

# RAPPORT

JB 2013/07



## RAPPORT OM ALVORLIG JERNBANEHENDELSE GARDERMOBANEN, GARDERMOEN ST 7. OKTOBER 2012, FLYTOG 3560

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: 17.07.2013  
JB Rapport: 2013/07

---

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.

---

Dato og tidspunkt:	07.10.2012, kl. 15:25:29
Hendelsessted:	Gardermobanen, km 51,90 Gardermoen stasjon
Type transport:	Persontransport
Type hendelse:	Eksplosjon/Brann
Operatør:	Flytoget AS
Togmateriell:	Persontog
- Type og reg.:	Type 71, togsett 016
- Produksjonsår:	1997-1998 (4. vogn BMX 2009)
- Lengde:	109 meter
- Sitteplasser:	247
Driftsform:	Strekning med fjernstyring
Værforhold:	Skyet, oppholdsvær
Lysforhold:	Dagslys
Antall om bord:	50 til 70
Personskader:	Ingen fysisk skadet
Skader på materiell:	Skader på BMU 71216
Andre skader:	Ingen
Flytogfører:	
- Alder:	30 år
- Utdanning:	Lokomotivfører
- Erfaring:	6 år
Flytogvert:	
- Alder:	27 år
- Erfaring:	4 år

Informasjonskilder: Jernbaneverket (JBV), Flytoget AS, Oslo lufthavn Gardermoen (OSL), Asea Brown Bowery (ABB), Romerike politidistrikt, Gardermoen og Romerike interkommunale brannvesen (GRIB).

## MELDING OM ULYKKEN

Søndag 7. oktober 2012 kl. 1530 ble Statens havarikommisjon for transport (SHT) varslet om røykutvikling i et flytog på Gardermoen stasjon. En havariinspektør reiste til Gardermoen stasjon hvor det ble gjort en første befaring av togsettet og avtalt det videre undersøkelsesarbeidet med berørte parter.

Berørte parter ble varslet om oppstart av undersøkelse i brev 1. november 2012, og hendelsen ble rapportert til European Railway Agency (ERA) 5. november 2012.

### 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

#### 1.1 Hendelsesforløp

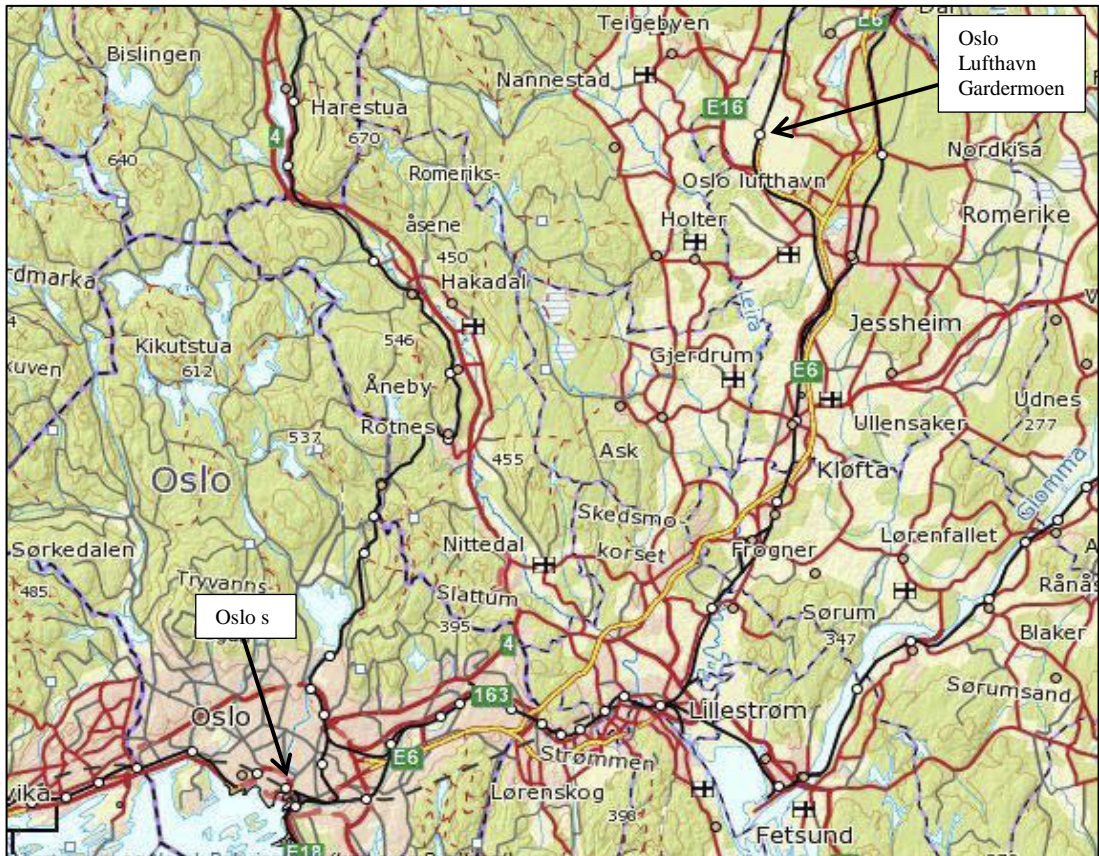
Under klargjøringen av flytog 3560 kontaktet flytogføreren Operativ leder Flytoget AS og informerte om at det var problemer med høyspenningskretsen og en nettstrømretter på togsettet. Operativ leder Flytoget AS ringte vaktleder ved togledersentralen Oslo og informerte om dette. Høyspentbryteren hadde løst ut flere ganger i forkant, og det ble vist feilmelding «feil med strømforsyning» i togsettets informasjonssystem. Ved et nytt forsøk på innkobling av høyspenningsbryteren, smalt det kraftig i togsettet.

Føreren informerte de reisende om at de måtte forlate toget, og ombordansvarlig flytogvert iverksatte evakuering med assistanse fra vekterne på plattformen. De reisende ble delt i to grupper og evakuert bort fra toget. En gruppe ble evakuert tilbake mot terminalbygningen, og en gruppe til gangbroen i sydenden av perrongen. I terminalområdet ble imidlertid billettsalgområdet avstengt da brannalarmen ble utløst, slik at de evakuerte reisende fra toget ikke kom tilbake dit. De gikk derfor tilbake til plattformområdet. Ombordansvarlig flytogvert valgte da å evakuere også disse reisende til sydenden av plattformområdet og opp trappen til gangbroen over stasjonsområdet. Togsettet ble sjekket flere ganger etter evakuering for å sikre at det var tomt for reisende.

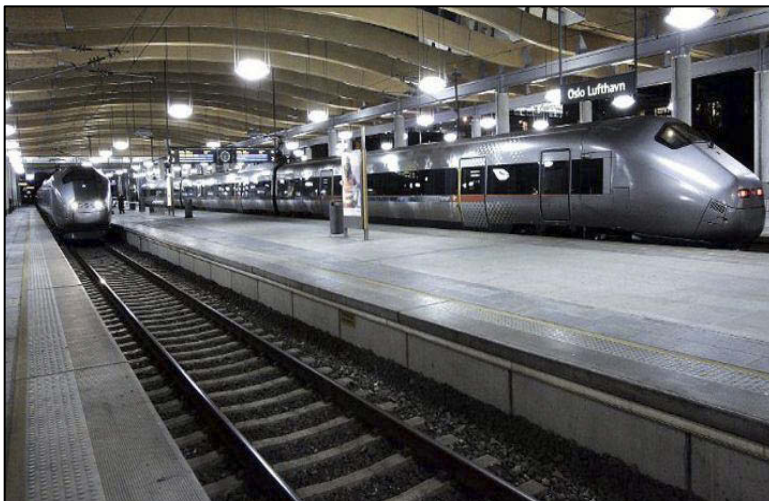
Billettsalgområdet inne i terminalbygningen ble tømt for reisende av personalet i billettsalget, og branngardiner stengte av området.

Føreren meldte om brann i toget til togleder og gikk deretter ut og så langs togsettets begge sider. Vaktlederen ved togledersentralen varslet brannvesenet på telefon 110 om røykutvikling i flytoget ved Gardermoen stasjon. Brannvesenet fra Oslo lufthavn (OSL) og Gardermoen interkommunale brannvesen (GRIB) ankom etter kort tid. Politi fra Romerike politidistrikt og Gardermoen politistasjon ankom rett etter brannvesenet.

Litt etter første varsel om brann meldte flytogføreren til togledersentralen at brannen var slukket av togsettets automatiske brannslukningssystem. Noe senere meldte flytogfører til togleder at det igjen var brann i toget. Brannen hadde ligget og ulmet, for så å blusse opp igjen.



Figur 1: Viser et kartutsnitt med Oslo lufthavn Gardermoen og Oslo. (Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner)



Figur 2: Viser to flytog type 71 ved Gardemoen stasjon. (Kilde: Flytoget AS)

## 2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

### 2.1 Undersøkelsen av togsettet

Undersøkelsen startet med samtaler med berørt personale. De informerte at det hadde vært en eksplosjon med påfølgende brann i togsettet. Den innledende undersøkelsen viste at en eksplosjon hadde blåst ut sidelukene og slått underredet ned mot skinnegangen på vogn BMU (Figur 4).

Det ble i samråd med Politiet og Flytoget AS besluttet at toget kunne flyttes til Lodalen i Oslo for ytterligere undersøkelser neste dag. SHT tok beslag i togsettet.



Figur 3: Viser kraften i eksplosjonen (Kilde: OSL)



Figur 4: Viser litt av skadene i underredet etter eksplosjonen (Kilde: SHT)

Undersøkelsen av togsettet fortsatte i Lodalen mandag 8. oktober. Tilstede var representanter fra Flytoget AS, Politiet og SHT. Det ble enighet om fremgangsmåte og gjennomføring av undersøkelsen.

Undersøkelsen startet med en gjennomgang av tegningene for det elektriske systemet på BMU-vognen. Det ble deretter gjort en gjennomgang av de siste ukenes vedlikehold på togsettet. Denne viste at det hadde vært utført vedlikehold på en kran til oljekjøleanlegget for den ene av togsettets hovedtransformatorer lørdag 7. september 2012. Dette innbefattet etterfylling av transformatorolje.

Etter denne gjennomgangen ble togsettet besiktiget. På vogn BMU var det tydelige tegn av en kraftig eksplosjon og en mindre brann. En vegg mellom hovedtransformatoren og radiatoren for kjøling av oljen hadde flyttet seg 10-15 cm, og togsettets eget CO<sub>2</sub>-brannslukkeanlegg hadde løst ut. På grunn av de materielle skadene etter eksplosjonen var tilgangen til oksygen fortsatt til stede, og brannen hadde derfor fått utviklet seg i tørken/utluftingen til transformatoroljen.

Det ble tatt en oljeprøve av transformatoroljen som ble sendt til ABB i Drammen for analyse. Analysen viste at oljen var forurenset og hadde verdier som kunne føre til eksplosjon. Flytoget AS utførte en egen undersøkelse av oljen, og hvordan denne kunne ha blitt forurenset. Under følger et kort utdrag fra Flytoget AS` egen rapport:

*På togsett 71-16 hadde en arbeidsordre ligget åpen[--] om en oljelekkasje fra hovedtrafo i BMU. [--]. Selve aktiviteten med bytte ble planlagt sommeren 2012, men alle avhengighetene kom ikke på plass og ble derfor ikke utført. Arbeidet med å bytte kranen ble planlagt til første helg i oktober (5, 6 og 7.10).*

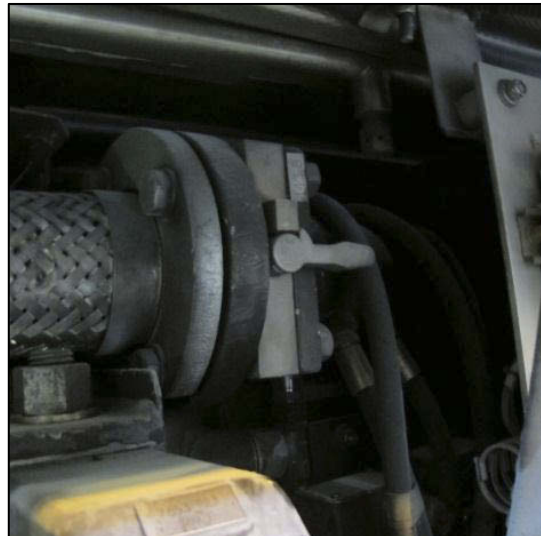
*[--]. For å få byttet aktuell kran måtte oljenivå i hovedtrafo senkes ned til under nivået av aktuell kran.*

*Olje ble tappet av og fylt på et eget fat som rommet ca. 200 liter. Kranen ble byttet og olje etterfylt. Da det var lite olje tilgjengelig for etterfylling, ble avtappet olje benyttet og etterfylling ble utført fra reserve oljefat. [--]. Prosessen ble avsluttet søndag formiddag og Togsett 71-16 ble levert til tog 3543 kl. 11:55.*

Kontroll av lagringen av oljefatene viste at det var en feil med spunsen på oljefatet som ble benyttet til avtappet olje. Fatet hadde blitt feillagret, og dette ga mulighet for vanninntrenging. Flytoget AS satte straks i gang kontroller av sine tog med tanke på transformatorer og transformatorolje.



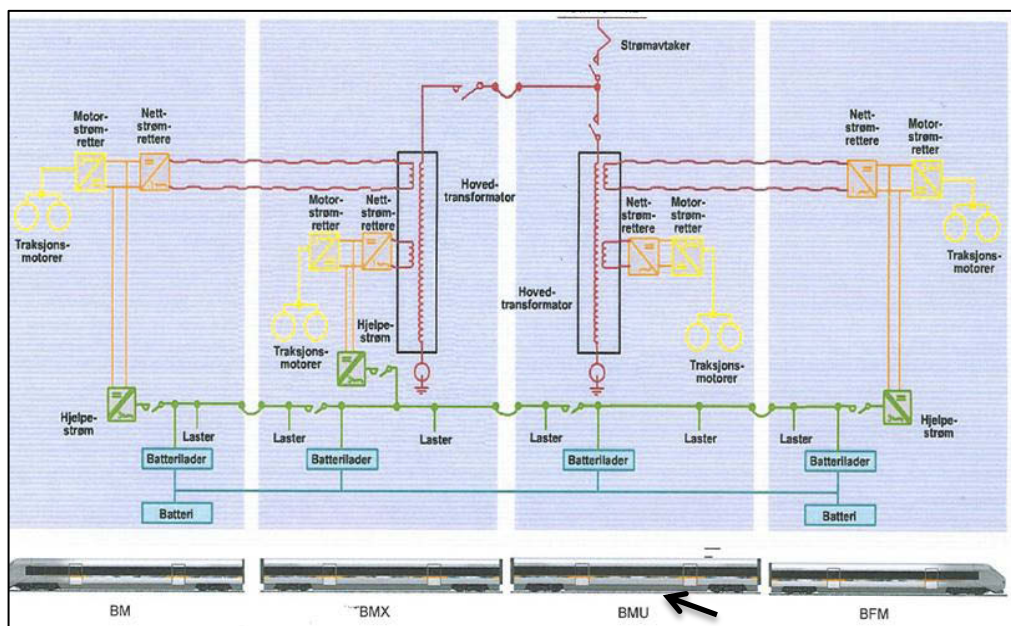
Figur 5: Viser oljetørken etter brannen. (Kilde: SHT)



Figur 6: Viser kran for oljekjøleanlegg. (Kilde: SHT)

## 2.2 Togsettets strømforsyning

Moderne strømrerterssystemer er relativt følsomme for ustabilitet i strømmettet og fraslag mellom strømvaktaker og kontaktledning. Utkobling skjer automatisk for å beskytte strømrerterne dersom det oppstår svingninger eller reguleringsproblemer i strømrerternes mellomkrets. Flytoget AS opplyser at gjeninnkobling ved denne type feil automatisk skjer 3 ganger på deres togsett innen systemet permanent blir blokkert og fører må gjøre en bevist handling for å tilbake stille systemet. Systemet var tilbake stillt to ganger av flytogfører denne dagen siden overtagelse av togsettet fra verksted. Denne typen feil i transformatoren som ved dette tilfellet oppstår svært sjelden, men sett fra førers side har feilen de samme symptomene som ustabilitet i strømforsyningen.



Figur 7: Viser en skisse over togsettets høyspenningskretser. Pilen viser eksplosjonsstedet.

### 2.3 Varsling

Da vaktleder ved togledersentralen i Oslo ble varslet om brann i togsettet, varslet vedkommende videre til 110. Vedkommende ble automatisk rutet til 110-sentralen i Oslo. 110 sentralen i Oslo viderekoblet samtalen til Romerike brannvesen som utførte trippelvarsling. Varselet gikk videre til GRIB og OSL. Brannvesenet på flyplassen var blitt varslet av GRIB og av utløste røykdetektorer på flyplassens jernbanestasjon.

Vaktleder togledersentralen fikk noe senere informasjon fra flytogføreren om at brannen var slukket, og togtrafikken ble derfor satt i gang igjen. Vaktleder togledersentralen kontaktet brannvesenet og informerte om at det nå bare var litt røykutvikling fra togsettet. De spurte om hvor i toget det var brann, og ble da informert om at brannen var slukket av togets automatiske brannslukkingsanlegg.

Litt senere meldte flytogfører til togleder at det igjen var brann i toget. Brannen hadde ligget og ulmet, for så å blusse opp igjen. All togtrafikk ble da stoppet, og elkraftsentralen ble kontaktet og kontaktledningsanlegget frakoblet for spor 3.

Brannvesenets logg viste at de hadde opplevd det som vanskelig å få koblet ut kontaktledningsanlegget. Togleder forholdt seg lenge til flytogførers informasjon om at brannen var slukket. Brannvesenet ga også beskjed om at tog ikke skulle sendes inn til Gardemoen stasjon før brannen var bekreftet slukket. Et tog hadde imidlertid passert stasjonens innkjør hovedsignal da denne beskjeden ble gitt, og kom dermed inn til stasjonen.

### 2.4 Evakuering

Da eksplosjonen hadde inntruffet evakuerte ombordansvarlig flytogvert de reisende ut av togsettet. De ble delt i to grupper, og evakuert bort fra begge sider av brannstedet på toget. En gruppe ble ledet tilbake til terminalbygningen, og den andre til sydenden av plattformen og opp trappen til gangveien over stasjonen. Vekterne på plattformen bistod ombordansvarlig i evakueringen.



Terminalområdet ved billettutsalgene var blitt sperret av vektere i terminalbygningen. Disse ble ikke varslet om at eksplosjonen og brannen hadde inntruffet på stasjonen, og trodde det hadde vært en eksplosjon i terminalbygningen i forbindelse med de pågående byggearbeidene på OSL. De reisende som ble evakuert tilbake til terminalbygningen kom seg ikke inn i terminalen, og disse ble derfor evakuert til gangbroen i sydenden av plattformen.

Jernbanestasjonen skal normalt evakueres/rømmes via hovedinngangene i sentralbygningen eller ned via de ordinære adkomsttrappene til perrongene som ligger i det fri. Rømningsmulighet finnes også i stor utstrekning via ekspedisjonsbygningens ordinære rømningsssystem. Evakuering og rømming av terminalen er i stor grad basert på egen evakuering, og vekternes oppgave er å veilede og vise vei.

Flytoget AS var eier av Gardermobanen da denne ble bygget og tatt i bruk i forbindelse med åpningen av Oslo lufthavn Gardermoen i 1998. I år 2000 ble det besluttet å overføre eierskapet av Gardermobanen til Jernbaneverket, som er infrastrukturforvalter for det offentlige jernbanenettet i Norge. I forbindelse med at Gardermobanen og Gardermoen stasjon ble tatt i bruk ble Flytoget AS pålagt å utarbeide en evakueringsplan for stasjonsområdet. Denne evakueringsplanen er etter hva havarikommisjonen kjenner til den eneste eksisterende rømnings- og evakueringsplanen for stasjonen.

## **2.5 Eier- og ansvarsforhold**

Togsettet eies av Flytoget AS, mens Jernbaneverket eier spor, plattformer og jernbaneterminalen. Flytoget AS leier arealene på Gardermoen av Jernbaneverket, og leien er en del av kjøreveisavgiften. Terminalen ble bygget av Gardermobanen AS, men ble overdratt til Jernbaneverket i år 2000. Jernbaneverket leier ut arealene i terminalbygningen til NSB AS, Flytoget AS og Narvesen AS. Brannalarmanlegget på plattformen eies av Jernbaneverket, men driftes og testes av OSL, som også har totalansvaret for brannberedskapen.

# **3. HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER**

## **3.1 Faktorer i hendelsesforløpet**

Eksplosjonen skyldtes etter all sannsynlighet knallgass som ble dannet i transformatoren på BMU-vognen pga. forurenset transformatorolje. Gassen sivet ut gjennom utluftingen og ble antent av en gnist i en kontaktor i rommet rundt oljetørken i underredet. Hendelsen førte i dette tilfelle ikke til skader på mennesker, men de materielle skadene ble store.

Etter at knallgassen hadde eksplodert og var borte, antas brannen å ha blusset opp igjen i oljetørkens luftfilter som er av plast. Brennende plast hadde begynt å dryppe ned i bunnen av underredet og fungerte som veke som kan ha antent oljesøl og forurensning i området. Eksplosjonen hadde ført til at det ble tilgang på oksygen i området rundt hovedtransformatoren, og brannen fikk derfor mulighet til å utvikle seg selv om togsettets slukkeanlegg var utløst.

Etter havarikommisjonens oppfatning står vi her overfor en type feil som forekommer svært sjelden, men hvor man ikke kan se bort fra muligheten for personskade enten fra selve eksplosjonen, men også fra en mulig eskalering av en brann. Dette forholdet må

håndteres i jernbaneselskaperenes sikkerhetsstyring. Tiltak for å hindre nye feil er iverksatt av Flytoget AS gjennom kontroll av transformatorer og transformatorolje på sine tog. Havarikommisjonen har fått opplyst at Flytoget AS også har tatt opp prosedyrene vedrørende lagring og påfylling av transformatorolje med sin leverandør av slike tjenester.

I dette tilfellet gjorde flytogføreren ut i fra diagnosedata 2 aktive forsøk på å tilbake stille feilmeldingene om feil med strømretter. Dette indikerer at togsettets automatikk hadde forsøkt å legge inn høyspentkretsen minst 6 ganger uten å lykkes, før forsøket som endte i eksplosjon. Flytogførers håndtering av feilmeldingene var i henhold til togtypens prosedyre for denne typen feil.

Hvorvidt det er mulig og hensiktsmessig å innføre operative prosedyrer for å stoppe en utvikling mot en tilsvarende feil kompliseres ved at denne feiltypen gir samme melding til fører i togets diagnosesystem som flere andre feil uten tilsvarende potensiale. Flytoget beskriver for havarikommisjonen at de vurderer at *«Et forbud mot tilbakestillinger av denne type feil, vil derfor veldig fort kunne få store negative konsekvenser for regularitet og punktlighet i trafikken»*.

Havarikommisjonen mener at Flytoget AS og andre selskaper med samme eller tilsvarende type materiell, som et ledd i sikkerhetsstyringen, bør vurdere om denne hendelsen medfører behov for å gjennomgå prosedyrene for håndtering av hyppig gjentakende feil i høyspenningsanlegget.

Etter eksplosjonen varslet flytogføreren togleder om brann i togsettet og kontrollerte togsettets begge sider. Vaktlederen ved togledersentralen varslet brannvesenet. Brannen hadde på dette tidspunktet avtatt og lå og ulmet, men kort etter at brannvesenet hadde ankommet ble det igjen oppdaget flammer fra togsettet. Brannen ble slukket av brannvesenets røykdykker ved hjelp av håndholdte brannslukningsapparater som fører og ombordansvarlig flytogvert skaffet til veie fra togsettet.

Det er vesentlig at det, når det er meldt om brann og brannvesenet er på stedet, er brannvesenet som avgjør om situasjonen er under kontroll og «leverer tilbake» stedet til jernbanevirksomhetene.

### **3.2 Evakuering**

Føreren informerte de reisende om at de måtte forlate togsettet, og ombordansvarlig flytogvert iverksatte evakuering bort fra togsettet. Billettsalgsområdet inne i terminalbygningen ble i følge Flytoget AS tømt for reisende av personalet i billettsalget, og branngardiner inn til området stengt av området.

En gjennomgang av overvåkingsvideoene fra plattformområdet viser at det var en jevn tilstrømning av reisende ned på Flytoget AS` plattform under hendelsen. Dette kan delvis skyldes at vekterne i terminalbygget trodde at eksplosjonen var i forbindelse med byggearbeidet og benyttet adkomsten til plattformene som evakueringsvei. Evakuering og rømming av terminalen er i stor grad basert på egen evakuering, og vekternes hovedoppgave er å veilede og vise kundene veien ut fra terminalen. Det kan tyde på at mange av de reisende valgte å evakuere i retning plattformene.

Havarikommisjonen har i denne undersøkelsen valgt ikke å gjøre en fullstendig undersøkelse av de eksisterende rømnings- og evakueringsplaner for Gardermoen stasjon, men har konstatert at disse ikke synes å samsvare med dagens situasjon på stasjonen. Havarikommisjonen ser derfor behov for at leieforholdene bør gjennomgås. Dette for å sikre at Jernbaneverket, som infrastrukturforvalter, står som hovedleietaker av de aktuelle områdene i tilknytning til Gardermoen stasjon på Oslo lufthavn Gardermoen. Jernbaneverket som infrastrukturforvalter er ansvarlig for rømnings- og evakueringsplanene på stasjonen. Det er infrastrukturforvalter som er kravstiller overfor jernbanevirksomhetene gjennom sportilgangsavtalen, og som skal sørge for at egne beredskapsplaner og beredskapsplanene til alle jernbaneforetakene som trafikkerer det nasjonale jernbanenettet er koordinert.

#### 4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilråding<sup>1</sup>

##### **Sikkerhetstilråding JB nr. 2013/05T**

Jernbaneverket eier spor, plattformer og jernbaneterminalen, mens Flytoget AS, NSB AS og Narvesen AS leier arealer i terminalbygningen. Flytoget AS er den eneste som har utarbeidet prosedyrer for evakuering og rømning av stasjonsområdet. Jernbaneverket som infrastrukturforvalter skal være kravstiller overfor jernbanevirksomhetene gjennom sportilgangsavtalen, og derigjennom stille krav i tilknytning til blant annet rømnings- og evakueringsplaner og samordning av rutiner og prosedyrer.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å påse at Jernbaneverket gjennomgår de sikkerhetsorganisatoriske forholdene ved alle stasjoner som berører flere aktører. Dette for å avklare eier- og leieforhold, samt å sikre at beredskaps- og evakuerings rutiner er funksjonelle og med et riktig grensesnitt mellom Jernbaneverket som hovedaktør og de øvrige virksomhetene.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 17. juli 2012

---

<sup>1</sup> Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, Jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 16.

## **VEDLEGG**

### Vedlegg A – Safety recommendations

## Vedlegg A

### **Safety recommendations JB no 2013/05T**

The track, platform and railway terminal is owned by the Norwegian National Rail Administration, and Flytoget AS, NSB AS and Narvesen AS lease space in the terminal building. Flytoget AS is the only one of these parties that has procedures in place for the evacuation and clearance of the station area. The National Rail Administration in its capacity as infrastructure manager shall define requirements for the railway undertakings through the track access agreements, and thereby also define requirements for, *inter alia*, escape and evacuation plans and the coordination of routines and procedures.

The Accident Investigation Board Norway recommends that the Norwegian Railway Authority review safety-related organisational factors at all stations that concern more than one enterprise. This is in order to clarify ownership and leasing matters, and to ensure that emergency response and evacuation procedures are functional and based on a correct interface between the National Railway Authority as the chief authority and the other enterprises.