


RAPPORT

JB 2014/04



RAPPORT OM JERNBANEULYKKE PÅ LAMBERTSETERBANEN, HØYENHALL STASJON 5. JULI 2013 TOG 409

 English summary included

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.

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 3. juni 2005 nr. 34 om varsling, rapportering og undersøkelse av jernbaneulykker og jernbanehendelser m.m. § 3 jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m . § 2

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1 Melding om ulykken	4
1.2 Hendelsesdata	4
1.3 Hendelsesforløp	4
1.4 Personskader	5
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	6
2.1 Personellinformasjon	6
2.2 Rullende materiell	6
2.3 Infrastruktur og kjørevei	6
2.4 Kommunikasjonskanaler.....	8
2.5 Lover og forskrifter.....	8
2.6 Organisasjon og ledelse	9
2.7 Registrerende hastighetsmålerutstyr og datalogger	12
2.8 Medisinske opplysninger	13
2.9 Undersøkelser	13
3. ANALYSE.....	14
3.1 Hendelsesanalyse	14
3.2 Barriereanalyse	15
3.3 Konsekvensanalyse	16
4. KONKLUSJON	16
4.1 Undersøkelsesresultat	16
5. PLANLAGTE OG GJENNOMFØRTE TILTAK	16
6. SIKKERHETSTILRÅDINGER	17
VEDLEGG.....	18

SAMMENDRAG

Fredag 5. juli 2013 falt en 17 år gammel person ned i sporet mellom plattformen og T-banetoget på Høyenhall T-banestasjon og omkom. Vedkommende gikk ca. 30 meter langs toget før han snublet, og falt ned i sporet mens toget var på vei ut fra stasjonen. Vedkommende falt ned i sporet i gapet mellom vognene, der hvor vognene er koblet sammen. Det er større åpning i det rektangulære gapet mellom vognene, enn det er mellom vognsiden og plattformen.

Undersøkelsen har avdekket at dagens togside kameraanlegg ikke fungerer optimalt, og Sporveien T-banen AS jobber med å finne et godt alternativ. Dette er viktig for at fører skal få bedre oversikt over togsiden fra avgang, og til toget er utenfor plattformen uten avbrudd eller forstyrrelser.

Videre mener Havarikommisjonen at Sporveien T-banen AS sitt interne regelverk, som beskriver avstand mellom tog og plattform i kurve, bør klargjøres og tydeliggjøres.

Statens havarikommisjon for transport fremmer en sikkerhetstilråding rettet mot at Sporveien T-banen AS bør vurdere tiltak og barrierer som kan redusere sannsynligheten for at personer faller mellom plattform og tog. Det vises i denne forbindelse til blant annet rapporter og analyser utarbeidet av Rail Safety and Standards Board (RSSB) og Rail Accident Investigation Branch (RAIB) i Storbritannia som kan gi ideer til tiltak og barrierer. Sporveien T-banen AS har også utarbeidet to notater som foreslår tiltak for å redusere faren for at personer faller mellom tog og plattform.

ENGLISH SUMMARY

On Friday 5 July 2013, a 17-year-old youth fell onto the track between the platform and the metro train at Høyenhall metro station and died. The person in question walked approximately 30 metres along the side of the train before tripping and falling onto the track while the train was leaving the station. The person fell onto the track in the gap between the wagons, where the wagons were connected. The gap is wider at the rectangular opening between the wagons than between the side of the wagons and the platform.

The investigation found that today's train-side camera system does not work optimally, and Sporveien T-banen AS is endeavouring to find a good alternative. This is important in order to provide the driver with a better overview of the train side from the time of departure until the train has left the platform, without interference or interruption.

In the AIBN's opinion there is also a need for clarifying and making more accessible Sporveien T-banen AS's internal regulations, which describe the distance between the train and the platform when passing through curves.

The AIBN issues one safety recommendation for Sporveien T-banen AS to consider measures and barriers to reduce the probability of people falling between the platform and the train. In that connection, reference is made to, among other things, reports and analyses prepared in the UK by the Rail Safety and Standards Board (RSSB) and the Rail Accident Investigation Branch (RAIB), which may serve as a source of ideas for measures and barriers. Sporveien T-banen AS has also prepared two memos in which measures are proposed to reduce the risk of people falling between the train and the platform.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Melding om ulykken

Havarikommisjonen ble varslet om ulykken fredag 5. juli klokken 1845 av Sporveien T-banen AS. Havarikommisjonen rykket ikke ut til stedet samme dag, men undersøkte toget og Høyenhall stasjon mandag 8. juli. Berørte parter ble varslet om oppstart av undersøkelse i brev av 11. juli 2013, og hendelsen ble varslet til European Railway Agency (ERA) 11. juli 2013.

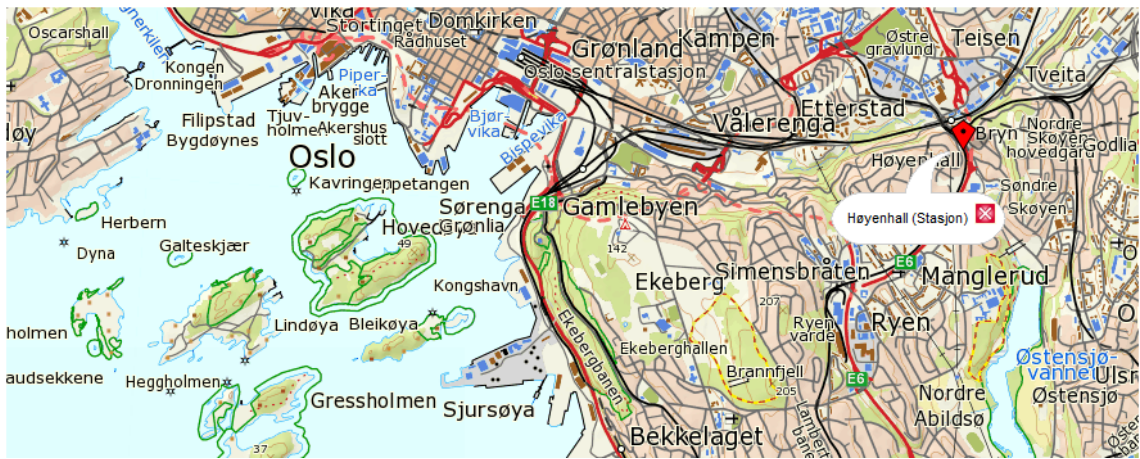
1.2 Hendelsesdata

Tognummer:	409
Involvert materiell:	MX 3000
Registrering:	3179 og 3189 (Dobbelsett)
Eier:	Oslo vognselskap AS
Bruker:	Sporveien T-banen AS
Besetning:	1 fører
Passasjerer:	Ukjent
Havaristed:	Høyenhall T-banestasjon
Havaritidspunkt:	Fredag 5. juli 2013 klokken 1838
Været:	Sol og klart vær

1.3 Hendelsesforløp

Fredag 5. juli klokken 1838 gikk en gruppe ungdommer av første vogn på Høyenhall T-banestasjon. Da alle var gått av toget, lukket føreren dørene og satt toget i bevegelse. I det T-banen begynte å bevege seg prøvde en av ungdommene i følget å få kontakt med noen bekjente om bord. I det han var på vei mot toget for angivelig å banke på ruta, mistet han balansen og falt mot siden av toget. Han falt mot toget ved bakerste vindu på vogn nr. 2, ved sammenkoblingen med vogn nr. 3. I mellom T-banevognene er det et rektangulært gap på ca. 60 cm x 40 cm. Ettersom toget var i bevegelse mistet han støtten mot vognsiden, og falt ned i sporet i åpningen mellom vognene.

Føreren av toget har forklart at dørlukkingssignal ble gitt da vognsiden var klar, og toget ble satt i bevegelse etter at dørene var lukket. I det toget begynte å bevege seg forsvant bildet i monitorene, og fører antar at signalet kom tilbake da toget hadde beveget ca. 30 meter. Fører oppdaget da at noe var unormalt, og stoppet toget før siste vogn hadde passert plattformen på Høyenhall. Nødetatene kom raskt til stedet, men det var ikke mulig å redde livet til gutten som falt ned i sporet.



Figur 1: Høyenhall T-banestasjon. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Figur 2: Høyenhall T-banestasjon. Foto: SHT

1.4 Personskader

En gutt på 17 år, som reiste som passasjer, omkom i ulykken.

2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

I denne delen av undersøkelsen har Havarikommisjonen fokusert på undersøkelse av toget, plattformen, avstanden mellom tog og plattform og det rektangulære gapet mellom vognene. Relevant informasjon er i tillegg fremskaffet ved gjennomgang av rapporter fra blant annet Rail Safety and Standards Board (RSSB) og Rail Accident Investigation Branch (RAIB).

2.1 Personellinformasjon

Fører er godkjent etter interne krav i Sporveien T-banen AS og helsekravforskriften. Vedkommende hadde jobbet som fører i ca. 2 år, og hadde deltatt på et generelt repetisjonskurs ca. 2 uker før hendelsen.

2.2 Rullende materiell

På T-banenettet i Oslo benyttes det materiell av typen MX3000 (se figur 2) fra Siemens AG, og vognparken består av 115 tog. De første vognene ble satt i trafikk i september 2006, og siste opsjon i avtalen ble levert i februar 2014. Togene er koblet sammen i 3-vognsett, og i trafikk kan man bruke to sett sammen slik at man har totalt seks vogner.

Mandag 8. juli 2013 undersøkte Havarikommisjonen tog 409 på Ryen. Toget bestod av to 3-vognsett, nummer 3189 (førende) og 3179, til sammen seks vogner. Et 3-vognsett er på 54 meter, og tog 409 var da 108 meter langt.

Vognsettet er lyst av farge, og det var dekket av et lag med støv og skitt på overflaten. Det var synlige merker i støvet fra bakerste dør på vogn nummer to (3289), som ser ut som merker fra håndflaten til en person. Dette er stedet hvor overvåkningsvideoen viser at personen forsøkte å støtte seg mot vognsiden.



Figur 3: MX3189 og MX3179 på Ryen. Foto: SHT

2.3 Infrastruktur og kjørevei

Høyenhall T-banestasjon er bygget med en ca. 110 meter lang plattform beliggende i kurve med radius på 396 meter (se figur 2). Stasjonen ble ombygget i 2010-2011 til metrostandard, noe som medførte større endringer på stasjonen. Plattformkanten er bygget med et fall på 3 % fra sporet. Sikkerhetssonen skal være minimum 0,5 meter og markert med en heltrukken gul linje. Bak den gule linjen er det et taktilt belegget (knotter) for å varsle synshemmede.



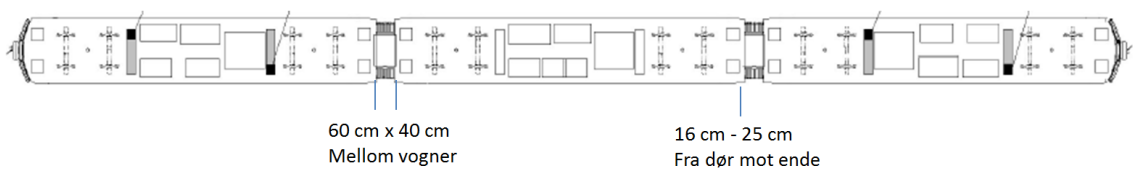
Figur 4: Sikkerhetssonen på Høyenhall. Foto: SHT

Mandag 8. juli målte Havarikommisjonen avstanden mellom vognsiden og plattformen på Høyenhall T-banestasjon. Avstanden mellom plattformen og belgen, hvor vognene er koblet sammen, ble målt til 63 cm. Gapet mellom vognene måler 60 cm x 40 cm, i tillegg kommer avstanden til plattform. Avstanden mellom vognsiden og plattformen ble målt til 16 cm ved dørene, og 25 cm ved enden av vognen.

Sporveien T-banen AS opplyser at de ikke har oversikt over tilsvarende målinger på andre stasjoner.



Figur 5: Avstand mellom plattform og MX3000 på Høyenhall T-banestasjon. Foto: SHT



Figur 6: MX3000 sett ovenfra – avstander mellom tog og plattform og gapet mellom vognene på Høyenhall. Kilde: Sporveien T-banen AS

2.4 Kommunikasjonskanaler

Førerrommet er utstyrt med fastmontert radio, og det finnes håndholdt radiokommunikasjon som kan tas med ut av førerrommet. Den håndholdte enheten ble benyttet til å kommunisere med trafikkleder da fører gikk ut av førerrommet etter ulykken.

T-banen har ikke speil, men er utrustet med et kameraanlegg for overvåking av vognside (se figur 7). Føreren har forklart at bildet i monitorene forsvant da toget begynte å kjøre, og kom tilbake da toget hadde beveget seg ca. 30 meter.



Figur 7: Monitor i førerhuset etter ulykken. Foto: Politiet

Det finnes flere avviksrapporter hos Sporveien T-banen AS om at togside kameraanlegget ikke fungerer optimalt. Systemet er sensitivt på hvor toget befinner seg, og figur 7 viser et eksempel på hvordan monitorbildet fremstår som uklart. Sporveien T-banen AS har opplyst at de jobber med å finne et godt alternativ for å kunne bytte hele dagens togside kameraanlegg.

2.5 Lover og forskrifter

Sporveien T-banen AS har tillatelse til trafikkvirksomhet, drift av kjørevei og trafikkstyring på tunnelbanenettet i Oslo og Akershus.

En sentral forskrift i denne undersøkelsen er forskrift 6. desember 2006 nr. 1356 om krav til sporvei, tunnelbane og forstadsbane, og sidespor m.m. (kravforskriften). Forskriften gjelder for jernbanevirksomheter som har tillatelse til å drive sporvei, tunnelbane, forstadsbane, museumsbane og lignende, som ikke er en del av det nasjonale jernbanenettet.

I § 4-3 stilles det krav til at sikkerhetsstyringssystemet er omfattende og detaljert nok til å håndtere den risiko virksomheten innebærer, og samtidig er tilpasset virksomhetens art (størrelse, aktivitet kompleksitet osv.). Dette medfører i praksis at Sporveien T-banen AS skal ha utfyllende interne regler som skal være i tråd med kravforskriften.

I § 12-3 stilles det krav til plattformer m.m.

Plattformer og atkomst til disse skal være utformet og utstyrt, herunder skiltet og oppmerket, slik at ferdsel til plattform, opphold på plattform og av- og påstigning til tog kan foregå sikkerhetsmessig forsvarlig.

Plattformenes bredde skal være tilpasset antall reisende og hastighet på passerende tog.

Plattformenes lengde skal være tilpasset lengde og utrustning på persontog som stopper for av- og påstigning. Høyde- og avstandsforskjeller mellom tog og plattform skal minimaliseres. Plattformen og plattformutrustningen skal være utformet slik at føreren, eventuelt i samarbeid med ombordpersonellet har oversikt langs hele toget ved av- og påstigning.

Forholdene skal legges til rette for orienterings- og bevegeshemmede.

Bestemmelsene i annet til fjerde ledd gjelder for infrastruktur til eksklusiv bruk for museumsbanevirksomhet så langt de passer.

En oversikt over relevant regelverk for jernbane finnes på hjemmesidene til Statens jernbanetilsyn <http://www.sjt.no/no/Lover-og-forskrifter/>.

2.6 Organisasjon og ledelse

I denne delen av undersøkelsen har Havarikommisjonen fokusert på sporveien T-banen AS interne regler som omfatter detaljering av avgangsprosedyrer, utforming av stasjoner, inspeksjon av sikkerhetsområder og risikovurderinger av mellomrommet mellom vognene.

Ved henvisning til dokumenter er «dok. id» tatt med for enkelt å kunne søke frem dokumentene i Sporveiens kvalitetssystem og Tekniske regelverk på Internett¹.

¹ Internettadresse: http://ekp.ktpas.no/eknet_is/start.aspx?ID=EK&Main=1

Figur 8: Sporveiens kvalitetssystem.

2.6.1 Operative regler

Avgangsprosedyren for T-banen er beskrevet i driftsreglementet kapittel 4.02, her stilles det blant annet krav til hvordan fører skal se etter passasjerer og lukke dørene.

Dørene skal være åpne eller frigjort når toget står ved plattform og frem til avgangstid.

Togene skal kjøre fra stasjonene så nær rutetid som mulig, og aldri før rutetid.

Avgang skal ikke tas før det er klart mer enn en toglengde fremover. Det er for å unngå at passasjerer prøver å ta seg inn eller ut av vogner som fortsatt står ved plattform. Trafikkleder kan gi ordre som fraviker fra kravet.

Togfører skal før avgang først se at det er klart foran toget og deretter langs togsiden som vender mot plattformen.

Dørlukking skal varsles med "dørene lukkes" i innvendig høyttaler eller med akustisk signal 2-3 sekunder før dørene lukkes.

Dørlukking skal ikke varsles før av- og påstigning er ferdig.

Dørene skal ikke lukkes hvis det befinner seg noen i døråpningen. Bremsene skal ikke løses før dørene er igjen.

Togfører skal vekselvis se forover og mot togsiden fra avgang og — om mulig — til toget er utenfor plattform.

Under hele avgangsprosedyren — fra kontroll av togvei og dører til toget er utenfor stasjon — skal det ikke foretas handlinger som kan distrahere togfører. Radiooppkall skal ikke besvares før toget er utenfor stasjon. Om togfører blir distrahert, skal avgangsprosedyren avbrytes og startes på nytt.

Om det ved avgang ikke er sikt til dørene og det ikke er togvakt eller plattformvakt, skal togfører la dørene være åpne ca. 10 sekunder ekstra før det tydelig varsles om dørlukking.

Togfører skal så godt som mulig se etter at av- og påstigning er ferdig før dørene lukkes.

Etter at dørene er lukket og før avgang skal togfører fra utsiden kontrollere at ingen sitter fast i dørene.

2.6.2 Normer for prosjektering og konstruksjon

Kravforskriften § 12-3 setter krav til plattformer m.m. I forbindelse med undersøkelsen har Havarikommisjonen gjennomgått Sporveien T-banen AS sine interne regler som gjelder for største tillatte åpning mellom tog og plattform.

Regler for prosjektering og bygging er beskrevet i Sporveien T-banen AS sitt Tekniske regelverk. Når det gjelder krav til plattformer er dette beskrevet i teknisk regelverk:

- *K2-IE-TB0000-600-AC-0001 Prosjektering og bygging underbygning kapittel 13.*
- *K2-IE-TB0000-500-AC-0001 Prosjektering overbygning kapittel 2.3.2.1.*
- *K2-IE-TB0000-500-AC-1001 Vedlikehold overbygning kapittel 2.4.*

Av ting å bemerke på Høyenhall stasjon har Sporveien T-banen AS opplyst at det generelt er 20 mm for stor åpning mellom plattform og tog. Kravet til avstand mellom togsett og plattformkant skal ikke være større enn 10 cm på rettlinje. Når det gjelder plattformer som anlegges i kurve er kravet at «*det bør iverksettes ekstra tiltak dersom denne avstanden oppleves som for stor*». Det er ikke iverksatt ekstra tiltak på Høyenhall, som er anlagt i kurve, for å redusere avstanden mellom plattform og tog.

2.6.3 Regler for vedlikehold og kontroll av infrastruktur

Kravforskriften § 10-4 setter krav til vedlikehold og kontroll av infrastruktur. I forbindelse med undersøkelsen har Havarikommisjonen gjennomgått Sporveien T-banen AS sine interne regler som gjelder sikkerhetssonen på plattformer.

Utfyllende detaljer for vedlikehold og kontroll av infrastruktur finnes i Sporveiens kvalitetssystem «*K1 Forvalte og drifte infrastruktur*». Relevante krav til kontroll og vedlikehold av stasjoner finnes blant annet i:

- *K1-T-700 Stasjoner, bygninger og VVS.*
- *K1-T-700-V-1 Stasjoner - oversikt over vedlikeholdstiltak.*
- *K1-T-700-20 Kontroll av Høyenhall stasjon - 2HØ.*
- *K1-T-500-2 Kjøring av målevogn.*
- *K1-T-500-4 Kontroll av sporets beliggenhet, GVUL, grensepæler.*
- *K1-T-500-7 Justering av spor.*

K1-T-700 serien omhandler kontroll og vedlikehold på stasjoner og omfatter alt fra daglige tester av heiser, ukentlig kontroll av rister, månedlig kontroll av branndører og porter til årlig kontroll av brannslukningsapparater.

Det er ingen krav i 700 serien til å kontrollere merking av sikkerhetssone og varselindikator for sikkerhetssone og plattformkant (taktilt belegg).

Når det gjelder avstand mellom togsett og plattformkant kontrolleres dette ved å måle sporets beliggenhet. Det er krav til at sporets beliggenhet skal kontrolleres årlig i følge 500 serien, og spesifikke krav til bruk av mal ved sporjustering forbi plattformer.

2.6.4 Risikovurderinger av faren for å falle ned mellom vogner

Ved bestilling av T-banetogene MX3000, som ble satt i trafikk i 2006, ble det ikke gjort egne vurderinger av risikoen for at noen skulle falle ned i sporet i gapet mellom vognene. MX3000 har en større åpning i gapet mellom vognene, enn det er mellom vognsiden og plattformen.

T-banen har utarbeidet to notater om problemstillingen der personer faller ned i sporet ved av- og påstigning. Det første notatet er datert 1. februar 2006, og viser statistikk fra avviksrappoteringsverktøyet Synergi. Det er listet opp forslag til tiltak i dette notatet, men disse er i følge T-banen ikke fulgt opp videre.

Det andre notatet er datert 29. mars 2012, og har tittelen «*Temarapport – Folk som faller ned mellom vogner*». Dette arbeidet ble iverksatt etter at en kvinne falt ned i sporet i gapet mellom vognene på Furuset i desember 2011.

I notatet listes det opp 15 relevante saker i perioden 2005-2011, og av disse er det ett dødsfall. I 7 av de 15 hendelsene er det vurdert at passasjerene har hatt nedsatt vurderingsevne (rus eller sykdom).

Notatet gir videre flere eksempler på hvordan andre T-baneselskaper har håndtert risikoen for fall mellom vogner. Av fysiske tiltak vises det til to strategier for å redusere risikoen, enten en dør på plattformen eller en løsning som reduserer gapet mellom vognene.

Videre blir det listet opp fire forslag til konkrete tiltak for å redusere risikoen:

- Flexibelt stengsel mellom vognene.
- Vegger på plattform i hel eller halv høyde.
- Øke innsatsen rundt bortvisning av berusede personer på stasjoner og i tog.
- Menneskegjenkjenning på kameraovervåkning som registrerer om noen «forsvinner».

Anbefalingene som fremkommer i dette notatet har, i følge T-banen, heller ikke blitt fulgt opp videre.

2.7 **Registrerende hastighetsmålerutstyr og datalogger**

Hastighetsloggen viser at toget kjørte ca. 100 meter før det stoppet, og hadde en hastighet på ca. 35 km/t da fører aktiverte bremsen.

2.8 Medisinske opplysninger

Medisinske opplysninger om avdøde er hentet fra obduksjonsrapporten utarbeidet av Folkehelseinstituttet, divisjon for rettsmedisin og rusmiddelforskning. Vedkommende som omkom er beskrevet som frisk. Rettstoksikologisk undersøkelse avdekket verken alkoholer, aceton, narkotikaklassifiserte substanser eller noen av de vanligste legemidlene.

2.9 Undersøkelser

Den engelske havarikommisjonen Rail Accident Investigation Branch (RAIB) har utarbeidet en [rapport \(22/2012\)](#) fra en ulykke hvor en jente falt mellom plattformen og toget og omkom. Situasjonen er ikke direkte sammenlignbar med ulykken på Høyenhall, men rapporten lister opp mulige tiltak som antas å kunne redusere sannsynligheten for fall mellom tog og plattform.

- Bruk av plattformdører. Dette blir som oftest installert på nye stasjoner og plattformer i Storbritannia.
- Reduksjon av avstanden mellom tog og plattform i form av:
 - Utstyr på toget, eksempelvis stigtrinn eller list.
 - Tilpasning av togets profil, eksempelvis sidepanel.
 - Tilpasning av infrastruktur, eksempelvis flytte sporet nærmere plattformen eller utvide plattformen nærmere sporet.

Rapporten viser også til en studie utført av Kowllon-Canton Railway Corporation mellom 2001 og 2006, som viste at risikoen for en ulykke var lav ved en avstand under 16 cm mellom plattform og tog, og økende når avstanden var mer enn 16 cm.

Videre har Rail Safety and Standards Board (RSSB)² utarbeidet flere relevante rapporter om grensesnittet mellom plattform og tog.

- [Minimisation of accidents at the train / platform interface \(T426\)](#). Dette er en studie av hendelsesdata, beste praksis og uttalelser fra eksperter på grensesnittet mellom plattform og tog. Det er listet opp 66 rangerte faktorer, som kan bidra til å redusere faren for ulykker i grensesnittet plattform tog.
- [A guide to RSSB research in station safety \(T828\)](#). Det finnes en betydelig mengde forskning på sikkerhet og ledelse av stasjonsområdet. Denne guiden inneholder et sammendrag av all denne forskningen i ett dokument, og skal hjelpe industrien med å finne relevant informasjon.
- [Passenger risk at the platform-train interface \(PTI\)](#). I 2011 publiserte RSSB den første utgaven av temarapporten om mulige faktorer som forårsaker ulykker på PTI. Denne rapporten er den andre utgaven og inneholder data som har blitt oppdatert til slutten av september 2013.

² Rail Safety and Standards Board (RSSB) er en organisasjon som blant annet arbeider for å forbedre sikkerheten i jernbaneindustrien i Storbritannia.

3. ANALYSE

3.1 Hendelsesanalyse

I denne ulykken falt en 17 år gammel person ned i åpningen mellom vognene på T-banen og døde. Personen var en del av et følge på flere ungdommer som gikk av på Høyenhall T-banestasjon. I følge obduksjonsrapporten var ikke vedkommende ruset av noe slag, og skal dermed ikke ha nedsatt oppfattelses- og funksjonsevne.

I en normalsituasjon vil avstigende passasjerer på Høyenhall gå av T-banen, deretter langs plattformen og ut av stasjonen.

Avviket fra normalsituasjonen i denne ulykken var at en av personene i følget ville prøve å få kontakt med noen bekjente som fremdeles satt i toget. Toget var da begynt å kjøre fra stasjonen. I det han var på vei mot vinduet, hvor de bekjente satt, snublet han og mistet balansen. Han falt først mot togsiden ved bakerste vindu på vognen, og deretter ned i det rektangulære gapet mellom vognene, og videre ned i sporet.

Det finnes mange forskjellige personer som benytter seg av T-banen som transportmiddel, eksempelvis barn, personer med nedsatt syn, funksjonshemmede osv. Disse kan avvike fra et forventet handlingsmønster uten at dette er en gjennomtenkt villet handling. En av de største farene for disse personene ved T-banen er å falle ned i sporet mellom plattform og tog.

Høyenhall stasjon ligger i en kurve, og det er dermed større avstand mellom toget og plattformen enn det er ved rette plattformer. Sporveien T-banen AS sine interne regler til avstand mellom tog og plattform på rettstrekninger er 10 cm, mens i kurver er kravet at det bør iverksettes ekstra tiltak dersom denne avstanden oppleves som for stor.

Bakerst på vognen fra siste dør der vedkommende først falt er det en avstand mellom tog og plattform som går fra 16 cm til 25 cm. Fra enden av vognen er det rektangulære gapet mellom vognene og plattformen på over 60 cm x 60 cm. Gapet mellom vognene er stort nok til at en voksen person kan falle ned i sporet.

Havarikommisjonen mener at selv om denne hendelsen hadde skjedd på en rettstrekning, der avstand mellom tog og plattform er mindre, er det fortsatt tenkelig at vedkommende kunne falt ned i sporet i gapet mellom vognene.

I det toget begynte å bevege seg forsvant bildet i monitorene som skal gi fører oversikt over vognsiden. Fører antar at signalet kom tilbake da toget hadde beveget ca. 30 meter, men i denne tiden manglet fører oversikt over hva som skjedde på plattformen da toget beveget seg de første meterne.

Havarikommisjonen kan ikke utelukke at dersom monitoren hadde fungert kunne dette endret utfallet av ulykken. Fører må vekselvis se fremover og på monitoren under avgang, og trenger noen sekunder til å oppfatte og reagere på en eventuell avvikssituasjon.

Havarikommisjonen mener at føreren var meget oppmerksom, og reagerte raskt med å bremse da vedkommende oppdaget at noe var galt.

3.2 Barriereanalyse

På Høyenhall stasjon er sikkerhetssonen markert med en gul linje, og bak den gule linjen ytterst på plattformen er det et taktilt belegg (knotter). Dette er barrierer som skal varsle passasjerene om at det er farlig å bevege seg bak den gule linjen. Det taktile belegget er rettet mot svaksynte slik at de blir varslet om plattformkanten. Denne typen barrierer hindrer ikke noen i å trå over dem, og det forutsettes at man forstår at det er farlig å bryte barrieren.

Havarikommisjonen mener dette er en svak barriere som daglig krysses, uten at de som gjør det er bevist på faren ved å falle ned i sporet.

Ved prosjektering og konstruksjon av plattformer finnes det ingen konkrete tallfestede krav i Sporveien T-banen AS interne regelverk til hva avstanden mellom plattform og tog skal være i kurve. På rettstrekning er kravet til avstand satt til 10 cm. På Høyenhall var avstanden mellom vognsiden og plattformen 16 cm. I følge en undersøkelse utført av Kowllon-Canton Railway Corporation er en avstand på 16 cm vurdert til lav risiko for en ulykke.

Kravet i kurve er basert på skjønn og anbefaler at det bør iverksettes ekstra tiltak dersom denne avstanden oppleves som for stor. Dette kan oppleves forskjellig fra person til person, og er avhengig av hvem som vurderer denne avstanden.

Havarikommisjonen mener at Sporveien T-banen AS bør vurdere om det interne regelverket er tilstrekkelig tydelig for å vurdere avstand mellom plattform og tog i kurve.

Det rektangulære gapet mellom vognene er på over 60 cm x 60 cm på Høyenhall. Det er forholdsvis liten avstand mellom vognsiden og plattformen på T-banen, men det er en viss fare for at eksempelvis barn kan komme i klem eller falle ned. Det rektangulære gapet mellom vognene utgjør en større fare for å falle ned i sporet for både voksne og barn. Det er imidlertid mindre trengsel og passasjerer i nærheten av gapet mellom vognene, enn det er rundt vognsiden og dørene.

Havarikommisjonens mener at gapet i mellom vognene utgjør større fare for å falle ned i sporet, enn avstanden mellom vognsiden og plattformen.

Føreren kan også ses på som en barriere dersom vedkommende oppdager at noen faller mellom toget og plattformen. Et dobbelsett er på 108 meter langt, og det kan til tider være svært mange passasjerer som går av eller på, eller oppholder seg på plattformen. Det vil mest sannsynlig være enklere for fører å oppdage fall under av- og påstigning når toget står stille, enn når det er i bevegelse. Ved avgang skal føreren vekselvis se forover og mot togsiden i følge avgangsproseduren, og vil dermed bruke noen sekunder på å oppfatte situasjonen og reagere. Her er føreren avhengig av god oversikt over plattformen og togsiden. Det er avdekket, og rapportert om problemer med dagens togside kameraanlegg. Ved avgang fra Høyenhall forklarte føreren at bildet på monitorene ble borte i anslagsvis 30 meter før bildet kom tilbake.

Havarikommisjonen mener at det er viktig at Sporveien T-banen AS raskt finner en tilfredsstillende overvåkningsløsning, som gir fører god oversikt over togsiden fra avgang, og til toget er utenfor plattformen uten avbrudd eller forstyrrelser.

Det finnes sannsynlighetsreducerende tiltak i form av fysiske barrierer som kan etableres på toget eller plattformen. Av tiltak som er nevnt av T-banen selv, er fleksibelt stengsel mellom vognene eller plattformdører. Det finnes flere relevante rapporter og analyser om grensesnittet mellom plattform og tog, som kan gi ideer til tiltak og barrierer.

Havarikommisjonen mener at Sporveien T-banen AS bør utarbeide en analyse av hvilke tiltak eller barrierer som kan innføres på dagens system, og hvilke tiltak eller barrierer man kan planlegge i fremtiden for å redusere faren for å falle mellom plattform og tog.

3.3 Konsekvensanalyse

Etter Havarikommisjonens vurdering er det stor sannsynlighet for alvorlig skade eller død, dersom man faller ned i sporet når toget er satt i bevegelse. Også før toget settes i bevegelse er det stor fare for å komme i kontakt med de strømførende delene av toget. Det er få effektive barrierer som kan redusere konsekvensen av en slik situasjon, det er derfor avgjørende at man har etablert tilstrekkelig med barrierer for å forhindre at personer faller mot toget og ned i sporet.

4. KONKLUSJON

4.1 Undersøkelsesresultat

Denne ulykken skjedde som et resultat av uheldige omstendigheter hvor en person snublet, og at det rektangulære gapet mellom vognene på T-banen er stort nok til at en voksen person kan falle ned i sporet.

Det finnes en god del relevant litteratur i form av rapporter og analyser utarbeidet av blant annet Rail Safety and Standards Board (RSSB) og Rail Accident Investigation Branch (RAIB), som foreslår tiltak og barrierer for å redusere faren for at personer faller mellom plattform og tog. Sporveien T-banen AS har selv utarbeidet to notat som foreslår tiltak for å redusere faren for at personer faller mellom tog og plattform.

Det er avdekket at dagens togside kameraanlegg ikke fungerer optimalt.

Sporveien T-banen AS sitt interne regelverk, som beskriver avstand mellom tog og plattform i kurve, bør klargjøres og tydeliggjøres.

5. PLANLAGTE OG GJENNOMFØRTE TILTAK

Sporveien T-banen AS arbeider med å finne et godt alternativ for å kunne bytte ut hele dagens togside kameraanlegg. Det er for tiden ute en «*request for information*» (RFI) med tanke på utskifting av dagens anlegg.

6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilrådinger³

Sikkerhetstilråding JB nr. 2014/06T

Fredag 5. juli 2013 falt en 17 år gammel person ned i sporet mellom plattformen og T-banetoget på Høyenhall stasjon og omkom. Vedkommende gikk av på Høyenhall stasjon snublet og falt ned i sporet da toget var på vei ut fra stasjonen. Åpningen mellom vognene er på 60 cm x 40 cm, og er stor nok til at en voksen person kan falle ned i sporet.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å følge opp at Sporveien T-banen AS vurderer tiltak som kan redusere sannsynligheten for at personer faller mellom plattform og tog.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 18. juni 2014

³ Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behøring hensyn til sikkerhetstilrådingene, Jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelserforskriften) § 16.

VEDLEGG

Vedlegg A – Safety Recommendations (English translation)

VEDLEGG A - SAFETY RECOMMENDATIONS¹

Safety recommendation JB no 2014/06T

On Friday 5 July 2013, a 17-year-old youth fell onto the track between the platform and the metro train at Høyenhall metro station and died. The person in question alighted at Høyenhall station tripped and fell onto the track while the train was leaving the station. The opening between the wagons is 60 cm x 40 cm, and wide enough for an adult person to fall onto the track.

The Accident Investigation Board Norway recommends that the Norwegian Railway Authority follow up that Sporveien T-banen AS considers measures to reduce the probability of people falling between the platform and the train.

¹ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport and Communications, which takes necessary action to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. Regulation no 378 of 31 March 2006 relating to official investigations into railway accidents and serious railway incidents etc. (the Railway Investigation Regulation) section 16.