

RAPPORT

JB Rapport: 11/2006

RAPPORT OM SAMMENSTØT MELLOM TOG 873 OG EN LASTEBIL PÅ PRIVAT PLANOVERGANG VED KM 124,115 PÅ VESTFOLDBANEN MELLOM SEM OG STOKKE STASJONER DEN 31. AUGUST 2005

ENGLISH SUMMARY INCLUDED

Avgitt
Desember 2006

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

INNHOLDSFORTEGNELSE

RAPPORT OM	3
MELDING OM ULYKKEN	3
SAMMENDRAG	3
ENGLISH SUMMARY	5
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	5
1.1 Hendelsesforløpet	7
1.2 Personskader	10
1.3 Skader på involvert materiell	10
1.4 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei	10
1.5 Andre skader	11
1.6 Personellinformasjon	11
1.7 Rullende materiell	12
1.8 Infrastruktur og kjørevei	12
1.9 Været	13
1.10 Trafikkledelse og signalsystem	13
1.11 Kommunikasjonskanaler	13
1.12 Organisasjoner og ledelse	14
1.13 Registrerende hastighetsmålerutstyr og datalogger	17
1.14 Medisinske forhold	18
1.15 Brann	18
1.16 Overlevelsesaspekter	18
1.17 Undersøkelser	19
1.18 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder	20
2. ANALYSE	20
2.1 Tekniske og operative årsaksfaktorer	20
2.2 Årsaksfaktorer relatert til sikkerhetsstyring og ledelse	22
2.3 Årsaksfaktorer relatert til driftstillatelse og myndighetsgodkjenning	23
3. KONKLUSJON	23
4. SIKKERHETSTILRÅDNINGER	24
REFERANSER	25
VEDLEGG	25

RAPPORT OM

Havaritidspunkt:	Onsdag 31. august 2005 Kl. 16:53:26
Havaristed:	Vestfoldbanen, km 124,115 mellom Sem og Stokke stasjoner
Tognummer:	873
Involvert togmateriell:	1 Lok El 18, 6 vogner type B5-2, 1 vogn type BC5-2, 1 vogn type BF14
Registrering:	El 18.2253
Eier:	NSB AS
Bruker:	NSB AS
Besetning:	Lokomotivfører - mann 52 år, ombordansvarlig - kvinne 30 år
Passasjerer:	67
Involvert kjøretøy:	Volvo FH 12
Registrering:	VF 11803
Eier:	Containerservice AS
Bilfører	Mann, 23 år

MELDING OM ULYKKEN

Havarikommisjonen mottok melding om ulykken fra Jernbaneverkets uhellskommisjon og NSB AS' ulykkeskommisjon onsdag ettermiddag. Det ble ikke iverksatt tiltak umiddelbart, men en havariinspektør fra havarikommisjonens veiseksjon inspiserte ulykkesstedet noe senere samme kveld. Det ble på bakgrunn av denne befaringen bestemt å iverksette en forundersøkelse neste dag.

SAMMENDRAG

Den 31.08.2005 ble en lastebil med en container lastet med ca 12 tonn korn påkjørt av intercitytog 873 på en usikret, privat planovergang mellom Sem og Stokke stasjoner på Vestfoldbanen. Lastebilen ble delt i to og totalvraket. Førerhuset ble liggende igjen ved planovergangen, mens resten av bilen ble slept med toget. Det oppstod brann i lokomotivet og lastebilens førerhus.

I forbindelse med innhøstingen av korn ble det benyttet containere for bortkjøring av avlingen. To containere var derfor plassert på nedsiden av jernbanelinjen i forhold til driftsbygningen. En planovergang måtte derfor passeres ved bortkjøring av disse. Til dette ble det benyttet en lastebil med langboggi. Andre gang lastebilen skulle passere overgangen fikk den stopp da den stod midt på planovergangen. Bilen sto i området hvor drivhjulene skulle over den første skinnen og inn på midtlemmen mellom skinnene. Planovergangen var ikke utstyrt med sidelemmer, men det var bygget opp ramper av pukk på begge sider av sporet. Bilen stoppet da drivhjulene skulle klatre over nærmeste skinne og inn på selve overgangen. Lastebilsjåføren forsøkte å gi gass for å komme over, men oppdaget at det kom ett tog fra høyre side av bilen. Vedkommende forsøkte et øyeblikk å rygge av planovergangen, men oppga dette raskt og hoppet i stedet ut av bilen og løp i sikkerhet. Planovergangen var ikke anordnet i henhold til Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 530, kapittel 12, Overbygning, Regler for prosjektering, planoverganger.

Lokomotivføreren fikk øye på lastebilen som var på vei over planovergangen, men siden trafikk over landbruksoverganger er en normal situasjon både vår og høst avventet lokomotivføreren derfor situasjonen ett sekund eller to, men registrerte så at lastebilen sto stille. Det ble da innledet

nødbrems. Lokomotivføreren ble værende i førerrommet for å gi signal "Tog kommer" helt til han måtte rømme førerrommet for å ta dekning inne i lokomotivets maskinrom. Det var ikke satt opp signal 67B, "Orienteringssignal for planovergang" i forbindelse med planovergangen. Dette er ikke i henhold til Signalforskriften (JD 322), kapittel 4, Signalskilt, punkt 3. Orienteringssignaler. På steder hvor flere planoverganger ligger tett, som på dette stedet med 6 planoverganger i nær avstand til hverandre, kan et orienteringssignal gjelde for flere overganger. Manglende orienteringssignal anses ikke å ha hatt betydning for hendelsen da lokomotivføreren begynte å gi signal "Tog kommer" tidlig i hendelsesforløpet.

I sammenstøtet oppstod det brann i lastebilen og i lokomotivet. Etter sammenstøtet gikk lokomotivføreren tilbake til førerrommet, men dette var fylt av røyk og derfor ufremkommelig. Lokføreren gikk tilbake til maskinrommet og kom seg ut via det bakre førerrommet. Dette gikk etter forholdene greit, men maskinrommet var blitt fylt med argongass fra brannslukningsutstyret, noe som ga lokomotivføreren kvelningsfølelser. Maskinrommet var i tillegg helt mørkt. Lokomotivføreren lokaliserte etter kort tid ombordansvarlig på andre siden av sporet. På grunn av eksponeringen mot både argongass og røyk, ble lokomotivføreren etter kort tid tatt hånd om av ambulansepersonell og sendt til sykehus for kontroll.

Etter sammenstøtet løp lastebilsjåføren nedover langs skinnegangen for å se hvordan det hadde gått med lokomotivføreren. Han ble lettet da han møtte vedkommende ved lokomotivet. Også lastebilsjåføren ble sendt til sykehus for kontroll.

Ombordansvarlig oppholdt seg i togets første vogn ved sammenstøtet. Det ble raskt konstatert at det hadde oppstått brann, og vedkommende besluttet derfor umiddelbart å evakuere toget. Dette ble utført effektivt og helt i henhold til NSB AS nødprosedyrer. Redningsetatene berømmet i ettertid togpersonalet for innsatsen i forbindelse med ulykken.

Tog 873 bestod av lokomotiv El 18.2253, 6 vogner type B5-2, 1 vogn type BC5-2 (med kontoravdeling) og 1 vogn type BF14. I sammenstøtet begynte det å brenne i lokomotivets førerrom. Førerrommene på El 18 er laget av komposittmateriale og det fremre førerrommet ble fullstendig utbrent. Lokomotivets støtabsorberende sone hadde klart påkjenningen godt og tatt opp mye av kreftene. I tillegg hadde det sporet av med første aksel. Første vogn, BC5-2 26031 fikk noen utvendige lakkskader på grunn av brannen i lokomotivet. Det brant også kraftig i lastebilens førerhus som lå inntil høyre side av togets bakerste vogn, B5-2 26038. Den kraftige brannen gjorde at en rute i vognen ble ødelagt og det ble en del lakkskader på vognsiden.

Lastebilen, en Volvo FH 12 med container, ble fullstendig ødelagt i sammenstøtet. Fremre del av bilen med førerhuset ble revet av rammen og kastet ut til høyre for sporet i kjøreretningen. Bakre del av lastebilen sammen med container og containerrammen ble hengende på fronten av lokomotivet og fulgte med helt til toget stoppet. Containeren var lastet med ca 12 tonn korn. Containeren ble ødelagt og alt kornet gikk tapt.

Kjøreveien fikk store skader. Det måtte byttes skinner og sviller i en lengde av ca. 220 meter av sporet. I tillegg ble skinnegangen forskjøvet sideveis til høyre i retning Stokke. Det ble skader på en kabelkanal og et gjerde langs skinnegangen. I tillegg ble en kontaktledningsmast ødelagt. Det ble også mindre skader på midtlemmen i planovergangen.

På bakgrunn av undersøkelsen fremmer havarikommisjonen fem sikkerhetstilrådninger til Statens jernbanetilsyn (SJT). Disse retter seg mot å

- holde planoverganger i den stand som er beskrevet i Jernbaneverkets tekniske regelverk
- vurdere ett system som gjør det mulig å kontakte Jernbaneverket for sikre seg at det er trygt å passere en planovergang
- påse at planoverganger er korrekt skiltet i henhold til gjeldende signalforskrift
- vurdere sammenslåing og nedleggelse av usikrede planoverganger og opprusting av de gjenværende planovergangene
- vurdere lokomotivførers mulige rømningsveier med hensyn på nødllys og luft

ENGLISH SUMMARY

On Wednesday 31 August 2005 a lorry loaded with 12 tons of grain was struck by an intercity train on a private not secured level crossing between Sem and Stokke stations on the Vestfold line. The lorry was cut in two and severely damaged. The driver's cabin was torn off and remained alongside the level crossing. The rest of the lorry was stuck at the front of the train. The locomotive and the lorry both caught fire.

It was harvest season and containers were used to transport grain from the field to the mill. Two containers were placed on the opposite side of the railway to the farm. Thus, the level crossing had to be used to pick up the loaded containers. For this a Volvo FH12 lorry with long bogie was used. On the second crossing with a fully loaded container, the lorry was stuck at the middle of the crossing when the driving wheels were to climb the rail and on to the level crossing trap door. The side trap doors were both missing, leaving a considerable height difference between the ramp and the top of the rails. The lorry driver attempted to increase power to get across when he suddenly discovered a train approaching from his right hand side. He tried for a moment to back off the level crossing, but changed his mind in time to get out of the lorry and run into safety just before the lorry was smashed by the train.

The level crossing was not arranged according to Jernbaneverket's (the infrastructure manager) technical rules and regulations, as stated in JD 530 chapter 12.

When the locomotive driver discovered the lorry on the level crossing, he assumed this to be normal traffic on a farm area level crossing during the busy harvest season. Thus, it took a couple of seconds before he realised that the lorry was not moving. He immediately activated emergency braking and started to give the signal "train is coming" until he had to evacuate the driver's cabin and take cover in the locomotive's engine room.

The level crossing was not signposted with signal 67B, "information signal for level crossing", as it should have been in accordance with the Signal Regulation JD322, chapter 4. If several level crossings are located in the vicinity of one another, as was the case here with six level crossings in only one kilometre, a singel information signal may cover all crossings. However, none of these level crossings were signposted. The missing information signal is notwithstanding, this is not

considered to be of any relevance as the locomotive driver sounded the signal “train is coming” early.

The locomotive and the lorry both caught fire as a result of the collision. When the train came to a stop, the locomotive driver tried to enter the driver’s cabin. However, this proved impossible as it was filled with smoke. The locomotive driver thus attempted to make his way through the engine room towards the opposite driver’s cabin. This also proved to be somewhat difficult as the engine room started to fill with smoke as well as Argon gas from the fire extinguishing system. Argon works by expelling oxygen from the air and the driver got the feeling of being choked. In addition, the engine room was completely dark. These difficulties notwithstanding, he managed to get out of the locomotive and soon located the train conductor who could confirm that all passengers had been safely evacuated. Because of his exposure to smoke and Argon, the locomotive driver was taken care of by medical rescue personnel and sent to hospital for a medical examination.

The conductor was in the train’s first passenger carriage when the collision occurred and she immediately realised that something serious had happened. She soon noticed that the train had caught fire and promptly decided to evacuate the train. This was done very efficiently and in full compliance with NSB AS’ emergency procedures. The rescue team praised the train crew for the resolute behaviour after the accident.

The train was pulled by locomotive EL18.2253 and had 8 passenger carriages. Six of these were of type B5-2, one of type BC5-2, including a business compartment, and one of type BF14. As was mentioned, the driver’s cabin caught fire in the accident. This cabin is made of a combustible composite material on EL18 locomotives and consequently burnt completely out.

The impact absorbing front of the locomotive handled the collision well. Nevertheless, the locomotive derailed on one axle. The first carriage, BC5-2 26031, suffered some damage to the varnish due to the fire in the locomotive. The lorry’s driver’s cabin was also completely burnt out. As this was lying onto the right side of the last carriage of the train, B5-226038, burning fiercely, this carriage suffered heat damage to a window and the varnish.

The lorry, a Volvo FH12 carrying a corn container, was totally wrecked as a result of the collision. The driver’s cabin was ripped off and thrown to the righthand side of the track. The rest of the lorry as well as the container were stuck on the front of the locomotive until the train stopped. The container was loaded with 12 tons of grain. The container was damaged beyond repair and all the grain was lost.

The track also suffered some damages. Approximately 220m of rails and sleepers had to be replaced. A cable duct and a fence running alongside the track were damaged and a contact line pylon was broken. There were also some minor damages to the railroad crossing’s trapdoor.

On the basis of this investigation, the investigation board issues five recommendations¹. These are:

1. The Norwegian Railway Inspectorate is recommended to ensure that Jernbaneverket keeps all level crossings in a state compliant with Jernbaneverket’s own technical regulations.

¹ These recommendations are translated from Norwegian. The Norwegian text remains the official version of the recommendations. Should ambiguity arise between the two the Norwegian text takes precedence. Please see Section 4.

2. The Norwegian Railway Inspectorate is recommended to request that Jernbaneverket considers a system that enables users of unsecured level crossings to contact Jernbaneverket prior to crossing to make sure this can be done safely.
3. The Norwegian Railway Inspectorate is recommended to request that Jernbaneverket identifies current status and corrects any deviations with regard to signposting on all unsecured level crossings to bring this in compliance with the Signal Regulation.
4. The Norwegian Railway Inspectorate is recommended to request NSB AS to consider the need for emergency lighting and evacuation or breathing masks in the EL18 locomotive's engine rooms.
5. The Ministry of Transport is recommended to ensure that sufficient resources are allocated to the ongoing project of closing as many as possible of the unsecured level crossings and to upgrade the remaining ones.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløpet

Den 31.08.2005 ble en lastebil med en container lastet med ca 12 tonn korn påkjørt av ett intercitytog på en usikret planovergang mellom Sem og Stokke stasjoner på Vestfoldbanen. Lastebilen ble delt i to og totalvraket. Førerhuset ble liggende igjen ved planovergangen, mens resten av bilen ble slept med toget. Det oppstod brann i lokomotivet og i lastebilens førerhus.

I forbindelse med innhøstingen av korn ble det benyttet containere for bortkjøring av avlingen. I denne forbindelse var det plassert to containerne på nedsiden av linjen, i forhold til driftsbygningen, og planovergangen måtte derfor passeres ved henting av containerne. Til dette ble det benyttet en lastebil av typen Volvo FH 12 med langboggi. Den første turen over planovergangen med full container gikk greit. Containeren ble kjørt opp til hovedveien hvor den ble lastet over på en tilhenger. Ved passering av overgangen med full container andre gang stoppet lastebilen da den stod midt på planovergangen. Bilen sto i området hvor drivhjulene skulle over den første skinnen og inn på midtlemmen mellom skinnene. Planovergangen var ikke utstyrt med sidelemmer, men det var bygget opp med pukk på begge sider av sporet.

For å komme fra opplastingsplassen for containerne og inn mot selve planovergangen måtte lastebilen ta en skarp 90° sving. Det var deretter en strekning på ca 10 meter med ca 10 % stigning opp til overgangen. Føreren av lastebilen måtte svinge inn i stigningen mot overgangen for deretter å rygge for å klare svingen. Vedkommende rygget så langt tilbake han kunne for å få litt fart inn mot overgangen. Sjøføren kontrollerte at det ikke kom tog



Figur 1: Bilde av planovergangen sett i lastebilens kjøreretning.

og kjørte så mot og inn på overgangen. Bilen klarte ikke å komme over planovergangen, og fikk stopp da drivhjulene skulle klatre over nærmeste skinne og inn på selve overgangen. Føreren forsøkte å gi gass for å komme over, men oppdaget at det kom ett tog fra høyre. Vedkommende forsøkte et øyeblikk å få bilen i revers, men oppga dette raskt og hoppet i stedet ut av bilen og løp i sikkerhet. Sjåførens hund lå og sov i passasjerstet og kom seg ikke ut før sammenstøtet. Denne klarte seg allikevel bra og kom til rette dagen etter hendelsen.

Sydgående tog 873 hadde fått et ekstra kryssingsopphold på Sem stasjon denne dagen på grunn av ett forsinket nordgående tog. Da det ble vist signal "Kjør" (med avvik) satte toget seg i bevegelse ut fra Sem stasjon og akselererte raskt opp mot 130 km/h. Lokfører fikk øye på lastebilen som var på vei over planovergangen, men regnet ut at den ville komme over før toget nådde overgangen. Trafikk over landbruksoverganger er en normal situasjon både vår og høst. Lokomotivføreren avventet derfor situasjonen ett sekund eller to, men registrerte at lastebilen fortsatt sto stille. Det ble da innledet nødbrems og lokomotivføreren ble værende i førerrommet for å gi signal "Tog kommer" helt til han måtte rømme førerrommet for å ta dekning inne i lokomotivets maskinrom. I sammenstøtet ble det ett voldsomt smell og en del utstyr inne i maskinrommet falt ned på gulvet. Da toget stoppet gikk lokomotivføreren mot det fremre førerrommet igjen og åpnet døren, men dette var fylt av røyk på grunn av brannen som hadde oppstått, og var derfor ufremkommelig.



Figur 2: Oversiktsbilde av ulykkesstedet.

Lokføreren gikk da tilbake inn i maskinrommet og mot det bakre førerrommet for å komme ut den veien. Dette gikk etter forholdene greit, og lokomotivføreren kom inn i det bakre førerrommet og videre ut i friluft derfra. Maskinrommet var imidlertid blitt fylt med argongass fra brannslukningsutstyret og det var derfor ubehagelig å oppholde seg der. Argongassen ga lokfører kvelnings-fornemmelser. I tillegg var maskinrommet helt mørkt. Da lokomotivføreren kom ut i frisk luft begynte han å lete etter ombordansvarlig, og lokaliserte etter kort tid vedkommende på andre siden av sporet. På grunn av eksponeringen mot både argongass og røyk ble lokomotivføreren etter kort tid tatt hånd om av ambulansepersonell og sendt til sykehus for kontroll.

Ombordansvarlig oppholdt seg i togets første vogn ved sammenstøtet og forstod raskt at noe hadde inntruffet. Hun konstaterte at det hadde oppstått brann, og besluttet derfor umiddelbart å evakuere toget. Dette ble utført i henhold til NSB AS` nødprosedyrer. Redningsetatene berømmet i ettertid togpersonalet for innsatsen i forbindelse med ulykken.

Etter sammenstøtet løp lastebilsjåføren langs skinnegangen for å se hvordan det hadde gått med lokomotivføreren. Han ble lettet da han møtte vedkommende ved lokomotivet. Også lastebilsjåføren ble sendt til sykehus for kontroll.

1.2 Personskader

Det oppstod ingen alvorlige personskader ved denne hendelsen. To reisende fikk bistand av medisinsk personell på ulykkesstedet.

Skader	Togbesetning	Passasjerer	Lastebil/andre
Omkommet			
Alvorlig			
Lett	1	2	
Ingen	1	65	1

1.3 Skader på involvert materiell

1.3.1 Involvert jernbanemateriell

Tog 873 bestod av lokomotiv El 18.2253, 6 vogner type B5-2, 1 vogn type BC5-2 (med kontoravdeling) og 1 vogn type BF14. I sammenstøtet ble hele fronten, samt taket på lokomotivet oversprøytet av korn og diesel som tok fyr. Førerrommene på El 18 er laget av en selvbærende sandwichkonstruksjon av komposittmateriale og det fremre førerrommet ble fullstendig utbrent. Lokomotivrammen og førerbordet med sikkerhetsstruktur hadde klart påkjenningen godt og tatt opp mye av kreftene. Lokomotivet hadde sporet av med første aksel.

Vognstammen ble ikke påført skade i forbindelse med sammenstøtet, men da toget stoppet ble det oppdaget at det brant i diesel og noen vrakrester midt under toget. Dette ble raskt slukket og skadet ikke vognmateriellet. På grunn av brannen i lokomotivet brant det også inn mot første vogn, BC5-2 26031, slik at denne fikk en del utvendige lakkskader. Det brant også kraftig i lastebilens førerhus som lå inntil høyre side av togets bakerste vogn, B5-2 26038. Siste vogn stod ved planovergangen der sammenstøtet inntraff. Den kraftige brannen gjorde at en rute i vogna ble ødelagt og at det ble en del lakkskader på vognsiden.

1.3.2 Involvert kjøretøy

Lastebilen, en Volvo FH 12 med container ble fullstendig ødelagt i sammenstøtet. Fremre del av bilen med førerhuset ble revet av rammen og kastet ut til høyre for sporet i kjøreretningen. Bakre del av lastebilen sammen med container og containerrammen ble hengende på fronten av lokomotivet og fulgte med helt til toget stoppet ca. 220 meter lenger fremme.

1.4 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei

1.4.1 Skader på kjøreveien

Kjøreveien fikk store skader og det måtte byttes skinner og sviller i en lengde av ca. 220 meter. I tillegg ble skinnegangen forskjøvet sideveis til høyre i retning Stokke.

1.4.2 Øvrig infrastruktur

Øvrig infrastruktur fikk også en del skader i forbindelse med sammenstøtet. Det ble skader på en kabelkanal og et gjerde langs skinnegangen. I tillegg ble en

kontaktledningsmast ødelagt og masten med kontaktledningsutstyret ble liggende mot siste vogns høyre side. Kontaktledningen ble hengende ned på taket på en av vognene og satte spenningen til jord. Det ble også mindre skader på midtlemmen i planovergangen.

1.5 Andre skader

Containeren var lastet med ca 12 tonn korn. Containeren ble ødelagt og alt kornet gikk tapt da det ble slynget over lokomotivet, de første vognene og ut på begge sider av sporet.

1.6 Personellinformasjon

1.6.1 Personellkompetanse

Lokomotivføreren er født i 1953 og ble ansatt i NSB i 1972. Lokomotivføreren er typegodkjent på El 18-lokomotiver og har de nødvendige godkjenninger innen sikkerhetstjeneste, strekningskunnskap og helsekontroll.

Ombordansvarlig er født i 1975 og ble ansatt i NSB i 2003. Ombordansvarlig har godkjent sikkerhetstjeneste og helsekontroll og er autorisert for denne type tjeneste.

Lastebilsjåføren er født i 1982 og har førerkort klasse BECEMST. Vedkommende har gjennomgått nødvendige helsekontroller og har arbeidet som sjåfør i Containerservice AS siden 2003.

1.6.2 Tjeneste siste 72 timer før ulykken.

Lokomotivfører tog 873.

Dato: 29.08.2005	Dato: 30.08.2005	Dato: 31.08.2005
Tjeneste: Ukefriday (O) (Fri i minimum 36 timer)	Tjeneste: Ekstrafriday (X) (Fri i minimum 24 timer)	Tjeneste: 31206 (07:34-18:37, tog 814/873)

Ombordansvarlig tog 873.

Dato: 29.08.2005	Dato: 30.08.2005	Dato: 31.08.2005
Tjeneste: Rammetjeneste (05:45-13:20)	Tjeneste: 78271 (06:22-16:45)	Tjeneste: 30201 (06:53-18:32, tog 812/873)

Fører av lastebil.

Dato: 29.08.2005	Dato: 30.08.2005	Dato: 31.08.2005
Tjeneste: 07:15 – 16:00	Tjeneste: 07:15 – 16:00	Tjeneste: 07:15 –

1.7 Rullende materiell

1.7.1 Involvert togmateriell.

Persontog 873 var på vei fra Oslo S til Skien som intercitytog på Vestfoldbanen og bestod av lokomotiv El 18.2253, 6 personvogner type B5-2, 1 personvogn type BC5-2 og 1 vogn type BF14. Togets lengde var 219 meter (32 aksler) og bruttovekt var 339 tonn, bremset vekt 472 tonn, bremseprosent 134 %, bremsegruppe R og største kjørehastighet ifølge togsammensetningen var 160 km/h. Toget hadde 67 reisende, samt lokomotivfører og ombordansvarlig.

1.7.2 Involvert kjøretøy.

Lastebilen var en Volvo FH12 6X2 / FH42R13. Bilens egenvekt er oppgitt til 11 600 kg og tillat totalvekt er 29 500 kg. Bilens lengde er 880 cm og bredde er 250 cm. Bilen er registrert første gang i 1996 og ble registrert på nåværende eier i 2002.

Kjøretøyet ble godkjent ved periodiske kjøretøykontroll den 01.04.2005.

Det ble ikke påvist feil eller mangler ved kontroll av kjøretøyet etter ulykken.



Figur 3: Lastebil identisk med den som var involvert i ulykken.

1.8 Infrastruktur og kjørevei

Ulykkesstedet ligger på Vestfoldbanen, på en lang, rett strekning mellom Sem og Stokke stasjoner ved km 124,115. Dette er et landbruksområde syd for Tønsberg stasjon med store jorder og skogteiger på begge sider av sporet. Strekningen er elektrifisert og enkeltsporet. Største tillatte kjørehastighet på stedet er 130 km/h. I retning fra Sem stasjon er det 7 % fall inn mot planovergangen. Atkomst til planovergangen er via en gård og videre ned en smal landbruksvei langs et jorde. Området er åpent og oversiktlig og det er kort vei ned til et lite vann på nedsiden av sporet.

Vestfoldbanen er registrert som bane med kvalitetsklasse K1 (hastighet 125-140 km/h). Banestrekningen har betongsviller, 49 kg's skinner og ballastpukk i henhold til overbygningsklasse C. Det ble gjennomført ballastrensing på strekningen sommeren 2003.

På ulykkesstedet er det 6 usikrede planoverganger over en strekning på ca 1 000 meter. Planovergangen der ulykken inntraff ligger åpent til med jorder på begge sider. Planovergangen er ikke utstyrt med grunder. Fra lastebilens plassering ved planovergangen er det en siktlinje nordover til høyre på ca 500 - 550 meter mot Sem stasjon og sydover til venstre ca 390 meter mot Stokke stasjon. Fra et tog lokaliseres til

det passerer planovergangen bruker et intercitytog ca 19 sekunder når det kommer fra Sem stasjon og ca 15 sekunder når det kommer fra Stokke stasjon med ca 130 km/t.

Planovergangen er en privat landbruksovergang og var utstyrt med en midtlem i sporet. I stedet for sidelemmer var det benyttet ballastpukk som var bygget opp mot skinnetopphøyde. Disse ble etter hvert nedkjørt. Planovergangen var ikke anbrakt i henhold til Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 530, kapittel 12, "Overbygning, Regler for prosjektering, planoverganger".

Det var ikke satt opp signal 67B, "Orienteringssignal for planovergang" i forbindelse med planovergangen. Signalet skal være satt opp 250 – 500 meter før overgangen(e) signalet gjelder for. På steder hvor flere planoverganger ligger tett, som på dette stedet med 6 planoverganger i nær avstand til hverandre, kan et orienteringssignal gjelde for flere overganger. Det var ikke satt opp orienteringssignal for noen av de nærmeste overgangene.

Fra jordet på nedsiden av overgangen og opp til sporet var det en strekning på 10 – 11 meter med en høydeforskjell på ca 1 meter, noe som gir en stigning på ca. 10 %. Det må foretas en 90° sving fra jordet for å komme opp mot planovergangen. I følge Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 532, kapittel 10, bilag C, er det anbefalt at innkjøringen til planovergangen legges tilnærmet flatt og rettvisklet. På den andre siden av sporet er stigningen mot sporet moderat og uproblematisk.

1.9 Været

Det var sol og fint vær ulykkesdagen med temperatur rundt 19-20 grader. Det hadde heller ikke vært dårlig vær i forkant av ulykken som kunne ha påvirket underlaget og fremkommeligheten på veien.

1.10 Trafikkledelse og signalsystem

Vestfoldbanen er strekning med fjernstyring og er styrt fra Drammen togledersentral. Planovergangen er ikke sikret med tekniske hjelpemidler, men skal være sikret med signalering fra tog, Signal 67B, "Orienteringssignal for planovergang", hvilket ikke var gjort i dette tilfellet.

På enkelte jernbanestrekninger er det nå åpnet for å skilte usikrede planoverganger med telefonnummer til togleder slik at kjørende kan kontakte togledelsen før passering.

1.11 Kommunikasjonskanaler

Pågående arbeider eller forhold ved infrastrukturen som på noen måte berører togfremføringen bekjentgjøres til personalet gjennom T-sirkulærer. Disse utgis av toglederområdene, utkommer ukentlig og er sortert på banestrekninger. Andre forhold knyttet til togfremføringen bekjentgjøres på S-sirkulære og utgis av Trafikkansvarlig instans i Jernbaneverket og utgis for ruteområdene.

Det var ikke utgitt ordrer eller sirkulærer som berørte involvert planovergang, blokkstrekning eller tog.

El 18-lokomotivene er utstyrt med togradio og mobiltelefon. Det er i tillegg kommunikasjon mellom ombordansvarlig og lokomotivfører via konduktørradio.

1.12 Organisasjoner og ledelse

1.12.1 Lover og forskrifter

Lover og forskrifter i denne sammenheng er samlet i lov av 11. juni 1993 nr. 100 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven), forskrift av 4. desember 2001 nr. 1334 "Krav til jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (kravforskriften)", forskrift av 4. desember 2001 nr. 1333 "Tillatelse til å drive jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m., samt tilgang til å trafikere det nasjonale jernbanenettet (tillatelsesforskriften)", forskrift 18. desember 2002 nr. 1679 "Opplæring av personell med arbeidsoppgaver av betydning for trafikksikkerheten ved jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (opplæringsforskriften)", forskrift 7. februar 2005 nr. 113 "Krav til kompetanse og autorisasjon for førere av trekraftkjøretøy på det nasjonale jernbanenettet" og forskrift 4. desember 2001 nr. 1336 "Signaler og skilt på statens jernbanenett og tilknyttede private spor (signalforskriften)". Disse er overordnede krav og reguleringer for de som bl.a. driver og opererer jernbane i Norge.

Kravforskriftens kapittel 2 beskriver de overordnede prinsipper for arbeid med trafikksikkerhet. I denne står det at det skal arbeides for kontinuerlig forbedring av trafikksikkerheten og for reduksjon av risiko så langt det med rimelighet er gjennomførbart. Det skal også etableres barrierer mot alvorlige konsekvenser av enkeltfeil (enkeltpfeilprinsippet).

Kravforskriftens kapittel 5, § 5-1, del en, 2. og 4. ledd beskriver de krav som stilles til bruk av analyser og kriterier for akseptabel risiko.

Kravforskriften er nå erstattet av forskrift av 19. desember 2005 nr. 1621 "Krav til jernbanevirksomhet på det nasjonale jernbanenettet (sikkerhetsforskriften)".

Veitrafikkloven og kjøretøyforskriften regulerer fremføring av kjøretøy og kjøretøyenes beskaffenhet.

1.12.2 Operative regler

JD 500-serien er Jernbaneverkets tekniske regelverk og beskriver blant annet generelle tekniske krav om sporets overbygning, anordning og sikring av planoverganger, samt veiledning og regler for vedlikehold og visitasjon av planoverganger.

JD 531, kapittel 4, rev. 4 utgitt 01.01.2006 omhandler generelle tekniske krav og regler for anordning av overbygning.

JD 530, kapittel 12 "Overbygning, regler for prosjektering" utgitt 01.01.2004 beskriver i kapittel 1 hensikt og omfang, Kapittel 2 sikring og kapittel 3 konstruksjonsprinsipper for en planovergang.

JD 532, kapittel 10 "Overbygning, Regler for vedlikehold" utgitt 01.01.2004 beskriver i kapittel 1 hensikt og omfang og i kapittel 2 "Sikkerhetstiltak for planoverganger". Kapittel 2.1 omhandler siktkrav og beskriver de faktorer og forhold som siktlengden er basert på. I denne sammenheng menes dimensjonerende kjøretøy å være kjøretøy som forventes å benytte overgangen daglig eller flere ganger pr. uke. Kapittel 2.2 beregner kjøretiden for en stor lastebil/traktor med tilhenger til 12 sekunder for en planovergang.

Kapittelets vedlegg 10.a) Utgitt 01.01.2004 rev. 00. "Veiledning, sikringsmetoder og tiltak". Kapittel 1.1 "Siktkrav for planovergang" som er noe/ lite i bruk (i hovedsak jordbruks/skogbruksovergang) på banestrekninger med baneprioritet 1-3 er 7 sekunder når sikringen er signalering fra tog. Siktkravet var ivaretatt på denne planovergangen da sikten for denne overgangen var henholdsvis 15 og 19 sekunder.

Vedlegg 10.c) Utgitt 01.01.2004 rev. 00. "Veiledning i veggeometri". Kapitlet anbefaler lengdeprofilen inn mot sporet ikke å overstige 1:20 (5 %) stigning på noe punkt. I dette tilfellet var stigningen 1:10 (10 %) og utenfor anbefalt norm.

Vedlegg 10.d) Utgitt 01.01.2004 rev. 00. "Vedlegg for visitasjonsrutiner".

Vedlegg 10.e) Utgitt 01.01.2006 rev 0. "Registreringsskjema ved visitasjon".

Reglene for anordning av planovergang med trelemmer i sporet, samt anbefalt lengdeprofil inn mot sporet var ikke fulgt.

Det er veitrafikkloven med aktuelle forskrifter og bestemmelser som gjelder for kjøring på privat område. Det er ikke funnet forhold som er brudd på disse bestemmelsene.

1.12.3 Arbeidsorganisasjon og ordreveier

Vestfoldbanen ligger under Drammen toglederområde. Banesjefen er eier av anlegget og har ansvaret for at dette er i den stand det skal være. Det er inngått en drifts- og vedlikeholdsavtale mellom banesjefene og Drift som beskriver roller og ansvar. For Banesjefen Drammenbanen/Vestfoldbanen er dette ivaretatt ved at Faglig leder Linjen og oppsynsmenn har ansvaret for at de generiske rutineene (visitasjon og kontroller) blir gjennomført. Dette innebærer at de skal ha oversikt over banens tilstand, analysere tilstanden, synliggjøre behov og prioritere aktiviteter, samt bestille jobber fra Drift og følge opp disse. Dette innebærer at det er Jernbaneverkets eget personale som gjennomfører kontroller og visitasjoner, samt drifts- og vedlikeholdsprosjekter. Større fornyelsesprosjekter settes ut på anbud i det åpne markedet.

1.12.4 Kompetansekrav for involvert personale

Personale som skal drifte og vedlikeholde en banestrekning skal være utdannet banemontør i henhold til opplæringsforskriften.

Lokomotivførere skal ha gjennomført lokomotivføreropplæring i henhold til Forskrift 7. februar 2005 nr. 113 om krav til kompetanse og autorisasjon for førere av trekkraftkjøretøy på det nasjonale jernbanenettet. Vedkommende skal ha typekurs på gjeldende materiell, ha nødvendig strekningskunnskap, ha opplæring i interne prosedyrer, i tillegg til godkjent sikkerhetsprøve og gjennomført kurs i NSB AS interne nødprosedyrer.

Ombordansvarlig skal ha gjennomført opplæring i de generelle trafikksikkerhetsbestemmelsene og NSB AS interne prosedyrer, ha opplæring og godkjenning på gjeldende materielltype og gjennomført NSB AS kurs i nødprosedyrer.

Fører av tyngre kjøretøy skal ha gyldig førerkort for den kjøretøyklasse vedkommende skal kjøre.

1.12.5 Rutiner for styring av entreprenører.

Ikke relevant for denne ulykken.

1.12.6 Rutiner for intern-kontroll og oppfølging

Det er Jernbaneverkets eget personale som har den daglige kontrollen av banestrekningen. Det var også Jernbaneverkets eget personale som la tilbake planovergangene etter ballastrensingen sommeren 2003.

1.12.7 Ansvar og grensesnitt mot andre trafikkutøvere

Ikke relevant for denne ulykken.

1.12.8 Håndbøker og materiellprosedyrer

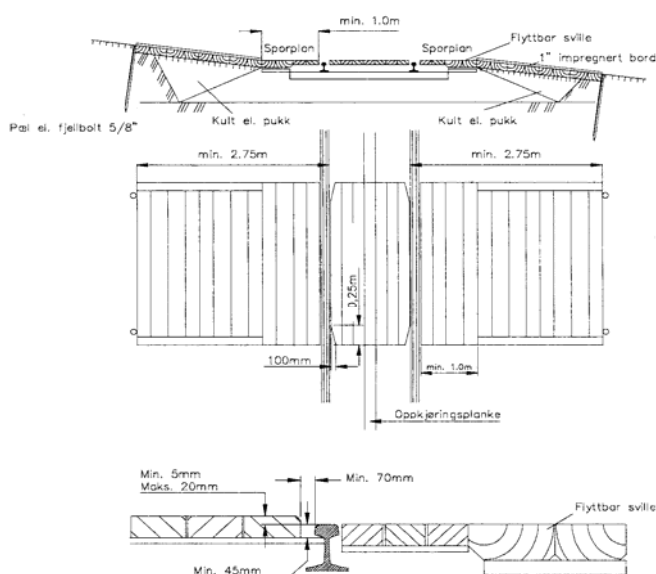
Ikke relevant ved denne hendelsen.

1.12.9 Normer for prosjektering og konstruksjon

Oversikt over hvordan planovergang av trelemmer skal anordnes er beskrevet i Jernbaneverkets tekniske regelverk, JD 530, kapittel 12, punkt 3.4.

Planoverganger med trelemmer skal bestå av en midtlem og to sidelemmer. Disse skal være utført og anordnet etter spesielle spesifikasjoner.

Denne planovergangen var ikke anordnet i henhold til gjeldende regler. Det var ikke bygget sidelemmer som vist i figur 4, men benyttet påkjøringsramper av pukk.



Figur 4: Teknisk beskrivelse av planovergang med trelemmer.

1.12.10 Regler for vedlikehold av rullende materiell

Ikke relevant for hendelsen.

1.12.11 Regler for vedlikehold av infrastruktur

Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 531, kapittel 4 utgitt 01.01.2006 rev. 06 "Overbygning, Regler for bygging, Generelle tekniske krav" beskriver de generelle tekniske krav til sporet.

1.12.12 Kommunikasjonsutrustning

Ikke relevant for hendelsen.

1.12.13 Balliser

Ikke relevant for hendelsen.

1.12.14 Rullende materiell

Det er ikke avdekket forhold ved NSB AS` jernbanemateriell som har hatt betydning for hendelsen.

1.12.15 Kjøretøy

Lastebilen hadde siste periodiske kjøretøykontroll den 01.04.2005. Det ble ikke påvist feil eller mangler ved kontroll av kjøretøyet etter ulykken, men dekkene på drivakslingen var slitt ned mot 1 millimeter (grensen for godkjente sommerdekk).

1.12.16 Togledersentral og trafikkledelse

Ikke relevant for hendelsen.

1.12.17 Lokfører/ombordansvarlig/sjåfør

Alt NSB AS personale er inne til årlig repetisjonskurs innen førstehjelp, strømutkobling og jording av kontaktledningsanlegg, samt trening og oppfriskning av selskapets nødprosedyrer. Hvert annet år er det repetisjonskurs og prøve i sikkerhetsforskriftene. Denne må bestås for å få fornyet godkjenning og autorisasjon.

Fornyelse av førerkortet for tyngre kjøretøyer må gjøres hvert tiende år. Det må i den forbindelse fremlegges godkjent legeerklæring.

1.12.18 Samtaler med involvert personell og vitner.

Representanter fra havarikommisjonen gjennomførte samtale med lastebilsjåføren i forbindelse med SHTs befarings på ulykkesstedet. Hendelsen ble da gjennomgått og de forskjellige forhold klarlagt.

Lokomotivfører og ombordansvarlig gjennomførte samtaler med havarikommisjonens representanter i SHTs lokaler på Kjeller.

1.12.19 Øvrige ordre

Det er ikke fremkommet at det var gitt ut ordre som har hatt betydning for ulykken.

1.13 Registrerende hastighetsmålerutstyr og datalogger

Registrerende hastighetsmåler fra lokomotivet i tog 873 ble tappet og avlest. Den viste at toget holdt 127 km/h da nødbremsen ble aktivert. Toget hadde en hastighet på 86 km/h ved sammenstøtet og fortsatte 221 meter etter sammenstøtet. Togets totale bremselengde var 631 meter. Det gikk 13 sekunder fra nødbrems ble aktivert til sammenstøtet inntraff. Kjørehastighet og bremsetrekning er innenfor gjeldende krav og regler.

1.14 Medisinske forhold

Alt involvert personale hadde gjennomgått helseundersøkelse i rett tid. Det var ikke gitt dispensasjoner eller forbehold av noe slag. Det er ikke avdekket andre forhold av betydning for hendelsen. De avgitte blodprøvene etter ulykken ga alle negativt utslag. Involvert personale hadde ingen andre sammenfallende gjøremål som har påvirket hendelsen.

1.15 Brann

I sammenstøtet ble lastebilen delt i to. Fremre del sammen med førerhuset ble revet av og liggende igjen ved planovergangen. Det brøt ut brann i lokomotivet og i lastebilens førerhus og i et område i skinnegangen som var omtrent midt under toget da dette stoppet. Det begynte også å brenne på jordet på høyre side av jernbanelinjen, sett i togets kjøreretning.

Lokomotivet traff lastebilen omtrent midt på. Lokomotivets kobbelt traff lastebilens dieseltank slik at denne revnet. Dieselen sprutet ut over både lastebilen, kornet og fronten på lokomotivet. Kornet ble slynget over hele takkonstruksjonen av lokomotivet og ble liggende i kanaler og hulrom i hele takkonstruksjonen. Førerrommene på El 18 er laget av en selv bærende sandwichkonstruksjon av komposittmateriale og limt til rammekonstruksjonen og lokomotivkassen. Førerhuset ble oversprøytet av diesel, antente og brant fullstendig opp. I sammenstøtet ble venstre, fremre togvarmekontakt slått av/knust. Frem til denne står det 1 000 volt spenning for strømforsyning til personvognene. Det brant også i deler av taket og utvendig i lakken på lokomotivets høyre side i kjøreretningen. Første vogn i toget fikk også sviskader på grunn av brannen i lokomotivet. Førerhuset lå inntil siste vogn i toget og denne fikk utvendige brannskader samt ett at et vindu sprakk på grunn av varmeutviklingen.

1.16 Overlevelsesaspekter

Stokke lensmannskontor mottok første varsel om hendelsen kl. 1659. En patrulje fra lensmannskontoret rykket ut som første enhet til ulykkestedet. Kort etter ankom en enhet fra Stokke brannstasjon som etter litt tid fikk bistand fra Tønsberg brannstasjon. Stokke lensmannskontor fikk etter en stund også bistand fra enheter fra UP.

Første varsel om ulykken var at et tog hadde kjørt på en høyvogn eller lignende og at det brant i denne. Kl. 1703 meldte Stokke brannvesen til Stokke lensmannskontor at det var en lastebil som var påkjørt. Stokke brannvesen ankom stedet kl. 1708. AMK-sentralen i Tønsberg sendte to sykebiler til ulykkestedet.

Ombordansvarlig evakuerte samtlige reisende ut av toget og til nedsiden av jernbanelinjen. 6-7 av disse bodde i nærheten og ønsket å forlate stedet ganske raskt da de kunne bli hentet av familie, venner eller gå hjem. Disse fikk forlate stedet etter at de var blitt registrert med navn og adresse av ombordansvarlig.

2 reisende fikk tilsyn av ambulansepersonell på stedet. Lokomotivføreren og lastebilsjåføren ble kjørt til Sentralsykehuset i Vestfold for kontroll, men kunne forlate sykehuset samme kveld.

Det var kun snarrådig og riktig reaksjon fra bilførerens side som gjorde at vedkommende overlevde denne hendelsen. Hadde vedkommende sittet i lastebilen ved sammenstøtet ville han med stor sannsynlighet blitt drept momentant.

Lokomotivføreren løp inn i maskinrommet rett før sammenstøtet. Lokomotivets støtabsorberende front klarte påkjenningen fra sammenstøtet godt og hadde tatt opp mye av kreftene. På grunn av brannen som oppstod i førerhuset er det vanskelig å si om øvre del av dette var mye eller lite deformert. Det antas allikevel at lokomotivfører ville fått betydelige skader om vedkommende ikke hadde evakuert til maskinrommet før sammenstøtet. Maskinrommet var i dette tilfellet helt mørkt og ble fylt med argongass fra lokomotivets brannslukningsutstyr.

Det er uvisst hvor lenge noen kan oppholde seg i et maskinrom fylt med argongass, men argon fortrenger surstoffet og kveler eventuelle branntilløp.

Lokomotivet sporet av med første aksling på fremre boggi i sammenstøtet. Ingen vogner sporet av. Ett sammenstøt av denne karakter vil kunne føre til avsporing av en eller flere vogner, noe som igjen kunne ha ført til skader på de reisende og ombordansvarlig.

Hadde toget blitt fremført med motorvognsett ville også skadene blitt større. Motorvognsettene har ikke samme styrke i fronten. I tillegg har de også reisende i fremste vogn. Da det oppstod brann på grunn av drivstoffet fra lastebilen var dette med på å øke faren for skader på de reisende.

1.17 Undersøkelser

Den 30.09.2005 gjennomførte havarikommisjonen en rekonstruksjon på ulykkesstedet. Tilstede var blant annet leder av Jernbaneverkets uhellskommisjon, representanter fra Containerservice AS, Statens Jernbanetilsyn og Stokke lensmannskontor. Det var sjåføren på ulykkesbilen som selv kjørte ved rekonstruksjonen.

Containerservice AS stilte en lastebil identisk med ulykkesbilen til disposisjon for rekonstruksjonen. Denne var lastet med en container fylt med masse med tilnærmet lik vekt som kornlasten. Ved rekonstruksjonen av hendelsen ble det fokusert på klaringen mellom lastebilens understell rundt boggien. Ved første kjøreforsøk viste det seg at det kun var ca 10 mm klaring mellom skinnetopp og festene for de langsgående stagene mellom akslingene. Ved senere forsøk var denne avstanden økt på grunn av at lastebilens luftfjærer på en måte "rister seg på plass" etter litt kjøring. Dette anses å kunne være ett forhold av betydning for hendelsen. Lastebilen hadde problemer med å klatre opp over skinnetopp. Da all ballast ble fjernet fra påkjøringsrampen økte dette problemet ytterligere. Drivhjulene ble bare stående å slure mot skinnen uten å få feste og trengte flere forsøk på å klatre opp på skinnetoppen og inn på planovergangen. Det var noe usikkerhet om hvor mye av denne ballasten som var på plass da ulykken inntraff, men dette anses også å være ett forhold som kan ha hatt betydning for hendelsen.

Den 23.11.2005 ble det foretatt en ny befaring på ulykkesstedet. Det ble filmet fra togets førerrom for å dokumentere siktlinjen fra toget. I tillegg ble det målt gjennomsnittstider for sikt til toget fra planovergangen. Det ble også foretatt flere

passeringer av planovergangen for å måle kjøretiden fra en ser om det er klart og til planovergangen er passert. Til disse prøvene ble det benyttet traktor med tilhenger.

Jernbanelinjen inn mot planovergangen er rett, men planovergangen kommer gradvis til syne i retning fra Sem/Tønsberg siden det er en forhøyning/liten bakketopp før linjen faller inn mot planovergangen. Det tar 19 sekunder fra toget fra Sem/Tønsberg kan ses fra planovergangen til det passerer med strekningshastighet. I retning fra Stokke er tiden 15 sekunder.

Tidsforbruk ved passering av denne planovergangen var for en traktor med tilhenger 14-17 sekunder ved havarikommisjonens målinger. Planovergangen var da utbedret med sidelemmer og det var lagt på bærelagsmasse på veibanen på begge sider av planovergangen. Siktkrav for en planovergang som er noe/ lite i bruk (i hovedsak jordbruks/skogbruksovergang) på banestrekninger med baneprioritet 1-3 er 7 sekunder når sikringen er signalering fra tog. Både siktkravet og det reelle tidsbehovet var ivarettatt på denne planovergangen da sikten var fra 15 til 19 sekunder.

1.18 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

Det er ikke gjennomført undersøkelser som krever spesiell omtale.

2. ANALYSE

2.1 Tekniske og operative årsaksfaktorer

I henhold til spesifikasjonene som er beskrevet i Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 530, kapittel 10, avsnitt 3.4 skal en planovergang av trelemmer være utstyrt med sidelemmer. Det var ikke tilbakemontert sidelemmer på denne planovergangen etter ballastrensingen som ble utført sommeren 2003. Det ble i stedet anlagt påkjøringsramper av pukk. Disse ble nedkjørt, og lastebilen klarte ikke å passere overgangen den andre gangen den skulle kjøre over med lastet container.

Lastebilen er ganske lav under og festeboltene til stabilisatorstagene i boggien er de laveste punktene. Det er fall på begge sider av planovergangen, noe som også påvirker bakkeklaringen når lastebilen står midt over planovergangen. En mulig årsak til at lastebilen ble stående fast på planovergangen er at festeboltene til stabilisatorstagene i boggien har kommet bort i / stoppet mot skinnehodet, og holdt igjen bilen i det den skulle frem mot og klatre opp på skinnehodet. Ved første rekonstruksjonsforsøk den 30.09.2005 var avstanden mellom disse boltene og skinnetoppen ca. 10 mm. Det var da middels med pukk som påkjøringsrampe. Ved de senere forsøkene var avstanden mellom boltene og skinnehodet fra 30 – 50 mm. Variasjonen skyldes at luftfjærene ikke hadde fått stabilisert seg etter at bilen med lastet container ble snudd i skrått terreng før første rekonstruksjon. Det samme kan ha inntruffet med luftfjærene den 31.08.2005 da lastebilen etter å ha lastet opp containeren på bilen kjørte opp mot overgangen og rygget tilbake før den kjørte opp på overgangen. Lastebilen er utstyrt med langboggi, noe som øker bilens svingradius og gjør at bilen bryter mer når den svinger.

Under rekonstruksjonen trengte lastebilen flere forsøk før den klarte å dra seg opp på skinnen og inn på midtlemmen ved første passeringsforsøk. Ved de senere forsøkene var det fjernet mer pukk slik at svilletopp til sist lå helt i dagen. Ved denne tilstanden hadde drivhjulene store vanskeligheter med å klatre opp over skinnen og inn på midtlemmen på

planovergangen. Dekkene på drivakselen fikk ikke feste og ble stående og slure mot skinnhodet. Sjøføren bekreftet opplevelsen fra den 31.08.2005. Bilen stoppet da den stod midt over planovergangen og ikke kom videre.

Tidsforbruk ved passering av denne planovergangen var for en traktor med tilhenger 14-17 sekunder ved havarikommisjonens målinger. Siktkrav for en planovergang som er noe/ lite i bruk (i hovedsak jordbruks/skogbruksovergang) på banestrekninger med baneprioritet 1-3 er kun 7 sekunder når sikringen er signalering fra tog. Sikten på denne planovergangen var 15-19 sekunder og således vel innenfor kravene. Kravet til sikt er generelt langt under det som er det reelle tidsbehovet for landbrukskjøretøyer. På enkelte jernbanestrekninger er det nå åpnet for å skilte usikrede planoverganger med telefonnummer til togleder slik at togledelsen kan kontaktes før passering. Havarikommisjonen anser at dette kan være et mulig supplement for å gi en tryggere passering av usikrede planoverganger og tryggere togfremføring.

Eneste rømningsvei for lokomotivfører er normalt å løpe inn i maskinrommet. Maskinrommets belysning er normalt slått av slik at det er helt mørkt der inne. Det er ingen vinduer i EL 18 lokomotivenes maskinrom som slipper inn dagslys. Etter sammenstøtet ble maskinrommet fylt med argongass fra lokomotivets automatiske brannslukningsutstyr som ble aktivert på grunn av brannen som oppstod i lastebilen og lokomotivets førerrom. Argongassen fortrenger surstoffet, og det ble raskt svært ubehagelig å oppholde seg der inne for lokomotivføreren fordi han fikk kvelningsfornemmelser. I dette tilfellet gikk det greit å få åpnet maskinromsdørene etter sammenstøtet. Hadde lokomotivkassen blitt skjev i sammenstøtet kunne døren ha kilt seg fast. Hvis man måtte ha brukt verktøy for å få åpne dørene, hadde det blitt en svært vanskelig og ubehagelig situasjon for lokomotivføreren. Havarikommisjonen mener at en form for nødbelysning, samt mulighet for tilgang til en rømningsmaske i maskinrommet vil være vesentlige momenter for å sikre lokomotivpersonalets rømningsmuligheter ved sammenstøt eller brann.

Brannen som oppstod produserte giftige gasser. Begrepet giftige gasser i forbindelse med branner inndeles vanligvis i "narkotiske" og "irriterende" gasser. Narkotiske gasser vil forårsake narkose (nedsatt bevissthet) og død på grunn av kvelning, mens irriterende gasser kan forårsake at ofrene blir ute av stand til å rømme, hovedsakelig på grunn av virkningene på øynene og i de øvre luftveier. Dette kan forverre mulighetene til å rømme og noen ganger til død, på grunn av kvelning og skader på lungene.

De mest aktuelle narkotiske gasser i røykgassene fra branner er karbonmonoksyd (CO), karbondioksyd (CO₂) og hydrogencyanid (HCN). Aktuelle irriterende gasser er hydrogenklorid (HCl), nitrogenoksyder (NO_x), ammoniakk (NH₃), svoveldioksyd (SO₂), hydrogenfluorid (HF), hydrogenbromid (HBr) og akrolein.

CO utgjør vanligvis den viktigste trussel i branner, selv om CO ikke er den giftigste av de giftige branngassene. CO-konsentrasjonen vil derimot som oftest være relativt høy, sammenlignet med de andre giftige gassene. Giftvirkningene av CO er hypoksi (akutt oksygenmangel i blod og vev) i vevet, forårsaket av blodets manglende evne til å transportere tilstrekkelig oksygen til viktige organer i kroppen. Dette på grunn av at hemoglobinetts affinitet til CO er ca 300 ganger større enn til oksygen. (Opstad og Stensaas 1998).

2.2 Årsaksfaktorer relatert til sikkerhetsstyring og ledelse

Jernbaneverkets tekniske regelverk, JD 532, kapittel 10, avsnitt 2.1 omhandler siktkrav. Sikt lengdene til planovergangen var godt innenfor definerte krav. Dimensjonerende kjøretid avgjøres av hva som er dimensjonerende kjøretøy for planovergangen. Dimensjonerende kjøretøy anses å være det største kjøretøy som forventes å benytte den enkelte planovergang daglig eller flere ganger pr. uke. I tabell i avsnitt 2.1 c er stor lastebil og traktor med henger etc. definert i samme gruppe med et tidsbehov på 12 sekunder. Kapittelets vedlegg 10.a) kapittel 1.1 "Siktkrav for planovergang" som er noe/lite i bruk (i hovedsak jordbruks/skogbruksovergang) på banestrekninger med baneprioritet 1-3 reduserer dette kravet ytterligere ned til 7 sekunder når sikringen er signalering fra tog. Ved havarikommisjonens tester på overgangen i ettertid er tiden fra toget kan sees fra retning Stokke til det passerer planovergangen 15 sekunder og i retning fra Sem 19 sekunder til planovergangen passerer. Ved forsøk på passering av planovergangen med en traktor med tilhenger lå tiden på fra 14 – 16 sekunder. Planovergangen var da satt i stand med sidelemmer av tre og det var kjørt på ett lag med bærelagsmasse på veibanen. Dette skulle tilsi at tidsberegningen for denne overgangen er tilstrekkelig under normale forhold. Det ser ut til at kravet til siktlinje som er satt på lite brukte planoverganger er generelt langt under det som er det reelle tidsbehovet for kjøretøyene som benytter overgangene.

Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 532, kapittel 10a, avsnitt 1.1 er en samlet oversikt over veiledende tiltak for sikring av planoverganger på hovedspor. I tabell 10.1 er det beskrevet at ved baneprioritet 1-3 og en planovergang som er noe/lite i bruk (m/lem), i hovedsak jordbruks-/skogbruksoverganger er tiltakene beskrevet som: skilting i henhold til skiltveileder, siktkrav på 7 sekunder, men med fotnote som henviser til dimensjonerende kjøretøy som beskrevet over samt i JD 532, kapittel 10, avsnitt 2.1, og til sist signalering fra tog. Det var ikke satt opp orienteringssignal 67B for tog i noen av retningene for denne planovergangen eller de nærmeste landbruksovergangene. Dette anses allikevel ikke å ha hatt betydning for hendelsen da lokomotivføreren ga signal "Tog kommer" tidlig i hendelsesforløpet.

Anbefalt veigeometri er beskrevet i Jernbaneverkets tekniske regelverk, JD 532, kapittel 10c. Det anbefales å vektlegge tre forhold, lengdeprofilen (stigningsforholdene ved inn- og utkjøring på overganger), veilinen (horisontalradius og retningsvinkel i forhold til jernbanesporet) og veibredden. Veiens stigningsforhold inn mot planovergangen fra nedsiden av sporet var ca 10 %. Veien steg ca. 1 meter over en strekning på ca 10 meter. Dette var en rett strekning på 10-11 meter inn mot sporet etter en 90° sving. En stor, moderne traktor med 4-hjulstrekk med en tilhenger vil ikke ha noen problemer med å klare disse forholdene, men de blir tidkrevende for en stor lastebil. I dette tilfellet måtte lastebilen kjøre inn i kurven og stigningen for deretter å rygge tilbake og rette seg inn mot veien og planovergangen. Å starte i en slik stigning med et så stort kjøretøy gjør at det ikke oppnår vesentlig hastighet. At det i tillegg mangler sidelemmer gjør at bilføreren er forsiktig ved innkjøring på overgangen for ikke å bryte og belaste kjøretøyet unødvendig.

Det var ikke inngått avtale med gårdbrukeren om å innføre bruksbegrensninger for planovergangen. Det er gitt denne muligheten i JD 532, kapittel 10 avsnitt 2.5.3, kulepunkt 1 og 2. Dette gjør at det ikke er forhold som tilsier at containerne med korn ikke skulle kunne hentes med stor lastebil.

Det er veitrafikkloven med aktuelle forskrifter og bestemmelser som regulerer den aktuelle kjøringen. Det er ikke funnet forhold som indikerer brudd på disse bestemmelsene.

2.3 Årsaksfaktorer relatert til driftstillatelse og myndighetsgodkjenning

I det aktuelle området for denne hendelsen ligger 6 planoverganger innen 1 km avstand. Flere av disse overgangene kunne etter havarikommisjonens vurdering vært nedlagt og gjenværende overganger kunne vært rustet opp.

3. KONKLUSJON

Ulykken inntraff fordi lastebilen ikke klarte å komme inn på midtlemmen med drivhjulene og videre over planovergangen. Drivhjulene ble stående og slure mot skinnhodet fordi steget opp på skinnhodet i seg selv var for høyt eller at boltene i boggiens stabilisatorstag i tillegg tok bort i skinnhodet og holdt igjen.

Planovergangen var ikke utstyrt med sidelemmer som beskrevet i det tekniske regelverket, JD 530, kapittel 12, punkt 3.4 planovergang av trelemmer. Jernbaneverket hadde ikke gjort noen avtale med oppsitter om bruksbegrensninger for planovergangen som nevnt i JD 532, kapittel 10 avsnitt 2.5.3, kulepunkt 1 og 2.

Denne typen planoverganger skal være sikret med signalering fra tog, men for denne planovergangen og overgangene nærmest var det ikke satt opp signal 67B, "Orienteringssignal for planovergang" i noen av kjøreretningene. Dette anses allikevel ikke å ha hatt betydning for hendelsen, da det ble gitt signal "Tog kommer" fra toget tidlig og i god avstand fra planovergangen.

På enkelte jernbanestrekninger er det nå åpnet for å skilte usikrede planoverganger med telefonnummer til togleder slik at togledelsen kan kontaktes før passering. Havarikommisjonen vurderer dette som ett mulig supplement for å sikre både veifarende og togfremføringen.

Retningslinjene som er beskrevet i det tekniske regelverket for en lite brukt landbruksovergang sidestiller kravene når det gjelder traktor m/henger og en stor lastebil. Disse er sidestilt i kravdokumentet. Dette gjør at Jernbaneverket må holde kvaliteten på og justere standardtider for sikt til et nivå som gjør at planovergangene kan benyttes av de kjøretøyer de er godkjent for. En privat landbruksovergang er normalt i bruk i korte perioder vår og høst, men størrelsen og tyngden på det utstyret landbruket benytter i dag gjør at de krever overganger av en viss kvalitet. Det er trafikkmessig ønskelig at disse kjøretøyene i størst mulig utstrekning benyttes på private gårdsveier og områder og benytter private overganger fremfor å måtte kjøre ut på offentlig vei for å bruke sikrede planoverganger i tilknytning til offentlig vei.

Maskinrommet er ofte eneste rømningsvei for lokomotivpersonalet. Det er derfor viktig at det tilrettelegges for en rask og sikker evakuering fra førerrommet. Havarikommisjonen mener derfor at det bør vurderes montering av nødbelysning i lokomotivs maskinrom. Likeledes bør forholdet mellom brannslukningsutstyrets argongass og personers mulighet til å oppholde seg i rom fylt av denne gassen og giftige røykgasser vurderes med tanke på behovet for en form for rømnings- eller pustemasker.

4. SIKKERHETSTILRÅDNINGER

Undersøkelsen av denne jernbaneulykken har avdekket flere områder hvor havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger som har til formål å forbedre jernbanesikkerheten. Undersøkelsesrapport 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.

- 4.1 Planovergangen var ikke utstyrt med sidelemmer som beskrevet i det tekniske regelverket, JD 530, kapittel 12, punkt 3.4 planovergang av trelemmer, og Jernbaneverket hadde heller ikke gjort noen avtale med oppsitter om bruksbegrensninger for denne planovergangen.

Statens jernbanetilsyn tilrår å be Jernbaneverket påse at de holder alle typer planoverganger i den stand som er beskrevet i Jernbaneverkets teknisk regelverk. (JB tilrådning nr. 9/2006)

- 4.2 På enkelte jernbanestrekninger er det nå åpnet for å skilte usikrede planoverganger med telefonnummer til togleder slik at togledelsen kan kontaktes før passering. Havarikommisjonen vurderer dette som ett mulig supplement for å sikre både veifarende og togfremføringen.

Statens jernbanetilsyn tilrår å be Jernbaneverket vurdere å formalisere ett system som gjør at brukere av usikrede planoverganger kan kontakte Jernbaneverket for å sikre seg at det er trygt å passere planovergangen. (JB tilrådning nr. 10/2006)

- 4.3 Denne typen planoverganger skal være sikret med signalering fra tog, men for denne planovergangen og overgangene nærmest var det ikke satt opp signal 67B, "Orienteringssignal for planovergang" i noen av kjøreretningene.

Statens jernbanetilsyn tilrår å be Jernbaneverket kartlegge status og utbedre eventuelle avvik i skiltingen av usikrede planoverganger slik at disse blir i henhold til "Signalforskriften". (JB tilrådning nr. 11/2006)

- 4.4 Maskinrommet er ofte eneste rømningsvei for lokomotivpersonalet. Det er derfor viktig at det tilrettelegges for en rask og sikker evakuering fra førerrommet gjennom lokomotivets maskinrom. Havarikommisjonen mener det bør vurderes montering av nødbelysning i lokomotivs maskinrom og en for en form for rømnings- eller pustemaske på et egnet sted i lokomotivet.

Statens jernbanetilsyn tilrår å be NSB AS vurdere behovet for montering av nødbelysning i maskinrom, og med tanke på rømning ved brann, rømnings- eller pustemasker i lokomotivet. (JB tilrådning nr. 12/2006)

- 4.5 En privat landbruksovergang er normalt i bruk i korte perioder vår og høst, men størrelsen og tyngden på det utstyrt landbruket benytter i dag gjør at de krever overganger av en viss kvalitet. Det er veitrafikkmessig ønskelig at disse kjøretøyene i størst mulig utstrekning benyttes på private områder og gårdsveier og benytter private overganger fremfor å måtte kjøre ut på offentlig vei for å bruke sikrede planoverganger i tilknytning til offentlig vei.

Samferdselsdepartementet tilrås å ta et initiativ for å sikre finansiering av en videreføring av arbeidet med sammenslåing og nedleggelse av usikrede planoverganger og en oppgradering av de gjenværende planovergangene. (JB tilrådning nr. 13/2006)

REFERANSER

Opstad K. og Stensaas J. P. (1998): Håndbok i Branntekniske Analyser og –Beregninger, SINTEF Bygg og Miljøteknikk - Norges branntekniske laboratorium, Trondheim.
<http://nbl.sintef.no/handbook/>

VEDLEGG

Ingen.

Statens Havarikommisjon for Transport

Lillestrøm, 11. desember 2006