

RAPPORT

JB 2011/10



RAPPORT OM JERNBANEULYKKE TØYEN T-BANESTASJON 1. DESEMBER 2010 TOG 503

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 bør 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

Avgitt dato: 30.11.2011
JB Rapport: 2011/10

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:

- Type og reg.: MX-3135
- Produksjonsår: 2007
- Motor(er): Elektrisk

Operatør: Oslo T-banedrift
Dato og tidspunkt: 01.12.2010 kl. 0557
Hendelsessted: Tøyen T-banestasjon - Tunnel
Type hendelse: Avsporing
Type transport: Persontransport
Lysforhold: Mørkt
Føreforhold skinner: Tørre skinner
Antall om bord: Ca. 200
Personskader: Ingen
Skader på materiell: Betydelig
Andre skader: Skade på infrastruktur
Lokomotivfører 1:
- Utdanning: T-banefører
- Erfaring: 3 selvstendige turer før hendelsen
Informasjonskilder: Undersøkelser på stedet, informasjon fra Oslo T-banedrift, Jernbaneverket og andre relevante parter.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Melding om hendelsen

Onsdag 1. desember 2010 kl. 0640 ble Statens havarikommisjon for transport (SHT) varslet av Oslo T-banedrift AS (OTD) om en avsporing på Tøyen. Havarikommisjonen rykket ut med to havariinspektører.

Havarikommisjonen informerte berørte parter i saken om at det ble åpnet undersøkelse i brev av 6. januar 2011. Hendelsen ble innmeldt til European Railway Agency (ERA) 10. januar 2011.

1.2 Hendelsesforløpet

Onsdag 1. desember kl. 0557 kjørte tog 503 linje 5 fra Tøyen i retning Grønland. Da toget kom til sporvekselen i sammenløpet fra Carl Berners plass og Ensjø sporet det av med de 3 første vognene. Tillatt kjørehastighet på stedet er 30 km/t, og toget holdt 25 km/t da det sporet av. Første boggi som sporet av rullet ca. 52 meter i avsporet tilstand.

Føreren av toget fikk bistand til evakueringen av en jobbinstruktør i Oslo T-banedrift AS (OTD) som reiste som passasjer. Det ble fra motgående tog 507 observert mye røyk, men dette viste seg i ettertid å være støv etter avsporingen.

Etter ca. 10 minutter var området gjort strømløst av trafikkleder, og evakueringen kunne starte. Det ble litt forsinkelse i evakueringen da politiet ikke hadde fått bekreftet at området var strømløst. De avventet derfor til brannvesenet hadde utført spenningsmåling. Det var ca. 200 passasjerer om bord, og passasjerene ble evakuert igjennom gavldørene som er plassert i front/bak på førerrommene. Det var ca. 100 meter fra den bakerste vogna til plattformen på Tøyen.

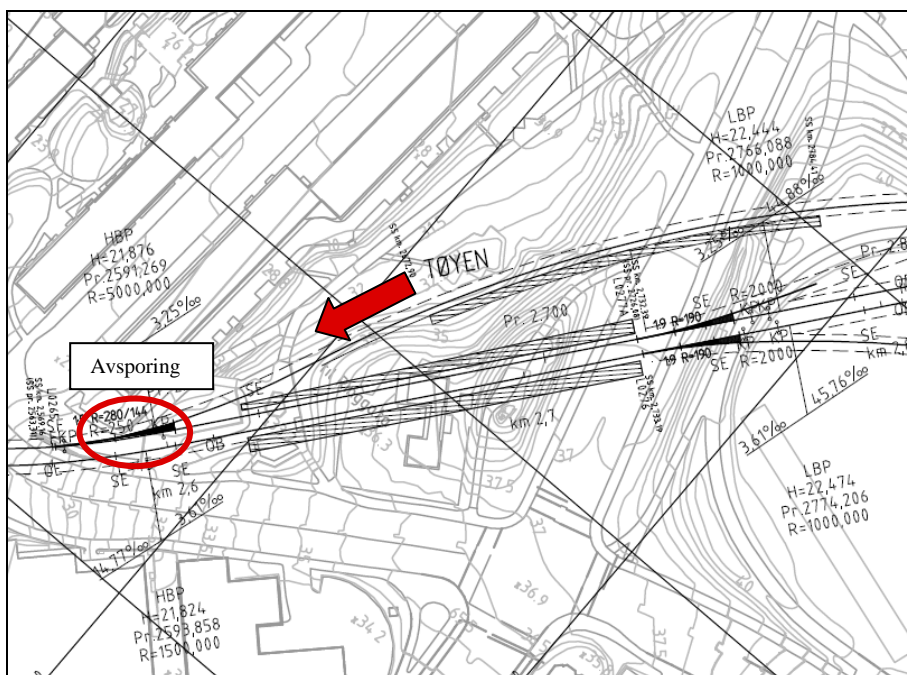


Figur 1: MX-3135 etter avsporingen på Tøyen. Figur 2: Linjekart for T-banen.

1.3 Hendelsesstedet og beskrivelse av sporvekselen

Tøyen har 3 plattformer, og er knutepunktet for T-banens østre linjer. Sporvekselen toget sporet av i er sammenløpet mellom linje 5-6, og linje 1-4. Tøyen ligger i fellestunnelen i Oslo sentrum som er T-banens mest trafikkerte linje. Sporvekselen ligger ca. 150 meter fra plattformen for linje 5-6, hvor toget kom fra. Hastigheten i vekselen er 30 km/t for tog som kommer fra linje 5 og 6, og 50 km/t for linjene 1-4. Årsaken til forskjellig hastighet

er at linje 5 og 6 ligger i avvikende togvei (sving), mens linje 1-4 går rett frem over sporvekselen.



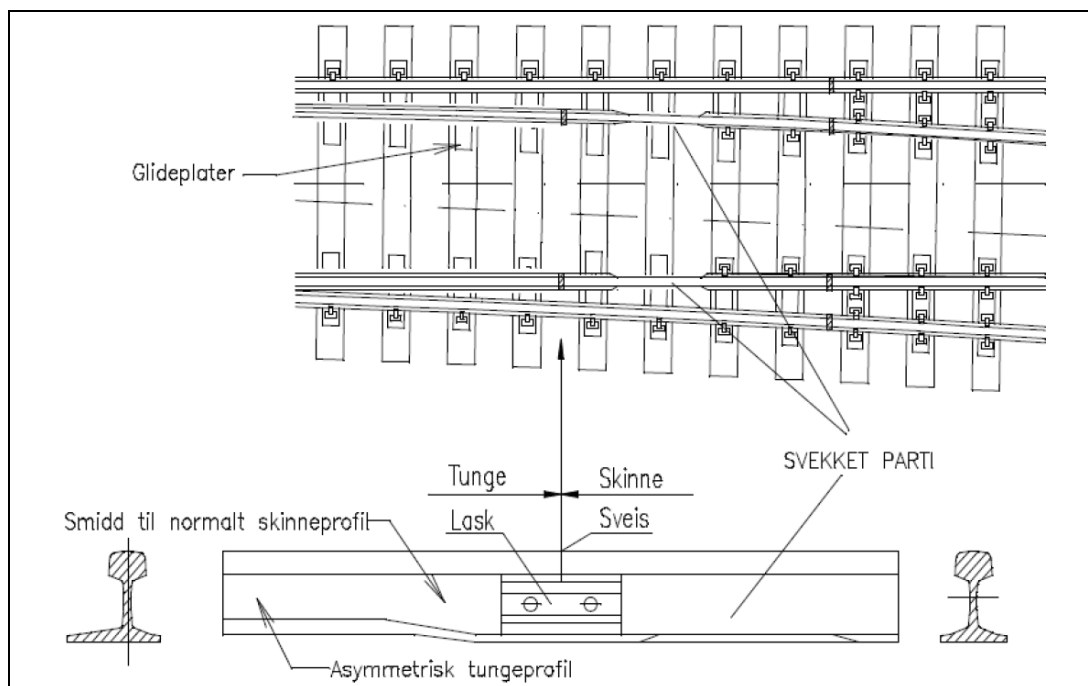
Figur 3: Oversikt over Tøyen T-banestasjon.



Figur 4: Skinnebrudd i tunga på sporveksel 265 på Tøyen -retning vest.

Det var brudd i tunga på sporvekselen, og det var dette som førte til avsporingen.

Vekselen som var benyttet på Tøyen var av typen 1:9 R=300-49E1 (tidligere S49) krummet til radius 280/144. Sporvekselen var av en konstruksjon som er benyttet siden 1967 med ulike modifiseringer, men da hovedsakelig endring i befestigelsestype og svilletyper. Tungekonstruksjonen var av typen fjærskinnetunge.



Figur 5: Fjærskinnnetunge (kilde: Jernbaneverket, lærebøker i jernbaneteknikk L533 – Sporets komponenter).

Hele tungepartiet fram til skjøten med mellomskinne består av et tungeprofil. I denne konstruksjonen er det selve tungen som bøyes/beveges ved omlegging.

Mellom skinnene er det motstandssveiset til et tungeprofil av typen 49E1A1. For at tungeprofil og skinne skal kunne sveises sammen blir tungeprofilet smidd om til samme profil som skinnen. Denne omsmiingen skjer i en lengde på ca. 35 cm hvor overgangen synes best over ett område på ca. 20 cm. Sveisen mellom tunge og skinne ligger i et område hvor det ikke er befestigelse for at tungen skal kunne bevege seg fritt. De fleste skinnebrudd i denne typen sporveksel har oppstått i nærheten av sveisen. Det er satt på en sikkerhetslask over sveisen for å unngå avsporing ved et eventuelt brudd i selve sveisen.

Denne typen sporveksel er i bruk i Norge og ellers i Europa. Ca. 70 % av veksleene på T-banen er av denne typen.

1.4 Skader

Ingen personer ble skadet under avsporingen eller ved evakueringen. Avsporingen førte til stans i trafikken på omtrent et døgn.

I forbindelse med reparasjonen av sporvekselen ble den ødelagte tungen og tilliggende skinner skiftet. Det ble byttet ca. 70 sviller, ca. 300 clips, 3 strømskinnebucker m/isolator og noen strømskinnedeksler.

Toget fikk mange småskader på hjul og deler på undersiden som følge av avsporingen. Toget var ferdig reparert og kontrollert 5.12.2010, og ble da satt i normal trafikk igjen.

1.5 Regelverk

Forskrift om krav til sporvei, tunnelbane og forstadsbane, og sidespor m.m. (kravforskriften) kapittel 10 setter krav til forvaltning av infrastruktur. § 10-1 sier følgende:

“Jernbanevirksomheten skal sikre at infrastrukturen til enhver tid er utformet på en slik måte og er i en slik tilstand at virksomheten drives sikkerhetsmessig forsvarlig. Det skal kun gis adgang til rullende materiell som er kompatibelt med infrastrukturen.

Jernbanevirksomheten skal drifte og vedlikeholde infrastrukturen i henhold til nasjonale og internasjonale standarder.

Forutsetninger og begrensninger knyttet til infrastrukturens utforming skal legges til grunn for prosedyrer for drift og vedlikehold av infrastrukturen.”

Kravforskriften § 10-4 sier følgende om kontroll og vedlikehold av infrastruktur:

“Jernbanevirksomheten skal føre kontroll med infrastrukturen. Jernbanevirksomheten skal ha sikkerhetsmessige minimumskrav til systemer, deler og komponenter.

Jernbanevirksomheten skal vedlikeholde infrastrukturen. Vedlikeholdet skal sikre at ingen systemer, deler eller komponenter forringes så mye at det fører til funksjonssvikt. Blant annet skal sikkerhetsmessige slitasjegrenser for slitasjeutsatte deler være angitt, og terminer for vedlikehold og utskifting for alle sikkerhetskritiske komponenter skal være angitt. Jernbanevirksomheten skal ha kontroll på utført vedlikehold. “

Kravforskriften kapittel 12 setter krav til infrastruktur. § 12-2 sier følgende:

“Trasé, under- og overbygning samt sporgeometri skal utformes og vedlikeholdes slik at muligheten for avsporinger minimaliseres. Sikkerhetsmessige grenseverdier for sporfeil, herunder vindskjevhet, sporutvidelser, høyde- og sidefeil skal fastsettes i forhold til det rullende materiellet som tillates brukt på strekningen og strekningens tillatte kjørehastigheter.

For traseer som ligger i rasfarlige områder eller områder med ustabile grunnforhold, skal det iverksettes tiltak slik at virksomheten drives sikkerhetsmessig forsvarlig.

Spor for hensetting av rullende materiell skal sikres slik at rullende materiell ikke kommer ut i spor der det kjøres tog. “

1.6 Vedlikeholdsrutiner og kontroller

Sporvekselkontroll og ultralydkontroll utføres en gang i året for aktuell veksel. Sporvekselkontrollen er i OTD en manuell kontroll, og ultralydkontroll utføres med en tralle som manuelt blir rullet over sporet.

Det blir ikke utført ultralydkontroll ved den manuelle sporvekselkontrollen, og eventuelle sprekker må oppdages visuelt. Ultralydkontrollen krever at en trent operatør oppdager materialfeil/sprekker i skinnene. Metoden klarer imidlertid ikke å kontrollere fotflensen i sporvekseltungene.

Det blir også gjennomført rutinemessig månedlig linjevisitasjon av strekningen hvor sporvekselen på Tøyen befinner seg. Dette er en visuell inspeksjon av en strekning, hvor man ser på linjen generelt over en definert jernbanestrekning.

Sporveksler blir kontrollert før de legges i sporet, og etter at de er ferdig montert. I anskaffelses-/leveringsprosedyrer for vanlige sporveksler som er godkjent kreves ikke dokumentasjon fra fabrikant på at veksler er testet og i orden ved levering.

1.7 Vedlikeholdshistorikk på hendelsesstedet

Sporveksel 265 ble produsert i 1999. Tungepartiet som gikk til brudd var sist skiftet tidlig i 2006 pga. slitasje. OTD opplyser at det ikke finnes noen bestemt levetid på sporvekseltunger siden dette henger sammen med bruksmønster, plassering etc. Det finnes tunger som har fungert i 40-50 år uten å bli byttet.

Tungesiden som ble byttet var krummet v/v (R280/144), og var tilpasset det aktuelle stedet på Tøyen.

OTD har oversendt resultater av målevognskjøringer og sporvekselkontroller til havarikommisjonen for perioden 2008-2010. Målevognskjøringen ble utført i månedsskiftet juni/juli 2010 uten at det ble funnet feil. Målevognskjøringen er en utfordring i sporveksler fordi ved passering av vekslerkryss og tungepartier blir det mye feil utslag som følge av åpninger/ujevnheter og overganger. Målevognresultatene blir derfor ofte en fortolkning. OTD opplyser at sporvekselkontroll og visuell kontroll ofte er en bedre måte å følge opp sporveksler på. Kontrollører bekrefter at partiet hvor det var brudd i sporvekselen også normalt blir kontrollert. Dette partiet kan ofte være tilgriset av støv og smørefett. I teknisk regelverk kapittel "V 3.3.2.2 Rengjøring" står det: "*ved kompletterende avspøking fra andre flater enn kjøreflaten må flatene rengjøres for rust og forurensinger. Til dette anvendes stålborste og kluter*". Kompletterende undersøkelser skal utføres dersom målevognskjøringen gir indikasjoner om feil ved overflatesøk. Til dette brukes en håndholdt ultralydsøker som føres over området med indikasjon på feil. Ved siste målevognskjøring var det ikke indikasjon på feil i sporveksel 265, og det ble dermed ikke gjennomført en kompletterende undersøkelse.

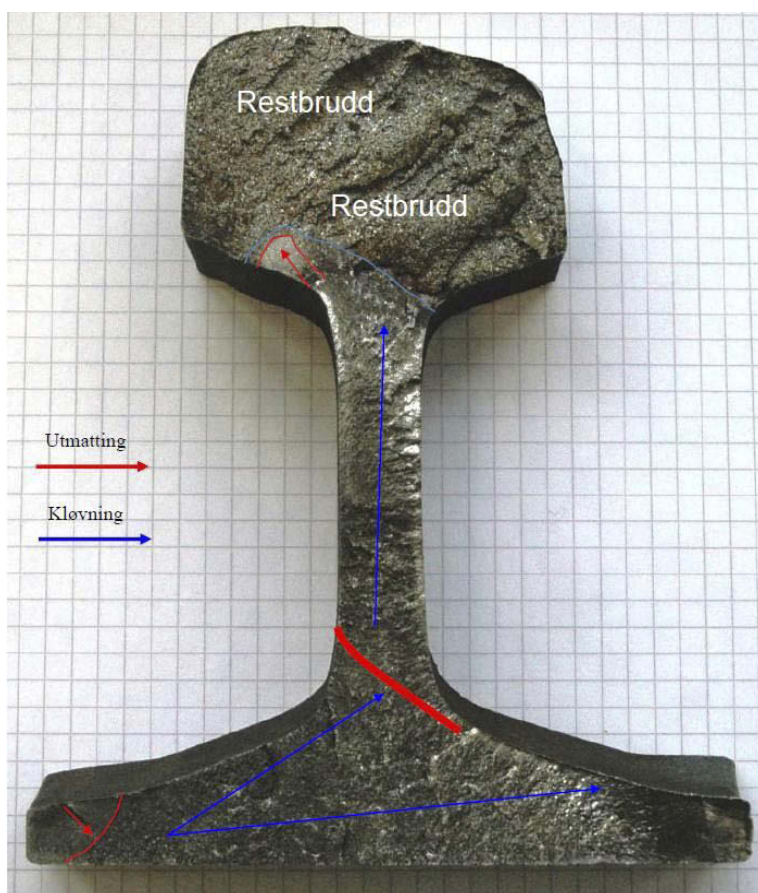
Sporvekselkontrollene av den aktuelle sporvekselen for perioden 2008-2010 viser at det er registrert ujevnheter og slitasje i kryssområdet og påfølgende mellomskinne, tungespissområdet og krysspiss/stokkskinneområdet. Bruddet skjedde ca. 8 meter fra de påpekte slitasjeområdene.

Ordinær sporvekselkontroll anmerket tungespissen som utslitt ved kontroll i mars 2010. Målingene ved krysspissen (G-1 og G-2) var på 1389 mm. Normalmålet ved krysspissen skal være 1396 mm, og tiltaksgrensen er satt til - 4 mm fra normalmålet. Avviket fra normalmålet var på 7 mm, og 3 mm over tiltaksgrensen. Det var registrert et tiltak kategorisert som "akutt" i skjemaet etter sporvekselkontrollen, som var å bytte høyre tunge (skinna med brudd), stokkskinne og mellomskinne. Ny tungeside var levert, og planlagt skiftet vinteren 2010/2011. OTD opplyser at tiltak som er kategorisert som akutt ikke nødvendigvis betyr at det må utføres umiddelbare utbedringer. Det må imidlertid gjøres en umiddelbar vurdering av hva som er nødvendig basert på de stedlige forholdene. Dette kan i praksis bety at om en feil er akutt ved 30 km/t, kan hastigheten nedsettes til 15 km/t og dermed ikke være akutt lenger. OTD opplyser at etter sporvekselkontrollen i mars 2010 var den stedlige vurderingen at det akutte tiltaket ikke

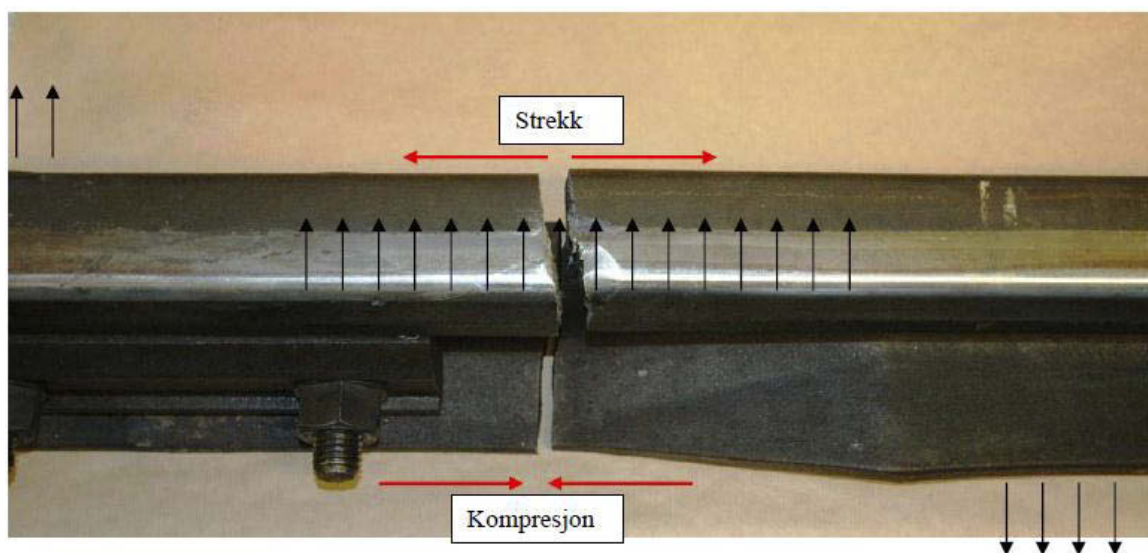
førte til noen umiddelbare utbedringer eller kompensierende tiltak. Årsaken til dette var at vekselen kun blir trafikkert en vei hvor togene blir ledet langs tungen i sporvekselen mot tungespissen. Dersom det også hadde vært trafikk i motsatt retning hvor togene hadde ankommet tungespissen først, ville belastningen på tungespissen vært større.

1.8 Undersøkelse av bruddet

Deler av skinnen ble sendt til Forsvarets laboratorietjeneste analytisk laboratorium på Kjeller for analyse av bruddet. Konklusjonen fra undersøkelsen er at skinnebruddet har startet som en utmattingsprekk i skinnefoten, og vokst videre i form av kløvning, trolig lavsykel utmatting, kun avbrutt av noen mindre områder med høysykel modus (striert bruddflate). Det var betydelig slitasje og klining, noe som Forsvarets laboratorietjeneste antar har oppstått som følge av spenningsbildet som er vist i figur 7.



Figur 6: Oppsummering av observasjonene fra fraktografiundersøkelsen.



Figur 7: Skisse av antatt spenningsbilde for initiering og utvikling av skaden.

Utmatting oppstår som følge av vekslende belastninger. Den vekslende belastningen består av T-banetog som kjører over vekselen, og omlegging av tunga via drivmaskinen hver gang det kommer tog fra linje 5-6 og linje 1-4.

Kjemisk analyse, strekkprøving og hardhetsmåling viser at EN 13674-1 for skinnetypen R260 er tilfredsstillt.

Havarikommisjonen har ikke iverksatt ytterligere undersøkelser for å fastslå tidsforløp fra initiering til brudd. Det er ikke funnet fram til hva som initierte utmattingsprekken.

1.9 Befaring på hendelsesstedet etter reparasjon

Havarikommisjonen gjennomførte en befaring på Tøyen den 24.04.2011, og filmet tog som kjørte over sporvekselen. Dette ble gjort for å se om det kunne være ujevnheter i høyden i sporvekselen som hadde medvirket til bruddet. Det ble ikke gjort noe med ballasten da sporvekselen ble reparert etter skinnnebruddet, og dermed var bevegelsen tilnærmet lik som på avsporingstidspunktet.

Videoen viser at vertikal bevegelse er på ca. 5 mm når det passerer tog over sporvekselen. Dette er innenfor OTDs vedlikeholdsgrense for tillatte ujevnheter i høyde, som OTD har satt til 17 mm i sitt tekniske regelverk.

1.10 Involvert materiell

T-banetog MX-3000 er produsert av Siemens, og hovedleveransen startet i 2007. Toget bestod av MX nr. 3035 og 3032 som var koblet sammen. Vognene til MX-3000 veier 30,7 tonn, mens de gamle T-banevognene veide 29,74 tonn. Det er en liten økning i akseltrykket på MX-3000, men OTD opplyser at gangegenskapene til MX-3000, samt bedre flenssmøring, ser ut til å gi mindre slitasje på skinnene enn de gamle T-banevognene.



Figur 8: MX-3000 T-banetog.

1.11 Tilsvarende hendelser

Den 2. oktober 2006 var det brudd i en sporveksel på Lillestrøm stasjon på det nasjonale jernbanenett. Bruddet var i en dobbel kryssveksel med "korte" tunger, og ble lokalisert til skinnefoten. Denne hendelsen ble undersøkt av havarikommisjonen som fremmet to sikkerhetstilrådinger i den endelige rapporten (JB 2008/04). Den første sikkerhetstilrådingen omhandlet utarbeidelse av eksplisitte regler for kontroll av sporveksler. Som svar på denne har Jernbaneverket utarbeidet vedlegg 11.j til teknisk regelverk (JD 532).

Den andre tilrådingen var rettet mot retningslinjene for lokale tilpasninger av generiske arbeidsrutiner for kontroll og vedlikehold av sporveksler. Jernbaneverket melder tilbake at de så langt ikke har funnet behov for å endre på de generiske arbeidsrutinene, men at dette arbeidet fremdeles pågår. Jernbaneverket har over tid samlet resultater fra kontroll av sporveksler, og skal gjennomgå resultatene i oktober 2011 for å vurdere endringer i generiske arbeidsrutiner.

OTD opplyser at sist kjente avsporing på T-banen etter skinnebrudd var på Holmenkollbanen ved Lillevann i desember 2000. Det hadde falt ut en bit på ca. 30 cm av skinnehode ved en laskeskjøt i kurve. Det var ikke oppdaget uregelmessigheter på stedet ved ultralydkontroll tidligere. Det finnes ikke eksakt historikk på tungebrudd i sporveksler. OTD har gjennomført intervjuer med erfarne banearbeidere, og det er ingen som kan huske tilsvarende tilfeller på T-banen.

OTD har oversendt en oversikt over skinnebrudd i perioden 2006-2011:

Årstall	2006	2007	2008	2009	2010	2011*
Antall	3	2	2	4	9	6

Figur 9: Skinnebrudd på T-banen (*Pr oktober 2011).

Brudd i skinneskjøtlasker og lasker ved isolerte skjøter er ikke inkludert i tabellen over. Tilfeller med brudd i laskeskjøter/isolerte skjøter ligger ca. tilsvarende i antall per år som for skinnebrudd.

OTD antar at det høye antall skinnebrudd i 2010 har en sammenheng med kraftig barfrost/væromslag. Ca. 80 % av bruddene i 2010 var på gamle 35,7 kg skinner (normalen er 49 kg) på Østensjø-/Lambertseterbanen som tilhører linje 4.

OTD opplyser at ultralydkontrollen i forkant bare fanger opp en mindre del av de aktuelle bruddtilfellene.

Gjennomgående utskifting av eldre skinner er viktige tiltak mot skinnebrudd. 3500 meter skinner er skiftet på Østensjøbanen i 2010, og på Lambertseterbanen pågår ombygging i perioden 2010-11. Ytterligere 2000 meter skinner ønskes byttet på Østensjøbanen i 2011.

2. HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

2.1 Risikopotensialet i hendelsen

Hastigheten på stedet for linje 5 og 6 var 30 km/t for toget som sporet av. Toget holdt ca. 25 km/t da det sporet av, og det rullet ca. 52 meter i avsporet tilstand. Ved avsporingen fulgte toget skinnegangen. I mellom de motgående sporene på Tøyen er det fysisk skille i form av betongsøyler. Havarikommisjonen anser at det var liten fare for at toget skulle komme over i motgående spor, og kolliderer med møtende tog. Et sammenstøt med betongsøylene kunne gitt personskader.

Dersom toget hadde kommet fra linje 1-4 hvor hastigheten er 50 km/t ville det ikke berørt tunga, ettersom den kun er i bruk for tog fra linje 5-6.

2.2 Prosedyrer og regelverk for sporveksler

Sporvekselen på Tøyen blir sjekket årlig i forbindelse med sporvekselkontroll og ultralydkontroll. Det blir også gjennomført månedlig linjevisitasjon, som er en visuell kontroll. Visuell kontroll krever rene flater fri for olje og skitt. Ureine overflater skjuler sprekker og gjør de svært vanskelige å oppdage. Dersom målevognskjøringen gir indikasjoner på feil skal det utføres en ekstra kompletterende undersøkelse av området. Dersom man skal undersøke andre flater enn kjøreflaten står det i OTD sitt tekniske regelverk at flatene må rengjøres for rust og forurensinger. Til dette brukes stålborste og kluter. Det blir i tillegg hvert år gjennomført sporvekselvask hvor man høytrykksvasker, men dette blir ikke koordinert med sporvekselkontrollen. OTD opplyser at de imidlertid ikke har tro på at vask av skinner før kontroll vil avdekke denne typen sjeldne skinnebrudd.

Havarikommisjonen mener at Oslo T-banedrift AS må rengjøre området hvor bruddet oppstod for rust og forurensinger for å kunne undersøke området visuelt.

Ultralydkontroll av skinner ble utført i månedsskiftet juni/juli 2010 uten at det ble funnet feil. Ved den årlige sporvekselkontrollen utført i mars 2010 ble det ikke funnet sprekker i partiet hvor det var brudd. Kontrollører bekrefter at partiet hvor det var brudd i sporvekselen også normalt blir kontrollert. Ut fra undersøkelsen av bruddet antar havarikommisjonen at utmattingssprekken har utviklet seg over lang tid, før den tilslutt har blitt så stor at skinnen gikk til brudd.

Havarikommisjonen anser at det er enklere å finne sprekker ved bruk av ultralydkontroll for rette skinner enn i sporveksler. Siden kun et fåtall av sprekke i rette skinner blir oppdaget før brudd, anser havarikommisjonen metoden for en høyst usikker inspeksjonsmetode for å finne sprekker i sporveksler. Siden ultralyd ikke er i stand til å detektere feil i skinnefoten vil en sprekke måtte vokse seg stor før den teoretisk kunne bli oppdaget. Denne sprekken har utviklet seg over lengre tid og ville sannsynligvis blitt

oppdaget ved en visuell kontroll. En visuell kontroll krever imidlertid reine overflater og at området er renset for rust og forurensinger.

Havarikommisjonen mener at dersom det hadde vært ekstra fokus på tungeområdet hvor bruddet oppstod, kunne man oppdaget utmattingssprekken som førte til bruddet.

Havarikommisjonen mener at Oslo T-banedrift AS bør se på sitt tekniske regelverk, samt instruks for sporvekselkontroll, og vurdere endringer som kan forbedre rutiner og metoder.

I forbindelse med avsporingen på Lillestrøm 2. oktober 2006, hvor det var brudd i en sporveksel, ga havarikommisjonen to sikkerhetstilrådinger rettet mot Jernbaneverket.

Havarikommisjonen mener at Oslo T-banedrift AS også bør se på tiltakene Jernbaneverket har gjort etter avsporingen i Lillestrøm, og vurdere om disse inneholder elementer som kan forbedre sporvekselkontrollen på T-banen.

2.3 Årsaken til skinnebruddet

En utmattingsprekk initieres oftest ved en defekt, men havarikommisjonen har ikke vært i stand til å påvise ytre eller indre skader i området hvor utmattingsprekken ble initiert.

Forsvarets laboratorietjeneste sin rapport konkluderte med at det har vært vekslende belastning på det aktuelle området som har ført til skinnebruddet. Dette har startet en utmattingsprekk i skinnefoten. Det er ukjent hvordan utmattingsprekken i skinnefoten har oppstått, og hvor lenge den har utviklet seg før det ble fullstendig brudd. Området inntil bruddet låses ved en lask som stiver av. Skinnen og lasken muliggjør at kreftene blir økt i området hvor sprekkene oppstod.

Sammenlignet med annen industri finner havarikommisjonen det uvanlig at det ikke kreves dokumentasjon fra leverandør knyttet til eventuell materialfeil. Havarikommisjonen har ikke belegg for å hevde at området hvor utmattingsprekken oppstod var en defekt som kunne vært oppdaget ved leveranse, men kan heller ikke utelukke dette. Havarikommisjonen anser at det ligger et forbedringspotensial ved å bedre innkjøps og mottaksrutinene.

Havarikommisjonen har vært på befaring på Tøyen og dokumentert overkjøring av sporvekselen, uten at man har funnet feil ved sporvekselen. Det ble også sjekket om ballasten i form av vertikal bevegelse kunne være en medvirkende årsak til skinnebruddet. Målingene viser at tillatte ujevnheter i høyden er innenfor de grenser som OTD har satt til 17 mm i sitt tekniske regelverk.

3. GJENNOMFØRTE OG PLANLAGTE TILTAK

I OTD sin rutine for granskning av uønskede hendelser (TS-P0007), står det i formålet blant annet at *“fokus skal være på bakenforliggende årsaker til at en hendelse eller ulykke har oppstått og forslag til endringer”*. I instruks for hovedkontroll av sporveksler (K1-T-500-5) er det fremhevet at uklarheter eller feil i instruksjonen skal sendes inn til en navngitt e-post adresse. OTD opplyser at dette er en del av det systematiske arbeidet for å følge opp feil, og finne tiltak som kan forhindre gjentagelse og/eller forbedre kontroll/vedlikeholdsrutiner.

Det ble utført ekstraordinær ultralydkontroll på ca. 40 sporveksler i tunneler ved årsskiftet 2010/2011. Resten av sporvekslene ble kontrollert på våren når snøen smeltet. Det ble ikke funnet feil/sprekkdannelse i tunger på andre sporveksler.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Sikkerhetstilråding JB nr. 2011/16 T

T-banetog 503 sporet av i sporvekselen i sammenløpet fra Carl Berners plass og Ensjø. Sporvekselen gikk til brudd etter at en utmattingsprekk i skinnefoten utviklet seg til kritisk punkt. Rutinemessig ultralydkontroll, sporvekselkontroll og visuell kontroll avdekket ikke sprekken. Sprekken har utviklet seg over lang tid og ville sannsynligvis blitt oppdaget visuelt, dersom området hadde blitt rengjort for rust og forurensinger.

Havarikommisjonen tilrår Statens jernbanetilsyn å påse at Oslo T-banedrift AS finner fram til mer hensiktsmessige metoder og rutiner for tidlig å detektere feil i sporvekslene.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 30. november 2011

REFERANSER

Teknisk rapport FLO/TV/LHK Analytisk laboratorium, rapport nr. 110311.02 (skadeundersøkelse)

Teknisk rapport FLO/TV/LHK Analytisk laboratorium, rapport nr. 110324.05 (materialkvalitet)