hendelser

Etter at den første alvorlige hendelsen hadde inntruffet 5. august 2004, ble anleggsdokumentasjonen gjennomgått av signalansvarlig i Jernbaneverkets uhellskommisjon sammen med faglig leder signal. De fant at det manglet en kobling i forriglingsskjemaet for anlegget, og utbedret denne feilen i den aktuelle utkjørtogveien. Alle togveier på samme siden av stasjonen (B-enden) ble testet før sikringsanlegget på nytt ble satt i drift.

En uke etter den første alvorlige hendelsen hadde inntruffet skjedde det en ny alvorlig hendelse. Samme person, signalansvarlig i Jernbaneverkets uhellskommisjon, kom til stedet sammen med faglig leder signal. Disse oppdaget at det manglet samhörighet også for denne innkjørtogveien. Denne togveien var på den samme siden (B-enden) av stasjonen som den første hendelsen inntraff. Grunnen til at denne feilen ikke ble oppdaget under testen etter den første hendelsen, var den uvanlig lange responstiden på betjeningsrelèene (ikke sikkerhetskritisk under normal bruk av anlegget). Vedkommende som utførte testen var ikke klar over dette og stillerne ble betjent for hurtig til at anlegget rakk å respondere. Dette var det samme problemet som førte til at feilene ikke ble avdekket under driftsprøven av sikringsanlegget etter omkoblingen i fase 30. Disse omstendigheter resulterte i at Jernbaneverket etter hendelse 2 umiddelbart sendte ut et sikkerhetsskriv, slik at alle driftsprøvere ble gjort kjent med disse forholdene. Etter hendelse 2 ble det foretatt en ny driftsprøve av sikringsanlegget.

Havarikommisjonen har blitt gjort kjent med at det var et meget stort tidspress for å få utført de omfattende endringer i det eksisterende sikringsanlegget i forbindelse med utbyggingen av nytt sikringsanlegg på Asker stasjon. Dette var endringer som hadde blitt utført i mange faser og har vært en stor utfordring for de som har vært involvert i disse arbeidene. Prosjektering og gjennomføring av signalarbeider kommer oftest i slutfasen av omfattende omlegginger av anlegg. Det er derfor viktig at det i planleggingen av store prosjekter blir tatt hensyn til at alle nivåer i prosessen må få den nødvendige tid som trengs for å utføre en god kvalitetssikring i alle ledd.

Omorganiseringen i Jernbaneverket i januar 2004 resulterte i en omstrukturering av avdelinger, der en del ansatte fikk nye funksjoner og endrede arbeidsoppgaver, uten at man i alle sammenhenger sikret at tidligere funksjoner ble godt nok ivaretatt. Dette kan ha vært en medvirkende faktor til at viktige kontrollledd ikke oppdaget feilprosjekteringen i forriglingen i forbindelse med disse hendelsene.

Havarikommisjonen er kjent med at det kun er et lite antall personer som har fullgod kompetanse til å prosjektere og godkjenne kompliserte sikringsanlegg som det på Asker stasjon. Disse fagpersonene er ofte hardt presset i den daglige arbeidssituasjonen, da det for tiden skjer mange endringer i eksisterende sikringsanlegg samt utbygging av nye anlegg. På denne bakgrunn mener havarikommisjonen at Jernbaneverket bør vurdere om de nødvendige ressursene er tilgjengelige i denne tjenestegruppen, samt undersøke om dagens nivå på opplæring og kursing av signalpersonellet er hensiktsmessig og tilstrekkelig.

Driftsprøven er den endelige kvalitetssikringen som skal utføres før sikringsanlegget kan settes i drift for togtrafikk. Driftprøveprotokollen har en generell utforming, men det er samtidig meget viktig at den ivaretar det spesifikke anlegget som skal driftsprøves.

Havarikommisjonen er kjent med at det omtalte sikringsanlegget på Asker stasjon ble skiftet ut med et nytt datastyrt sikringsanlegg i august 2005.

SIKKERHETSTILRÅDINGER¹

På bakgrunn av undersøkelsen som er utført, og de årsaksfaktorer som er avdekket, vil Havarikommisjonen fremme følgende sikkerhetsmessige tilrådinger.

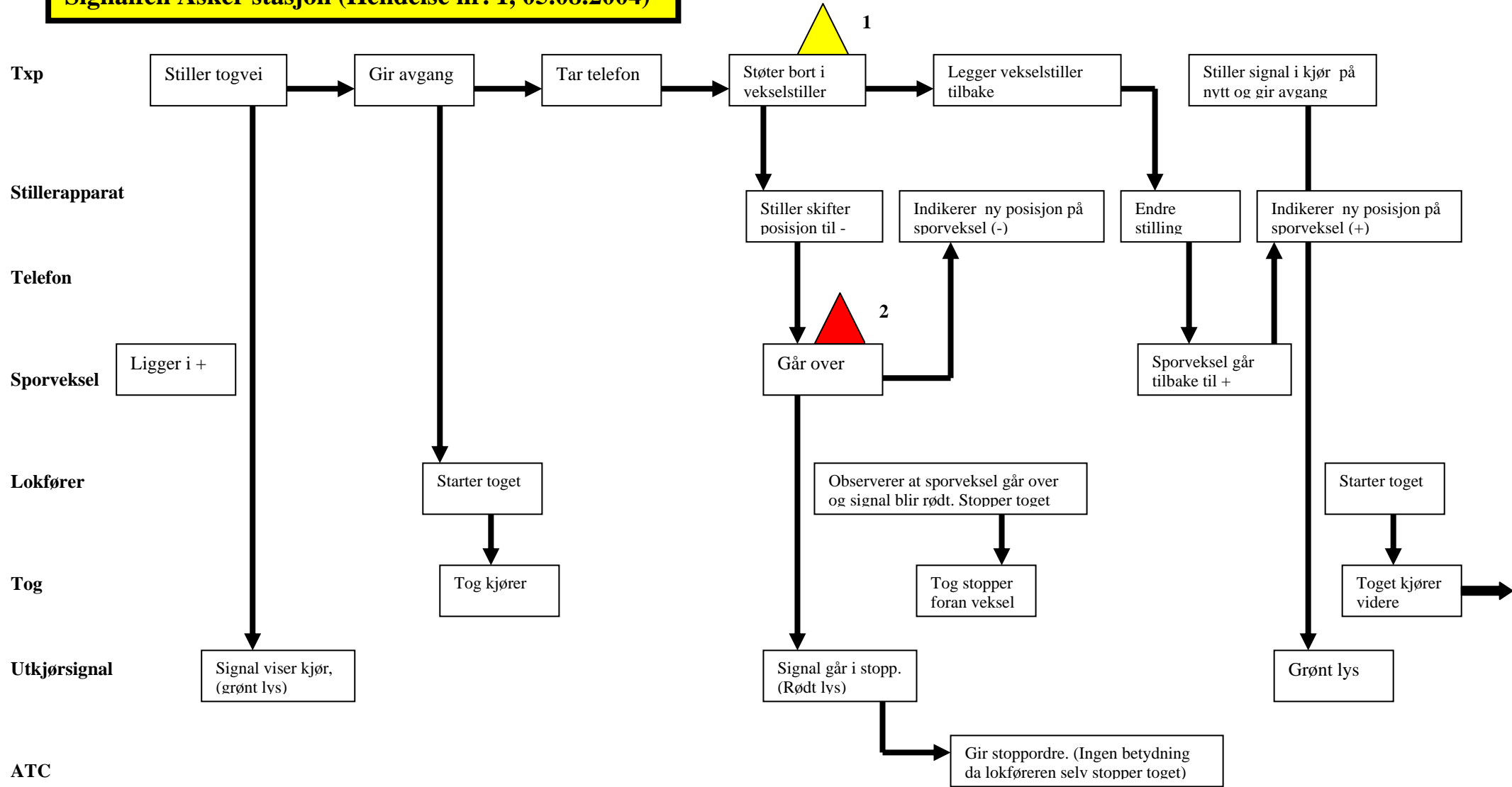
1. Statens jernbanetilsyn bør påse at Jernbaneverket tilrettelegger alt arbeid i forbindelse med sikringsanlegg slik at det blir tilstrekkelig tid til å få utført alle aktiviteter i prosjekter på en sikkerhetsmessig akseptabel måte, herunder spesielt tester og driftsprøver, før idriftsettelse av sikringsanlegg. (JB tilråding nr. 2/2006)
2. Statens jernbanetilsyn bør påse at Jernbaneverket vurderer om driftsprøveprotokollen bør bli utarbeidet sammen med anleggsdokumentasjonen, og tilpasset de spesifikke endringene som blir utført i et sikringsanlegg. (JB tilråding nr. 3/2006)
3. Statens Jernbanetilsyn bør påse at Jernbaneverket vurderer om de nødvendige ressursene er tilgjengelige i tjenestegruppen signal, samt undersøke om dagens nivå på opplæring og kursing av signalpersonellet er hensiktsmessig og tilstrekkelig. (JB tilråding nr. 4/2006)

Havarikommisjonen er kjent med at tilråding 2 er gjennomført.

Vedlegg 1. Stepanalyse fra hendelsen 1.

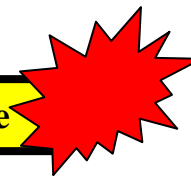
¹ Samferdselsdepartementet besørger at sikkerhetstilrådinger blir forelagt jernbanemyndigheten og/eller andre berørte departementer til vurdering og oppfølging, jf. Forskrift om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige hendelser. § 16

Signalfeil Asker stasjon (Hendelse nr. 1, 05.08.2004)



Sikringsanlegget ble temporært tatt ut av bruk etter denne hendelsen, for videre undersøkelser og utbedring.

Sikkerhetsproblemer som må undersøkes videre



1

Txp kom bort i vekselstiller	Funn: Ugunstig plassering av telefon	<u>Normalt ikke sikkerhetskritisk</u>	Sikkerhetsfeil oppdaget. Nye undersøkelser må utføres angående sikringsanlegget
------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---



2

Etablerer samtaler med signalpersonalet	Funn: Feilprosjektering av tegninger	Mangelfulle kontroller av tegninger
---	--------------------------------------	-------------------------------------

Feil ikke oppdaget under driftsprøve av sikringsanlegg

Feilen oppdaget under kjøring med tog

12.08.2004. Ny feil oppdaget i sikringsanlegget
Sikringsanlegget satt ut av bruk.
Feilen funnet i sikringsanlegget
Feilen utbedret. Anlegget satt i drift

Havarikommisjonens iverksettersetter undersøkelser.

Vedlegg 1