

# RAPPORT

JB 2013/04



## RAPPORT OM ALVORLIG JERNBANEHENDELSE ØSTENSJØBANEN GODLIA 31.05.2012

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre jernbanesikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke jernbanesikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.



## 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](mailto:post@aibn.no)

Avgitt dato: 22.05.2013  
JB Rapport: 2013/04

---

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 forenklede rapporten belyser de funn som er gjort og fremlegger eventuelle sikkerhetsmessige tilrådinger.

---

Operatør:	Oslo T-banedrift AS
Dato og tidspunkt:	31. mai 2012 kl. 02:37
Hendelsessted:	Godlia T-banestasjon, Oslo
Type hendelse:	Alvorlig jernbanehendelse, oppkjøring av veksler
Type transport:	Arbeidstog
Værforhold:	Ca. 10 °C, ingen nedbør, flau vind
Lysforhold:	Natt, mørkt
Føreforhold skinner:	Tørt
Antall om bord:	1
Personskader:	Ingen
Skader på materiell:	Ingen
Andre skader:	Skader på sporvekseltunge og drivmaskin
Informasjonskilder:	Oslo T-banedrift AS, Kollektivtransportproduksjon AS (KTP)

## 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

Torsdag 31. mai 2012 kl. 02.37 kjørte et arbeidstog opp en sporvekseltunge på Godlia overkjøringsspor på T-banen. Hendelsen inntraff under passering i lav hastighet, og utfallet begrenset seg derfor til mindre materielle skader på sporvekselen. Det var feil på en drivmaskin som førte til at sporvekselen ikke lå i korrekt posisjon. Oslo T-banedrift AS har definert drivmaskiner som en sikkerhetskritisk komponent, og sier at «*feil på drivmaskiner kan medføre en katastrofal ulykke*». Arbeidstoget var første tog som passerte sporvekselen i avvik etter at den var meldt klar for drift ca. fire uker tidligere, den 4. mai 2012. Godlia overkjøringsspor hadde da vært stengt siden mai 2005.



Figur 1: Godlia stasjon. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

## 2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

Statens havarikommisjon for transport (SHT) ble varslet om hendelsen 6. juni 2012. Berørte parter ble varslet om oppstart av undersøkelse i brev av 5. juli 2012, og hendelsen ble varslet til European Railway Agency (ERA) 6. juli 2012.

### 2.1 Hendelser og aktiviteter rundt vekselgruppe 706

Vekslene på Godlia var opprinnelig fra 1966, og i mai 2005 ble disse stengt. Under er en kort oppsummering av viktige hendelser og aktiviteter siden stengingen i mai 2005.

1. Mai 2005 - stengt og klavelåst grunnet dårlig forfatning og mye støy for naboer.
2. Høst 2007 - utskifting av vekselgruppen. Strømskinne 750V, varme, kabelkryssinger etc. ble ikke ferdigstilt.
3. Februar 2008 - testing av vekselgruppen. Flere feil ble funnet.
4. Juli 2008 - etablert sporfelt og tungkontroll for rettsporkjøring. Fremdeles klavelåst.



5. Desember 2008 - etablert prosjekt/ aktiviteter for å utføre resterende arbeid på strømskinne, varme, kabelkryssinger etc.
6. Desember 2011 - prosjektet strømskinneanlegg og sporvekselvarme ble formelt overtatt av Infrastrukturenheten. Det ble ikke utført full idriftsettelse / testing av sporvekslene.
7. 4. mai 2012 - veksellgruppen klarmeldt for drift. Det ble utført en enkel funksjonstest av sporvekslene (3 mm og 5 mm test). Det ble ikke utført full idriftsettelse / testing av sporvekslene.
8. 31. mai 2012 - tungen på veksell 706 B feiler, og går ikke i riktig posisjon. Et arbeidstog som benytter veksellgruppen for å skifte spor kjører opp sporvekseltungen.

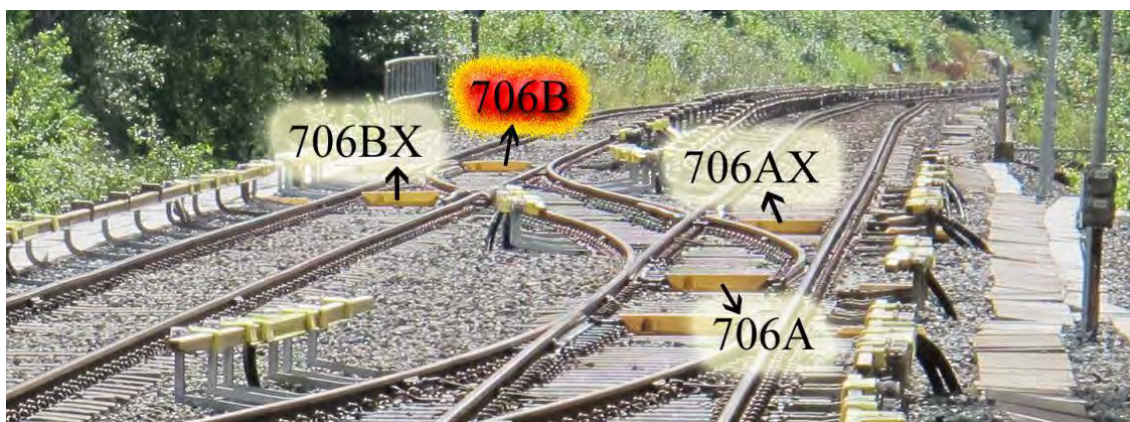
## 2.2 Undersøkelse av drivmaskin 706B

Sporvekselen som ble kjørt opp styres av en drivmaskin av typen JEA 95 (Ebiswitch).



Figur 2: Drivmaskin 706B. Sporvekseltunga lå i samme posisjon (til rettspor) som vist på bildet og ble presset til venstre under oppkjøringen. Foto: SHT

Drivmaskinen tilhører en veksellgruppe som er nummerert 706, og består av fire drivmaskiner 706A, 706AX, 706BX og 706B (se Figur 3) som står i avhengighet til hverandre. Det var drivmaskin 706B som feilet, og dette er første drivmaskin som aktiveres når veksellgruppen legges om. Rekkefølgen på drivmaskinene er satt opp i forhold til lokalstilleren, og drivmaskinen lengst fra lokalstilleren aktiveres først (706B).



Figur 3: Veksellgruppe 706 på Godlia, 706B er vekselen som ble kjørt opp. Foto: SHT

Funksjonen til veksellgruppen er som følger:

1. Trafikkleder sender signal om at veksellgruppe 706 skal legges om. 706B aktiveres, og vekselen legges over. Kontrollsløyfen sjekker at vekselen ligger riktig og sender signal til neste drivmaskin om at den kan aktiveres.
2. 706BX mottar signal fra 706B om at den kan aktiveres, og vekselen legges over. Kontrollsløyfen sjekker at vekselen ligger riktig og sender signal til neste drivmaskin om at den kan aktiveres.
3. 706AX mottar signal fra 706BX om at den kan aktiveres, og vekselen legges over. Kontrollsløyfen sjekker at vekselen ligger riktig og sender signal til neste drivmaskin om at den kan aktiveres.
4. 706A mottar signal fra 706AX om at den kan aktiveres, og vekselen legges over. Kontrollsløyfen sjekker at vekselen ligger riktig og sender signal til Trafikkledersentralen om at veksellgruppen er i kontroll.

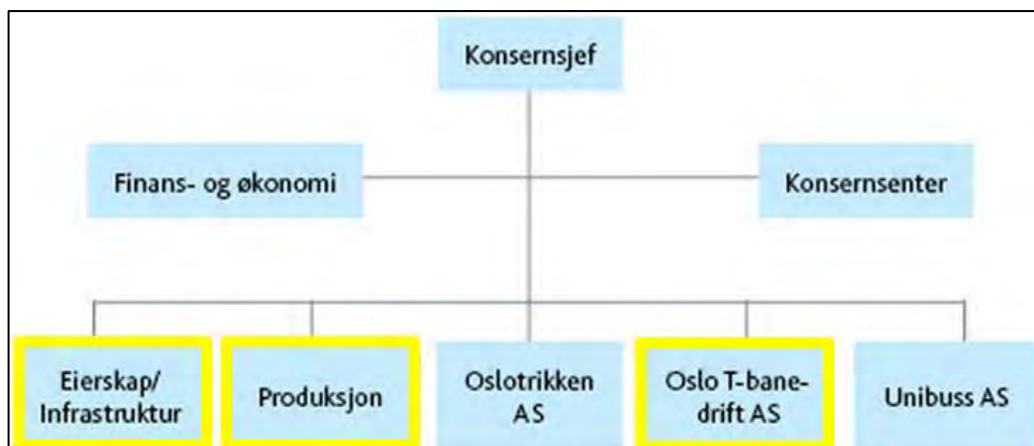
På tidspunktet for ulykken lå sporvekseltungen som styres av drivmaskin 706B i feil posisjon, og kontrollen som skal sjekke at sporvekselen ligger i riktig posisjon var ikke koblet riktig. Dette medførte at kontrollsløyfen var feilaktig strappet, og satt ut av funksjon. Strappene var ikke ført inn i tegningen av maskinen, og det var dermed ikke samsvar mellom tegningene og koblingene i drivmaskinen. I tillegg var ledningen som gir spenning til motoren løs, og vekselen ble derfor ikke lagt over. Forløpet til hendelsen kan forklares på følgende måte:

- 706B - Løs ledning (dårlig kontakt) i manøverkretsen førte til at vekseltungen ikke la seg over slik den skulle.
- 706B - Kontrollsløyfen var feilkoblet/-strappet, og det ga dermed direkte signal til neste drivmaskin om at den kunne aktiveres. Resten av drivmaskinene virket som de skulle, og trafikkleder fikk indikering på at veksellgruppe 706 lå korrekt i avvikende togvei.

### 2.3 Lover og forskrifter

T-banen er underlagt lov 11. juni 1993 nr. 100 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven). Det finnes flere forskrifter som regulerer hvordan jernbanevirksomheter som ikke er en del av det nasjonale jernbanenettet skal drives. De mest relevante i denne undersøkelsen er forskrift 10. desember 2010 nr. 1569 om tillatelse til å drive trafikkvirksomhet og infrastruktur for sporvei, tunnelbane, forstadsbane og godsbane, samt sidespor, havnespor m.m. (tillatelsesforskriften) og forskrift 6. desember 2006 nr. 1356 om krav til sporvei, tunnelbane og forstadsbane, og sidespor m.m. (kravforskriften). Formålet med forskriftene er å stille krav til at virksomheten driver sikkerhetsmessig forsvarlig, at sikkerhetskravene er tilpasset virksomhetens art og at sikkerheten kontinuerlig forbedres. Kravene som stilles i kravforskriften er på et overordnet nivå. Virksomheten skal ha interne bestemmelser som er nødvendig for at virksomheten drives sikkerhetsmessig forsvarlig og som utfyller krav i eller i medhold av jernbaneloven jf. kravforskriften § 4-3 annet ledd. Detaljerte sikkerhetskrav er beskrevet i T-banens eget interne tekniske regelverk (se rapportens kapittel 2.5)

## 2.4 Beskrivelse av organisasjonen

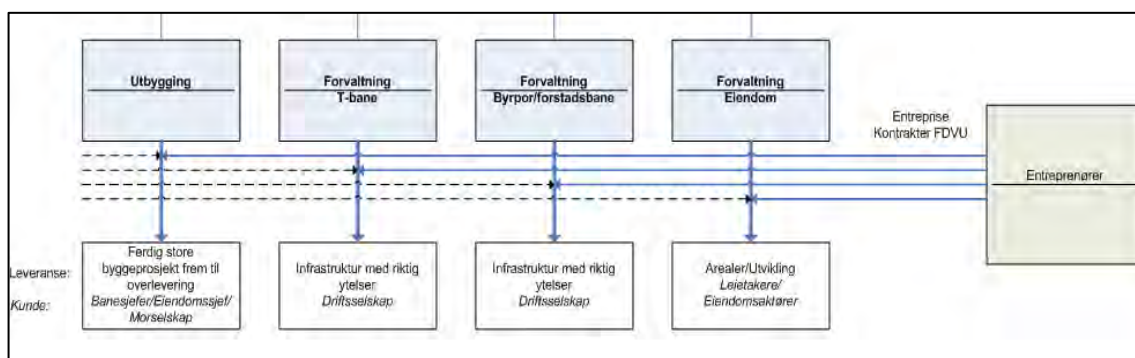


Figur 4: Organisering av Kollektivtransportproduksjon AS. Kilde: ktpas.no

Oslo T-banedrift AS (OTD) innehar driftstillatelsen for drift av kjørevei og trafikkstyring på tunnelbanenettet i Oslo og Akershus. Internt i Oslo T-banedrift AS har sikkerhetsstaben ansvar for det operative regelverket som beskriver fører og trafikkleders bruk av signalanlegget (driftsbestemmelsene). Sikkerhetsstaben har også ansvaret for å saksbehandle rapporter om feil og mangler på anlegget som rapporteres fra driften. Dette gjelder ikke når feilen er en ren komponentsvikt, og kun medfører komponentbytte. For farlige forhold benytter sikkerhetsstaben uhellsutvalget, som ledes av sikkerhetsstaben. Uhellsutvalget har medlemmer med ingeniørkompetanse på signal. Sikkerhetsstaben er også ansvarlig for å teste ut signalanlegget ved nyanskaffelser og større ombygginger. Kompetansen i denne avdelingen går primært på brukerforståelse, feilhandlinger, risikobilde og mulige feil som har betydning i drift.

Avdelingen jernbaneteknikk i OTD har ansvaret for å leie tilfredsstillende infrastruktur. Infrastrukturen leies fra Infrastrukturenheten (IE) i Kollektivtransportproduksjon AS (KTP). Leien er regulert i en kontrakt der IE forplikter seg til å utvikle og forvalte de tekniske bestemmelser og vedlikeholdsinstruksjoner, samt å gjennomføre vedlikeholdet. OTD kjøper og delvis prioriterer årlige vedlikeholdstjenester også utenom det som er regulert i kontrakten. IE er godkjent av OTD som leverandør, men er selv ansvarlig for å identifisere, beskrive og ansette nødvendig kompetanse. Avdelingen jernbaneteknikk i OTD skal ha kompetanse til å se til at dette er i orden.

IE ved Banesjef forvalter infrastrukturen som inkluderer signalanlegg, og bestiller tjenester fra produksjonsenheten eller innleide firma.



Figur 5: Infrastruktur forvaltning organisasjon og relasjoner. Kilde: Ledeshåndbok i IE

Banesjefen har følgende kompetanse til disposisjon:

- Teknisk avdeling v/fagsjef som forvalter teknisk regelverk for vedlikehold og prosjekter.
- Banesjef v/teknisk koordinator som forvalter gjeldende ettersynsinstruksjoner samt følger opp RAMS<sup>1</sup> arbeidet.
- Produksjonsenheten v/signalavdelingen som gjennomfører vedlikehold på det signaltekniske anlegget.
- Ved overtagelse av prosjekt så bistår flere fagpersoner, herunder fagsjef som formelt godkjenner anlegget i forhold til teknisk regelverk.

Produksjonsenheten består av InfraPartner og eventuelt innleide firma som må følge de kravene som IE har beskrevet i teknisk regelverk.

Utbyggingsavdelingen har som hovedoppgave å gjennomføre prosjekter.

Utbyggingsavdelingen har den siste tiden endret seg fra å ha mange innleide prosjektledere, til å ha egne ansatte prosjektledere. SHT har fått opplyst at det har vært utfordrende å lære opp innleide prosjektledere i regelverket, og man ser det som mer hensiktsmessig å ha en større andel egne ansatte til disse oppgavene.

## 2.5 Teknisk regelverk for T-banen

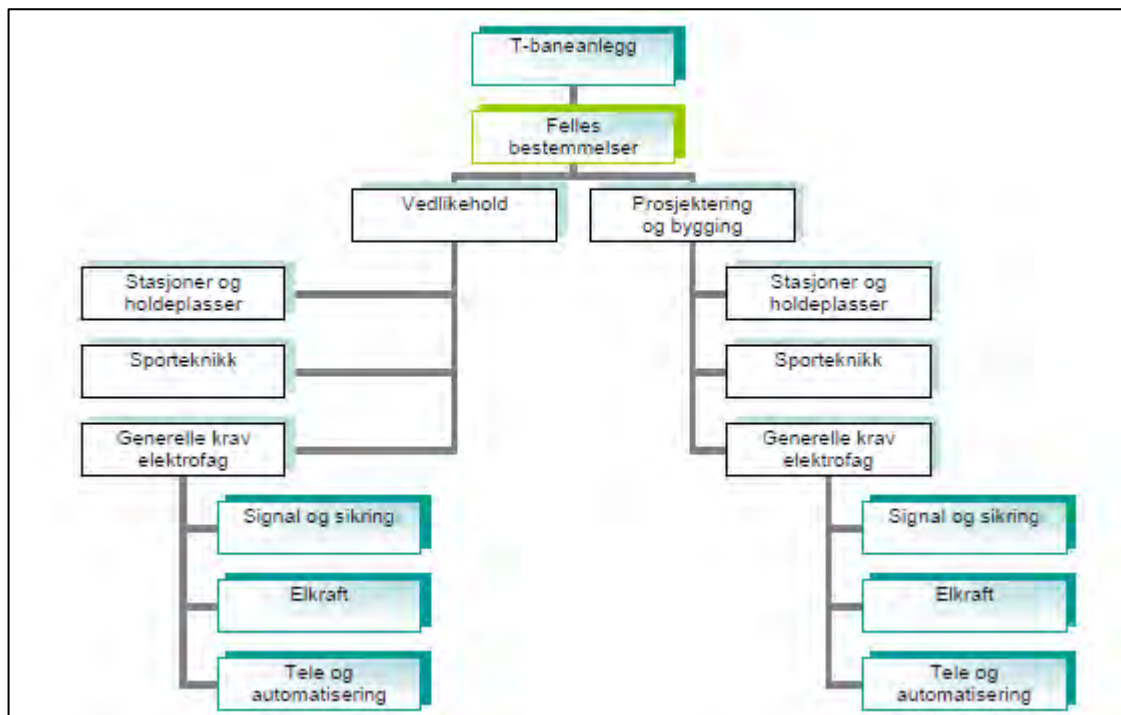
Havarikommisjonen har i denne undersøkelsen valgt å fokusere på den delen av teknisk regelverk som gjelder signal- og sikringsanlegg, med spesiell fokus på drivmaskiner.

Utskiftingen av drivmaskinene på Godlia er en såkalt S-merket aktivitet. OTD S-merker sikkerhetskritiske funksjoner etter prinsippet om at enkeltfeil og feil med høyt risikopotensial skal merkes. Sikkerhetskritisk feil for sporvekselutrustning defineres som *«kontroll i feil stilling, eller kontroll i korrekt stilling med for stor toleranse, eller ukorrekt kontroll på låsing»*. I forklaringen til S-merking av instruksene for kontroll av drivmaskiner står det at *«feil på drivmaskiner kan medføre en katastrofal ulykke»*. Dette innebærer at S-merkede aktiviteter alltid skal gjennomføres, og det skal kvitteres *«utført»* på kvitteringsskjema med sporbarhet for hvem (utførende) som har utført hver enkelt S-merket punkt. For S-merkede aktiviteter skal det være dobbel signatur (utførende og nærmeste leder). Visse typer S-merkede aktiviteter skal ha en kontrollør på stedet som kvitterer for akseptabel kvalitet på utført arbeid.

---

<sup>1</sup> Reliability Availability Maintainability and Safety (Pålitelighet, Tilgjengelighet, Vedlikeholdsvennlighet og Sikkerhet)





Figur 6: Teknisk regelverk for T-banen. Kilde: Infrastrukturenheten - Prosjektering, bygging og vedlikehold, felles bestemmelser

Prosjektering og bygging av drivmaskiner er beskrevet i teknisk regelverk under «*signal og sikring*» som utarbeides av teknisk fagavdeling. Prosjektering benyttes dersom man endrer design eller type sporveksel. I denne hendelsen var det utskifting av sporveksler, og OTD opplyser at dette arbeidet ble definert som vedlikehold.

Når det gjelder beskrivelse av montering av drivmaskin i sporveksel mangler dette i styringssystemet i dokumentet «*Signal- og sikringsanlegg bygging – utvendig sikringsanlegg*» (IE-TB0000-300-AC-0008). Her står det at dette vil bli utarbeidet senere.

Dokumentet «*Signal- og sikringsanlegg prosjektering og bygging generelle tekniske krav*» inneholder krav til hvordan tegninger for signalanlegg skal dokumenteres. I kapittel 8.1.5 stilles det krav til at tegninger skal kontrolleres i flere ledd for å sikre at feil ikke kan forekomme. Tegner, kontrollør og godkjenner skal signere tittelfelt på tegningen når de har gjennomført sin kontroll.

Vedlikehold av drivmaskiner er beskrevet i «*Signal og sikringsanlegg - Vedlikehold - Generelle tekniske krav*» (IE-TB0000-300-AC-1004). Her beskrives kravene for utskifting av komponenter. I disse kravene heter det at det skal oppnevnes en kontrollansvarlig som skal ha nødvendig kompetanse for kontrollvirksomhet tilsvarende signalmontør. Videre heter det at kontrollansvarlig må være en annen enn den som har utført selve arbeidet, og kontrollen må utføres før det tillates å trafikkere anlegget. Det skal gjennomføres kontroll etter vedlikeholdsarbeid og midlertidige endringer i signalanlegg.

Videre står at feil som oppstår i anleggene og årsakene til feilene skal registreres i databasen IFS for å ha en oversikt. Til dette skal man benytte skjemaet «*Mangelrapport for signalanlegg*», og opplysningene skal kontrolleres og registreres i IFS av produksjonsleder. Når det gjelder midlertidige endringer er det krav til at dette også skal registreres og dokumenteres på egne skjema.

Funksjonskrav og utløsende krav for vedlikehold av drivmaskiner er beskrevet i dokumentet «*Signal og sikringsanlegg - Vedlikehold – Utvendig sikringsanlegg*» (IE-TB0000-300-AC-1007). Det stilles krav til at kontroll av sporvekseldrivmaskiner skal gjennomføres etter sporarbeider i, eller i nærheten av sporveksler. I kapittel 4.1.2 stilles det krav til drivmaskiner av typen JEA 95 (Ebiswitch), hvor et av punktene er at ledninger i drivmaskinen skal være skikkelig tilkoblet, buntet og festet. Regelmessig kontroll og revisjon av drivmaskiner utføres etter egne sjekklister (K1-T-300-11 og K1-T-300-12), og drivmaskinene skal kontrolleres minst hvert år og revideres minst hvert år. Begge sjekklister er S-merket, og omfatter å sjekke at kontrollmekanismen for riktig posisjon fungerer.

I forbindelse med gjennomføring av infrastruktur prosjekter er det laget en beskrivelse til interne og eksterne prosjektledere som heter «*Prosjektleders guide (K3-1)*». Den skal skape et enhetlig grunnlag for styring og gjennomføring av prosjekter i enheten, og peker til prosedyrer og maler i styringssystemet. Denne stiller flere krav i forbindelse med avslutning av et prosjekt, blant disse er «*Uttesting (K3-5)*», «*overtagelse (K3-9)*» og «*ibruktagelse (K3-Mal-10)*». Når det gjelder uttesting foreligger det ikke et grunnlag for testrutiner, men det stilles krav til at dette skal utarbeides og gjennomføres for å dokumentere at prosjektet er ferdigstilt. For overtagelse og ibruktagelse foreligger det sjekklister som skal signeres, og alle fagområder skal signere for at anlegget er testet og tilfredsstillende gjeldene normer og rutiner.

## 2.6 Vedlikehold og utskiftinger på Godlia overkjøringsspor

Oslo T-banedrift AS har gitt følgende beskrivelse til havarikommisjonen om Godlia overkjøringsspor:

Dette er en vekslergruppe på T-banen i Oslo som gir mulighet til å bytte spor. Vekslergruppen brukes ikke i normal drift, men ved avvikssituasjon, sporarbeider eller feil på sporet. Vekslerne på Godlia overkjøringsspor var opprinnelig fra 1966, og i mai 2005 var de i så dårlig forfatning at de ble klavelåst. Årsaken til dette var løse vekseltunger, og mye slagstøy for naboene til vekslergruppen.

Utsiftingen av vekslergruppen ble utført høsten 2007 som en del av et «akuttprosjekt», men havarikommisjonen får opplyst at det ikke var tilstrekkelig med ressurser til å ferdigstille strømskinne 750V, varme, kabelkryssinger, etc. Som en forutsetning skulle vekslerne med drivmaskiner være klavelåst til rettspor, og hastigheten satt ned til 15 km/t under byggeperioden. Ved testing av vekslergruppen i februar 2008 ble det funnet flere feil, og sporvekslerne ble fremdeles klavelåst i påvente av at disse feilene skulle utbedres. Disse feilene ble ikke registrert i vedlikeholdssystemet for oppfølging av feil, og heller ikke i noen annen dokumentbase. I juli 2008 ble det etablert sporfelt og tungekontroll for rettsporkjøring. Hastigheten ble da satt opp til 50 km/t. Vekslergruppen forble klavelåst, og det var kun mulig å kjøre i rettspor. I desember 2008 ble det etablert flere prosjekter/aktiviteter for å etablere strømskinneanlegg og varme i sporvekslerne. På grunn av mangel på ressurser ble dette arbeidet utsatt, og det gikk lang tid før strømskinneanlegget og sporvekselvarmen var på plass.

I desember 2011 ble prosjektet strømskinneanlegg og sporvekselvarme formelt overtatt av Infrastrukturenheten, men det ble ikke utført full idriftsettelse/ testing av sporvekslerne. Det var heller ikke en del av prosjektmandatet å teste sporvekslerne. Før overleveringen av prosjektet ble det oppdaget at en arbeidstraktor hadde ødelagt en drivmaskin og

dekslene på flere drivmaskiner. Prosjektet sendte en internbestilling til InfraPartner, ved signalavdelingen, om å reparere drivmaskinene. I samme internbestilling ble det også bestilt driftsprøve og idriftsettelse av vekslergruppen. I følge Infrastrukturenheten finnes det ingen dokumentasjon på at driftsprøve og idriftsettelse ble gjennomført før åpningen av sporet. InfraPartner som hadde ansvaret for å utføre internbestillingen klarmeldte vekslergruppen 4. mai 2012. Før klarmeldingen ble det kun utført en funksjonstest, og ikke en full driftsprøve og idriftsettelse. En funksjonstest er ikke egnet til å avdekke feilen som oppstod på Godlia, med mindre den løse ledningen hadde brutt strømmen under testen. Dette er fordi kontrollkretsen i selve drivmaskinen virket som den skulle, og bryter kretsen dersom maskinen ikke er i kontroll ved test med 5 millimeters jern mellom tunge og stokkskinne. På hendelsesdagen 31. mai ble maskinen liggende i normal stilling (rett spor), og den beveget seg ikke grunnet den løse ledningen. Ettersom den var feilaktig strappet, indikerte kontrollsløyfen at maskinen hadde gått over, straks ordre til avvikende togvei ble gitt.

I løpet av perioden drivmaskinene har vært klavelåst finnes det historikk som viser at skjemaene «K1-T-300-11» og «K1-T-300-12» har vært utført med jevne mellomrom. Disse sjekklister beskriver revisjon og kontroll av drivmaskiner, og skal utføres årlig. Dette har vist seg kun å være en kontroll av at vekslene har vært klavelåst, og har ikke vært en kontroll i henhold til sjekklister.

### **3. PLANLAGTE OG GJENNOMFØRTE TILTAK**

Etter hendelsen har følgende tiltak blitt gjennomført:

- Konstruksjonsgjennomgang er nå blitt en milepæl i prosjektprosessen, for å presisere viktigheten av at dette gjennomføres i prosjektene.
- Tydeliggjøring av bakgrunn og hensikt for at prosjektet skal opprettes. Banesjef skriver mandat for å sikre innholdet og riktig beskrivelse av oppgavene som skal utføres.
- Utarbeidelse av krav til testing blir utarbeidet i prosjektet. Signalteknisk avdeling har laget et notat som skal klargjøre roller og oppgaver før og under overtakelse. Dette notatet er sendt banesjef, sikkerhetsavdelingen i OTD og kvalitetsleder i IE.

### **4. HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

Den utløsende faktoren til at drivmaskinen ble kjørt opp var en løs ledning og feilaktig strapping av drivmaskinen. I utgangspunktet skal ikke neste drivmaskin få klarsignal dersom dette skjer, men ettersom kontrollsløyfen i drivmaskinen var feilaktig strappet indikerte drivmaskinen at alt fungerte som det skulle.

Drivmaskiner er definert som en sikkerhetskritisk funksjon i styringssystemet til Oslo T-banedrift AS, og i denne hendelsen ble konsekvensene av feil på en drivmaskin små. Ettersom det var en løs ledning i drivmaskinen anser havarikommisjonen at det kun var tilfeldigheter som gjorde at drivmaskinen feilet den 31. mai 2012.

Dersom denne feilen hadde oppstått når drivmaskinen skulle legges tilbake etter en overkjøring, hadde den blitt liggende i avvikende togvei og ikke i rettspor slik den skulle. Trafikkleder ville da hatt kontroll på sporvekselen i feil stilling, og kunne dermed sendt tog i «fiendtlig» togvei. Hadde det da kommet et tog i motsatt retning av arbeidstoget, kunne dette ført til en avsporing eller i verste fall sammenstøt med et tog på motsatt spor. Dette gjenspeiler nødvendigheten av at instruksene for kontroll av drivmaskiner er S-merket, hvor Oslo T-banedrift AS selv beskriver at «*Feil på drivmaskiner kan medføre en katastrofal ulykke*».

Havarikommisjonen mener at under litt andre omstendigheter kunne hendelsen på Godlia ha ført til en jernbaneulykke.

Før sporvekslene ble meldt klare til bruk i mai 2012 ble det utført en test av at tungene indikerte korrekt i forhold til 3 og 5 millimeters gjenstander mellom tunge og stokkskinne. Dette ble utført av en montør, og det var ingen som kontrollerte det utførte arbeidet. Denne testen avdekker ikke feiltypen som var på Godlia. Ved utskifting av drivmaskiner stilles det krav i internt regelverk om at det skal oppnevnes en kontrollansvarlig med fagkompetanse tilsvarende signalmontør, som må være en annen en den som har utført arbeidet. I februar 2008 ble det utført en kontroll av en kontrollansvarlig, som konkluderte med flere feil. Sporvekslene forble klavelåst i påvente av at feilene skulle utbedres. Resultatene fra denne prøven ble ikke registrert i et system, og det var dermed ikke noen enkel søkbar historikk som viste at prøven var underkjent.

Havarikommisjonen mener at dersom resultatet fra testen i 2008 hadde vært registrert i et system, ville det vært enklere å oppdage at vekslene som hadde vært klavelåst i nesten fem år var registrert med feil. Det er et krav i Teknisk regelverk at feil som oppstår i anleggene og årsakene til feilene skal registreres i databasen IFS. Rutinene for å fjerne klaver ivaretar ikke sikkerheten, ved at det ikke stilles krav til å kontrollere hva som er årsaken til klavelåsingen. Før man låser opp en klavelåst sporveksel må årsaken til at den er låst være utbedret.

Tegningene til drivmaskin 706B stemte ikke med de faktiske koblingene i maskinen. Styringssystemet som beskriver vedlikehold av drivmaskiner har en omfattende beskrivelse og sjekklister av hvilke tester og kontroller som skal gjennomføres ved utskifting av komponenter. Det kommer ikke klart frem av teknisk regelverk hvem som har ansvaret for å sjekke at tegningene stemmer med de faktiske koblingene i maskinen.

Havarikommisjonen finner at styringssystemet ikke ble fulgt før vekselgruppe 706 ble klarmeldt for drift. Oslo T-banedrift AS bør se på om beskrivelsene for tester og kontroller kan forenkles, og sørge for at montørene har god opplæring og støtte til å vurdere hva som er nødvendig å teste før et anlegg meldes klart. Vedlikeholdshistorikken viser at sjekklister for kontroll og revisjon av drivmaskinene er utført med jevne intervaller. Dette kan gi et feilaktig inntrykk av at alt er i orden, når dette kun har bestått av å sjekke at sporvekslene har vært klavelåst.

Prosjektet som utførte endringer på Godlia hadde som oppdrag å montere strømskinne og sporvekselvarme. Mandatet inneholdt ikke beskrivelse av arbeid på drivmaskinene eller testing av disse. Arbeidet med å bytte vekselgruppen ble påbegynt i 2007, som et vanlig vedlikeholdsoppdrag, men ble ikke avsluttet og vekslene ble klavelåst. Arbeidene på Godlia har foregått over lang tid, og arbeidene har flere ganger blitt utsatt og avbrudd på grunn av ressursmangel. Internbestillingen etter skadene på drivmaskinen inneholdt også

en bestilling av driftsprøve og idriftsettelse av vekselgruppen. Dette ble ikke utført, og dermed falt en viktig test av anlegget ut.

Når det gjelder Oslo T-banedrift AS sine krav for å avslutte et prosjekt, finner man «*Uttesting (K3-5)*», «*overtagelse (K3-9)*» og «*ibruktagelse (K3-Mal-10)*». For prosjektet på Godlia var det var det kun «*overtagelse (K3-9)*» som ble benyttet for 750V og 230V anleggene. Når det gjelder prosedyren «*Uttesting (K3-5)*» sier denne at «*det må utarbeides grunnlag for testrutiner og den uttesting som må gjennomføres for å få dokumentert at prosjektet er ferdigstilt*». Dette stiller store krav til den som skal utarbeide dette grunnlaget, og det bør være en veiledning/ beskrivelse av når ulike tester er relevante og hva som er hensikten/ funksjonen til testene. Det er imidlertid viktig at grunnlaget utarbeides ut fra størrelsen og omfanget til prosjektet, og at det gjøres en vurdering av hva som er nødvendig i hvert enkelt tilfelle.

Havarikommisjonen mener at mandatet til prosjektet på Godlia, som kun omfattet 750V og 230V anleggene, bidro til at ansvaret for testing og idriftsettelsen av sporvekslene ble uklart. Oslo T-banedrift AS opplyser at man har endret styringssystemet for å bedre fange opp uklare ansvarsområder, og ha en bedre helhetsgjennomgang av prosjektene.

## **5. SIKKERHETSTILRÅDINGER**

### **5.1 Sikkerhetstilråding JB nr. 2013/03T**

Sporvekselen som ble kjørt opp på Godlia 31. mai 2012 kunne ha ført til en jernbane ulykke. Før sporvekslene ble klarmeldt ble det ikke gjennomført nødvendig kontroll og testing av sporvekslene. Infrastrukturenheten har et omfattende styringssystem, som i flere forskjellige dokumenter beskriver hvordan drivmaskiner skal testes og kontrolleres, og rutinemessig vedlikehold inneholder detaljerte sjekklister for kontroll og revisjon av drivmaskiner. Grunnlaget for uttesting etter reparasjoner og utskiftninger må utarbeides i hvert enkelt tilfelle, og inneholder lite informasjon om hva som skal testes og hensikten.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å følge opp at Oslo T-banedrift AS tilpasser og forenkler eksisterende instruksjer og rutiner rundt kontroll og testing av S-merkede aktiviteter, for å sikre at all nødvendig kontroll og testing blir gjennomført i både prosjekter og normalt vedlikehold.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 22. mai 2013



## **VEDLEGG**

Vedlegg A – Safety recommendation (English translation)

## **VEDLEGG A - SAFETY RECOMMENDATION (ENGLISH TRANSLATION)**

### **Safety recommendation JB no. 2013/03T**

The points that were run through at Godlia on 31 May 2012 could have caused a railway accident. Necessary control and testing of the points had not been carried out before clearance was granted for their use. The infrastructure entity has an extensive management and control system, which includes several different documents describing how point machines are to be tested and inspected, and routine maintenance procedures include detailed checklists for inspection and audits of point machines. The basis for testing following repairs and replacements must be prepared in each individual case and contains little information about what should be tested and the purpose of the testing.

The Accident Investigation Board Norway recommends that the Norwegian Railway Authority follow up to ensure that Oslo T-banedrift AS adjust and simplify the existing instructions and procedures relating to inspection and testing of Safety marked activities, to ensure that all necessary inspection and testing are carried out both in projects and in connection with ordinary maintenance.