


RAPPORT

JB 2009/02



RAPPORT OM AVSPORING AV MOTORVOGNSETT TYPE 72 ETTER SAMMENSTØT MED ENDEBUTT PÅ DALANE STASJON 23. JANUAR 2008

 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 bør unngås.

INNHOLDSFORTEGNELSE

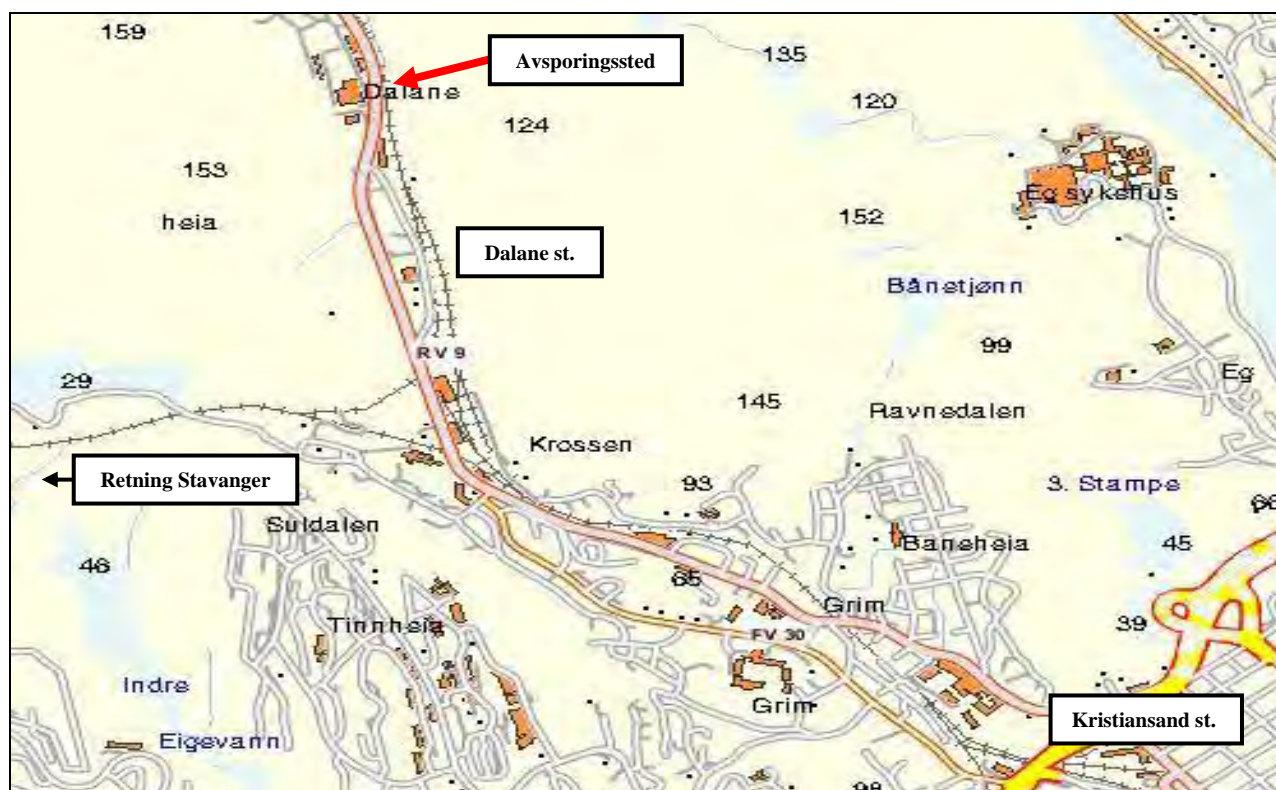
MELDING OM HAVARIET	3
SAMMENDRAG.....	4
ENGLISH SUMMARY	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	6
1.1 Hendelsesforløp	6
1.2 Personskader	7
1.3 Skader på involvert materiell	7
1.4 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei	7
1.5 Andre skader	7
1.6 Personellinformasjon	7
1.7 Rullende materiell	8
1.8 Infrastruktur og kjørevei	8
1.9 Været.....	9
1.10 Trafikkledelse og signalsystem.....	10
1.11 ATC.....	12
1.12 Kommunikasjonskanaler.....	13
1.13 Organisasjon og ledelse	13
1.14 Samtaler med involvert personell og vitner.....	16
1.15 Registrerende hastighetsmålerutstyr og datalogger	16
1.16 Medisinske forhold	17
1.17 Brann.....	17
1.18 Overlevelsesaspekter.....	17
1.19 Undersøkelser	17
1.20 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder.....	18
2. ANALYSE.....	18
2.1 Tekniske og operative forhold	18
2.2 Bakenforliggende forhold	19
3. KONKLUSJON	21
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	22

RAPPORT OM

Tognummer:	Tomtog 13210
Involvert materiell:	Motorvognsett type 72
Registrering:	72118
Eier:	NSB AS
Bruker:	NSB AS
Besetning:	1 lokomotivfører
Passasjerer:	Ingen
Havaristed:	Dalane stasjon på Sørlandsbanen
Havaritidspunkt:	23.01.2008, kl. 1841

MELDING OM HAVARIET

Havarikommisjonen ble varslet om avsporingen av NSB AS og Jernbaneverket. Det ble ikke rykket ut umiddelbart, men etter en forundersøkelse ble det besluttet å gjennomføre en fullstendig undersøkelse og utarbeide en rapport.



Figur 01: Kart over område. (Kilde: Statens vegvesen)

SAMMENDRAG

Et tomtog på vei fra Stavanger til Drammen stanset ikke ved dvergsignalet som viste ”skifting forbudt” i enden av innkjørtogveien til spor 3 på Dalane stasjon. Dette resulterte i at toget støtte sammen med en endebutt og sporet av. Det ble materielle skader på infrastruktur og togmateriell, men ingen personskader.

Undersøkelsen avdekket at Dalane stasjon hadde blitt bygget om fra betjent til fjernstyrt stasjon i 2000. Det var ikke blitt bygget inn noen barriere mot enkeltfeil for den aktuelle togveien i stillverket. Etter ulykken har Jernbaneverket som en midlertidig ordning bygget inn en barriere som vil forhindre at tilsvarende ulykke skal inntreffe, men havarikommisjonen er kjent med at det finnes planer om å bygge om Dalane stasjon med utkjørhovedsignaler for hvert togspor.

Lokomotivføreren som førte toget var alene og ukjent på strekningen. Hans strekningskunnskap hadde ikke blitt oppdatert i NSBs register Formula for hans tjeneste som lokomotivfører. NSB har etter ulykken besluttet å endre dette.

Driftshåndboken som beskriver de spesielle forhold som finnes på strekningen beskrev ikke forholdene på Dalane stasjon godt nok for den aktuelle togveien. Dette gjorde at lokomotivføreren ikke fikk de opplysningene han trengte for å gjennomføre kjøreturen på en sikker måte.

Havarikommisjonen fremmer tre sikkerhetstilrådinger. Disse retter seg mot:

1. Jernbaneverket gjennomgår alle stasjoner for å se om det finnes tilsvarende signalløsninger og etablerer barrierer som forhindrer at tog kan passere signaler i stopp.
2. NSB AS oppgraderer sitt kompetanseregister for tjenestegruppen lokomotivførere.
3. Jernbaneverket gjennomgår og retter opp driftshåndboken .

ENGLISH SUMMARY

An empty train which was on the way from Stavanger to Drammen did not stop at the dwarf signal that indicated “shunting prohibited” at the end of the arrival train route to track 3 at Dalane station. The train collided with a buffer stop and derailed. Although there was material damage to infrastructure and rolling stock, there were no personal injuries.

The investigation uncovered that Dalane station had been converted from a manned to remote-operated station in 2000. No barrier against individual faults had been built into the signal box for the train route in question. Following the accident, as a temporary measure, the Norwegian National Rail Administration has installed a barrier that will prevent a similar accident from occurring, but the AIBN is aware of plans to rebuild Dalane station with a departure main signal for each track.

The driver who operated the train was alone and unfamiliar with the line. His knowledge of the line had not been updated in the NSB’s register Formula prior to his service as a train driver. Following the accident, NSB decided to change this.

The operating manual that describes particular conditions along the line did not adequately describe the conditions at Dalane station for the train route in question. This meant that the driver did not receive the information he needed for the ride.

The AIBN is issuing three safety recommendations. These are directed at the following parties:

1. The Norwegian National Rail Administration should review all stations to see whether there are similar signal solutions and put barriers in place to prevent trains from passing stop signals.
2. NSB AS should upgrade its qualifications register for the service category train drivers.
3. The Norwegian National Rail Administration should review and correct its operating manual.

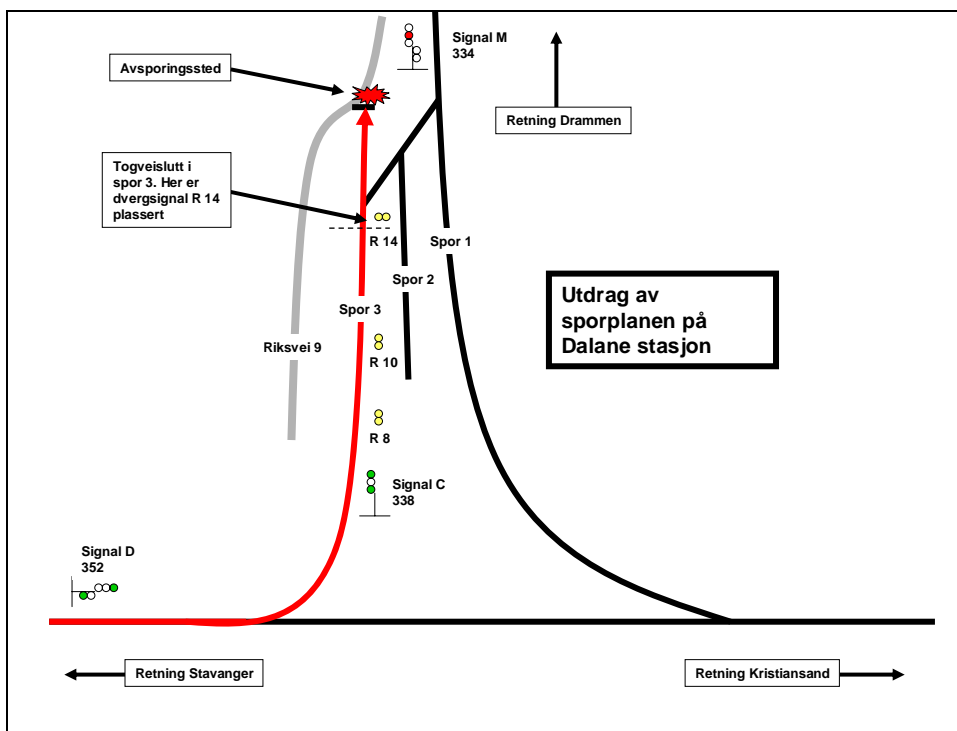


Figur 02: Bilde av fremste vogn i togsettet etter avsporingen.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløp

Den 23. januar 2008 kl. 1841 passerte tomtog nr. 13210 et dvergsignal i stopp på Dalane stasjon. Toget fortsatte gjennom en avledende sporveksel som lå i stilling mot en endebutt og ledet toget mot denne. Toget støtte sammen med endebutten, kjørte gjennom denne og passerte et gjerde før det stoppet i veikanten av riksvei 9 (se figur 02 og 03).



Figur 03: Viser signalenes plassering og togets kjøring fram til endebutt som er markert med rødt.

Tomtog nr.13210, et motorvognsett type 72, var på vei fra Stavanger stasjon mot Drammen. Togsettet skulle inn til vedlikehold og reparasjon på Sundland verksted. Toget hadde en lokomotivfører om bord, men ingen passasjerer. Det var satt opp med ekstratogruete (Ruteordre nr.: TS-149) og hadde avgang fra Stavanger kl. 1520. Toget ble noe forsinket under utkjøring fra Stavanger stasjon på grunn av ATC-problemer, men da toget passerte Hinna stasjon var dette i orden. Underveis mellom Stavanger og Dalane hadde toget flere stopp for kryssing med andre tog.

På Dalane stasjon var det stilt innkjørtogvei i innkjørhovedsignal D 352 over Nordre tilsving ved Suldalen (se figur 03). Toget passerte innkjørhovedsignal D 352 som viste signal 21 "Kjør" (med avvik), og forsignalet på masten til innkjørhovedsignal D 352 viste signal 25 "Vent kjø". Toget kjørte inn på stasjonen og passerte indre hovedsignal C 338 som viste signal 22 "Kjør" (to grønne lys). Lokomotivføreren fikk da tre streker i ATC-panelet og øket hastigheten, passerte deretter dvergsignalene R8 og R10 som viste "Skifting tillatt".

Da toget nærmet seg enden av innkjørtogveien i spor 3 så lokomotivføreren at utkjørhovedsignal M (334) stod i "stopp" og foretok driftsbrems. Toget hadde da kommet

opp i en hastighet på 75,5 km/h. Lokomotivføreren oppdaget at dvergsignal R14 stod i ”skifting forbudt” og tok umiddelbart nødbrems, men klarte ikke å stanse toget i tide foran dvergsignal R 14. Toget kjørte forbi dette og støtte sammen med endebutten.

1.2 Personskader

Det oppstod ingen personskader.

Tabell 1: Personskader

Skader	Besetning	Passasjerer	Andre
Omkommet			
Alvorlig			
Lett			
Ingen	1		

1.3 Skader på involvert materiell

Togsettet bestod av 4 vogner. Det oppstod karosseriskader, skade på plogen på første vogn, samt på togets 1000 volt anlegg.

1.4 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei

Skinnegangen og noen sviller ble ødelagt. Endebutt og vekselvarmetransformator ble også skadet. Da det ikke var mulig å skaffe vekselvarmetrafo av samme type som den ødelagte, ble den inntil videre erstattet med en trafo med noe mindre elektrisk kapasitet, men har senere blitt permanent utbedret.

Etter at sporet ble reparert ble det dreiet noe mot høyre foran endestoppbukken, slik at sporet ikke lenger leder rett ut mot riksvei 9 (se fig. 05)

Avspøringsstedet er i et industriområde med forskjellige type bedrifter. Riksvei 9 går parallelt med sporet på ulykkesstedet og er hovedveien mellom Kristiansand og Haukeliggrend. Veien har forholdsvis stor biltrafikk. Tilgjengeligheten til stedet var god.

Oppryddingsarbeidet og fjerning av togsettet startet den påfølgende dag. Dalane stasjon ble ikke stengt for trafikk. Stasjonen ble midlertidig betjent av togekspeditør (Txp). Togene i retning Stavanger, over Suldalen, hadde omkjøringsmulighet forbi ulykkestedet i spor 2. Trafikken til og fra Kristiansand i spor 1 ble ikke hindret.

1.5 Andre skader

Et gjerde mellom stasjonsområdet og riksvei 9 ble ødelagt da toget kjørte i gjennom dette.

1.6 Personellinformasjon

Lokomotivføreren, mann 48 år ble godkjent lokomotivfører i november 2007 og hadde 2 måneders erfaring som lokomotivfører. Han hadde 19 års erfaring som konduktør før han tok lokomotivførerutdanningen.

Han hadde typegodkjenning på togsett type 72 og hadde i hovedsak hatt tjeneste på strekningen Egersund-Stavanger. Dette var hans første tur som selvstendig lokomotivfører på strekningen over Dalane stasjon.

Tjeneste siste 72 timer

Tabell 2: Tjeneste lokomotivfører

Dato:	Dato:	Dato:
Tjeneste: Fri	Tjeneste: Fri	Tjeneste: Fri (Ekstratog 13210 15:00-22:00) Tjenesten avsluttet kl. 18:40

1.7 Rullende materiell

Togsettet var et persontog (tomtog), motorvognsett type 72 og bestod av følgende fire vogner:

- BMa 72 018
- BC 72 818
- BP 72 718
- BMb 72 118

Togsettet har 318 sitteplasser, er 85 meter langt, tjenestevekt 202.1 tonn og høyeste tillatte kjørehastighet er 160 km/h.

Det aktuelle togsettet gikk med vogn BMb 72 118 i front.

1.8 Infrastruktur og kjørevei

Dalane stasjon har en spesiell stasjonsutforming. Stasjonen har omkjøringsspor via Nordre tilsving i Suldalen, slik at tog skal ha mulighet til å kjøre fra Stavanger og nordover på Sørlandsbanen uten å kjøre innom Kristiansand stasjon for å vende kjøreretning. Også omvendt i retning mot Stavanger.

Sporet etter sporvekselen i Suldalen går i en krapp venstrekurve. Sporet fortsetter gjennom en tunnel, før det retter seg ut mot en lang rettstrekning etter å ha passert indre hovedsignal C 338. Mellom hovedsignalene H og O/C er sporets radius 250.

Sporet har skinner UIC med skinnevekt 49 kg/m og består av både betong og tresviller. Sporet ligger i puk. Det ligger 7 sporveksler i innkjør/utkjørtogveien gjennom i spor 3.

Strekningen er elektrifisert.

Det er 15 ‰ fall inn mot dvergsignal R8, deretter en lang rettstrekning fram mot dvergsignal R 14.

Det forelå ingen skiltplan for strekningen mellom forsignal C og dvergsignal R 14, men etter ulykken har dette blitt utarbeidet.

Det ble ikke funnet forhold ved sporet som hadde betydning for ulykken.

Stillverket på Dalane stasjon var konstruert uten at det eksisterte tilstrekkelige barrierer til å forhindre uhell/ulykker under innkjøring i spor 3 fra Nordre tilsving. Toget kjørte gjennom stoppbukken og ut i riksvei 9.

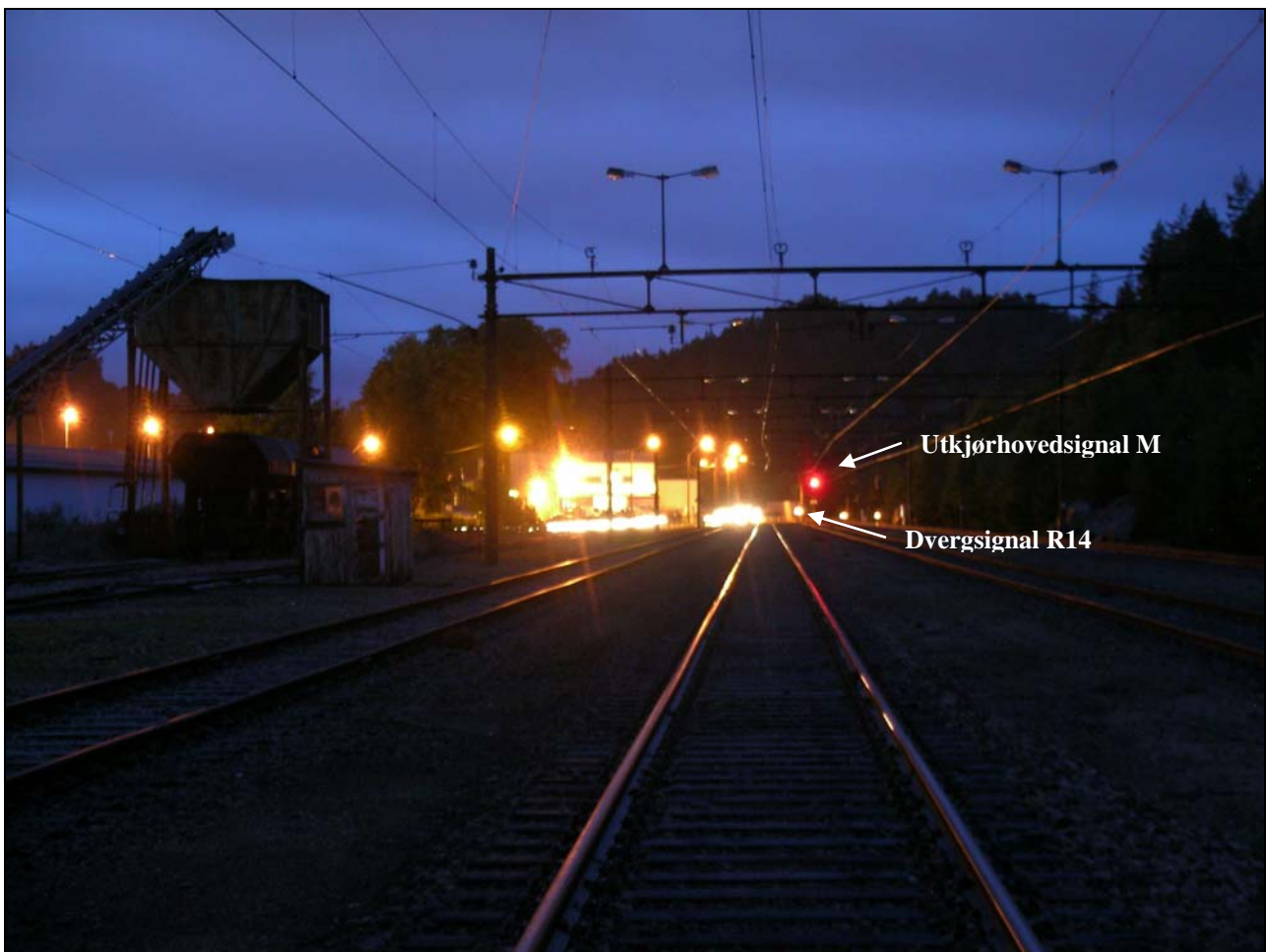
JBVs synergidatabase viser at 26.06.2005 og 12.06.2006 skjedde det tilsvarende hendelser. Etter den siste forutgående hendelsen før ulykken ble dvergsignal R14 hevet ved at dvergsignalstolpen ble skjøtt på med ca 50 cm. Dette innebar at stopplampene ble ca 1,5 meters høyde.

Havarikommisjonen er kjent med at sikringsanlegget ved Dalane stasjon har vært behandlet i møte mellom Jernbaneverkets hovedkontor og region sør den 24.08.2001. Hovedpunktene i møtet ble oppsummert i brev fra hovedkontoret datert 01.10.2001.

1.9 Været

Været på ulykkesdagen var overskyet, lett yr og regn med tåke på strekningen fram til Dalane. Det var mørkt da ulykken inntraff.

Temperaturen var i følge meteorologiske målinger på Kjevik 0 °C.

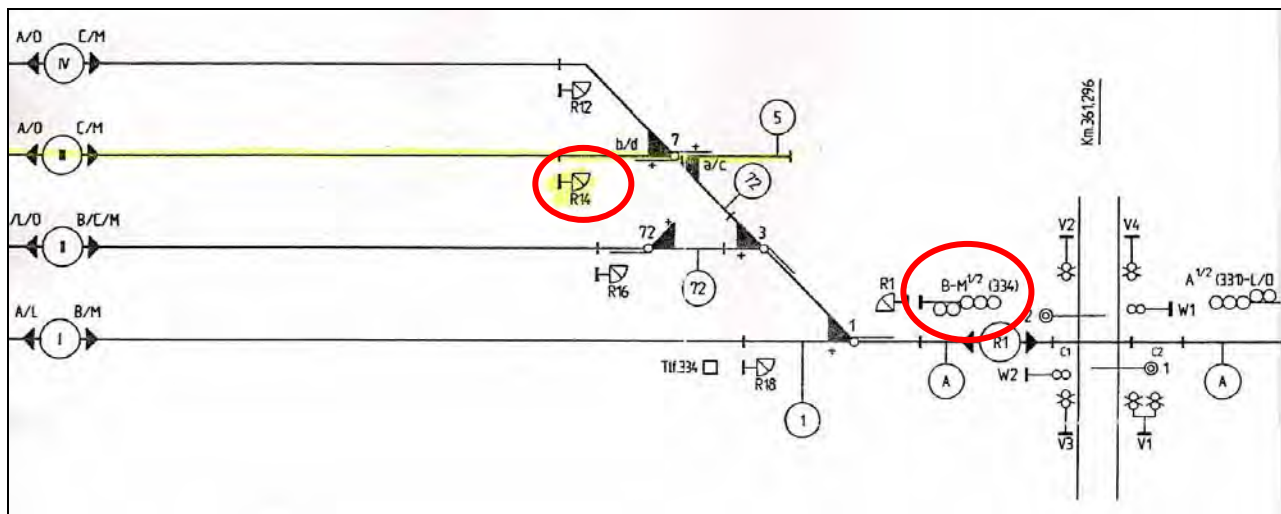


Figur 04: Bilde tatt under lignende lysforhold som det var på ulykkesdagen. Dette viser vanskelige lysforhold med forstyrrende lys fra reklameskilt, biltrafikk, gatelys, samt reflekser fra våt veibane og skinner. På ulykkesdagen var det i tillegg yr og tåke, noe som gjorde siktforholdene enda vanskeligere. Dvergsignal R 14 og utkjørhovedsignal M som viste signal "stopp" sees til høyre på bildet.

1.10 Trafikkledelse og signalsystem

Strekningen styres fra driftssentralene i Stavanger og Kristiansand med fjernstyringsanlegg type Vicos-CTC. Stasjonene på Sørlandbanen er utstyrt med stillverk type NSI-63, NSB-94, samt et Ebiclock-950 stillverk. Dalane stasjon er utstyrt med "eldre NSI-EB sikringsanlegg" (stillverk) som ble ombygget og tatt i bruk høsten 2000 til å fjernstyre sporene 1 og 3 på stasjonen, med henholdsvis spor 1 til/fra Kristiansand og spor 3 til/fra Stavanger. Stillverket betjenes ved at trafikkstyrer (Txp) i Kristiansand stiller enkelte togveier i samspill med togleder (Fjo) i Kristiansand.

Stillverket er konstruert slik at toget må belegge sporfeltet i spor 3 før togleder kan stille utkjørhovedsignal M (334) til "Kjør". I følge avspilling av fjernstyringsloggen ble det registrert at ordre om stilling av utkjørtogvei fra spor 3 ble sendt 2 sekunder etter at sporfeltet etter dvergsignal R14 ble belagt. Vekselsperring av sporveksel nr.7 ble derfor iverksatt, og toget fortsatte rett fram mot endebutt.



Figur 05: Viser signalplassering i enden av innkjørtogveien i spor 3. Dvergsignal R14 stod i "skifting forbudt" og utkjørhovedsignal M ^{1/2} stod i "stopp" (rødt).



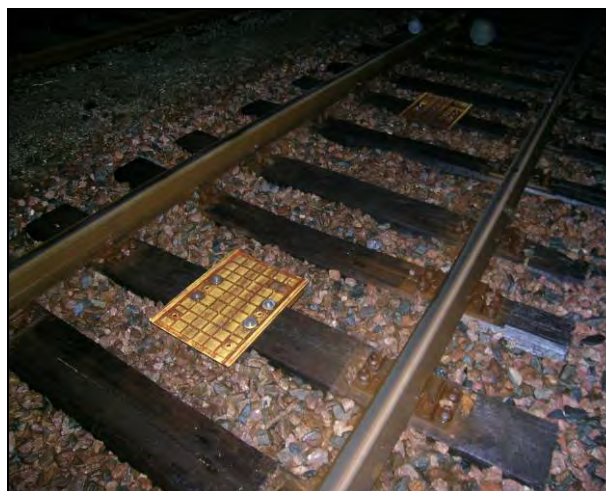
Figur 06: Sett fra toget i kjøretning mot felles utkjørhovedsignal M (334). Riksvei 9 sees til venstre for sporene. Bildet viser at endebutten etter reparasjonen har blitt dreiet noe mot høyre for å unngå å komme i konflikt med riksvei 9.



Figur 07: Dvergsignal R14. Signalmasten har etter tidligere hendelser blitt forlenget med ca ½ meter.



Figur 08: Signalbilde "skifting forbudt" som dvergsignal R 14 viste.



Figur 09: Viser balisene som JBV har montert ved dvergsignal R 14 etter ulykken.

1.11 ATC

Strekningen fra Stavanger til Dalane stasjon er utrustet med DATC (delvis utrustet ATC), med unntak av strekningen mellom stasjonene Sandvatn og Audnedal som har FATC (fullt utrustet ATC). Det er på grunn av to lange tunneler, Grohei- og Kvinesheittunnelen hvor hastigheten er 160 km/h. Snartemo stasjon som ligger mellom disse to tunnelene har også FATC. På Dalane stasjon var ikke innkjørtogveien til spor 3 fra Stavanger sikret med ATC fra det indre hovedsignal C 338 da dette signalet ikke var utstyrt med forsignal. Det var ingen ATC barriere som kunne stoppe toget mot det siste dvergsignal R14 som var endepunktet i innkjørtogvei til spor 3, men det var ATC baliser ved felles

utkjørhovedsignal M 334 som gjaldt for alle sporene og som var målepunktet for ATCen. Utkjørhovedsignal M 334 var plassert 159 meter etter dvergsignal R 14.

Etter passering av det indre hovedsignal C som viste signal 22 "kjør" (2 grønne) ble det indikert 3 streker i ATC panelet. Det var derfor ikke noe ATC målepunkt mot det siste signalet R 14 i innkjørtogveien og det var heller ingen annen barriere enn lokomotivføreren som kunne stoppe toget foran dvergsignal R14.

Etter ulykken har det som en foreløpig løsning blitt lagt inn baliser ved dvergsignal R 14. Det er innført et nytt ATC målepunkt og er en barriere som vil forhindre at tog kjører forbi dvergsignalet i stopp. Videre er det besluttet at det skal prosjekteres egne utkjørhovedsignaler for hvert spor.

1.12 Kommunikasjonskanaler

Toget var utstyrt med Scanet togradio og GSM-R togradio.

Ordre som var gitt for kjøreturen var S1 – Kjøring av ekstratog uten rute, Ruteordre nr.: TS-149.

1.13 Organisasjon og ledelse

1.13.1 Lover og forskrifter

- Lov av 11. juni 1993 nr. 100 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven).
- Forskrift av 19. desember 2005 nr. 1621 "Krav til jernbanevirksomhet på det nasjonale jernbanenettet (sikkerhetsforskriften)".
- Forskrift av 16. desember 2005 nr. 1490 "Lisens, sikkerhets sertifikat og om tilgang til å trafikere det nasjonale jernbanenettet, samt om sikkerhetsgodkjenning for å drive infrastruktur (lisensforskriften)".
- Forskrift av 18. desember 2002 nr. 1678 "Krav til helse for personell med arbeidsoppgaver av betydning for trafiksikkerheten ved jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (helsekravforskriften).
- Forskrift 18. desember 2002 nr. 1679 "Opplæring av personell med arbeidsoppgaver av betydning for trafiksikkerheten 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".
- Forskrift 4. desember 2001 nr. 1335 om trafikkstyring og togfremføring på statens jernbanenett og tilknyttede private spor (togfremføringsforskriften).

I den nye forskrift 29. februar 2008 nr. 240 om togframføring på det nasjonale jernbanenettet (togframføringsforskriften) § 9-11 stilles krav om utkjørhovedsignal for hvert togspor på samtlige fjernstyrte stasjoner med sikringsanlegg. Dette gjelder likevel

dersom det på stasjonen er indre hovedsignaler i utkjørtogveien for hvert togspor. Den nye togframføringsforskriften trer i kraft i desember 2009.

1.13.2 JD dokumenter

Konstruksjon og prosjektering beskrives i Jernbaneverkets JD-dokumentasjon. Prosjektering av signalanlegg beskrives i Teknisk regelverk, JD 550, mens bygging av sikringsanlegg beskrives i JD 551.

Plassering av skilt langs sporet beskrives i teknisk regelverk JD 515.

1.13.3 Kompetansekrav for personale

Opplæringsplan for lokomotivfører beskrives i NSB AS Dok.nr. PR-00121 Rev 5, Intern opplæringsplan lokomotivfører, NSB.

Det er NSB Persontrafikk Drift som eier denne prosedyren og som har myndighet til å foreta endringer.

Lokomotivførerens strekningskunnskap var registrert i NSBs kompetanseregister Formula. Disse opplysninger var gjeldende fra hans tidligere tjeneste som konduktør og hadde ikke blitt oppdatert etter at han begynte i tjeneste som lokomotivfører. Det stilles forskjellige krav til strekningskunnskap for konduktør og lokomotivfører.

1.13.4 Håndbøker og materiellprosedyrer

Driftshåndbok JD 346

Driftshåndbok gyldig fra 6.1.2008 beskriver i kapittel 4. i Særbestemmelser for ruteområde Sør. Sitat:

4.4 Dalane stasjon – hovedsignaler Nordre tilsving

Dalane stasjon er normalt fjernstyrt.

Innkjørhovedsignal D (Suldalen) er felles innkjørhovedsignal for Kristiansand og Dalane stasjoner. Hovedsignal C er indre hovedsignal i utkjørtogveien mot Dalane. Indre hovedsignal O Dalane mot Nordre tilsving er satt i slik avhengighet at tpx Kristiansand må stille utkjørhovedsignal "H" i "Kjør" (med avvik), før togleder/Txp Dalane kan stille Indre hovedsignal "O" til "Kjør" (med avvik).

Dalane stasjon er fjernstyrt i spor 1 og 3.

Dette var alt som var beskrevet i Driftshåndboken for Dalane stasjon.

NSBs kompetanseregister Formula.

Lokomotivførerens strekningskunnskap var registrert i Formula fra hans tidligere tjeneste som konduktør. Da kodene for strekningskunnskap er identiske for både konduktører og lokomotivførere, ble denne kunnskapen oppfattet som gyldig for lokomotivføreren.

1.13.5 Normer for prosjektering og konstruksjon

Jernbaneverkets tekniske regelverk JD 500-serien beskriver normene for prosjektering og konstruksjon av signalanlegg. Det er ikke registrert at det var spesielle krav om at eksisterende stasjoner med felles utkjørssignaler fra flere spor måtte ha separate utkjørhovedsignaler for hvert spor på den tiden som Dalane stasjon ble omprosjektert for fjernstyring av sporene 1 og 3. Det har det senere blitt framsatt krav om fra Statens jernbanetilsyn i brev av ref: 04/580-1, dato 16.11.2004 hvor det bl.a. skrives: *Sitat: Felles utkjørssignal vil ikke aksepteres etter stasjonsombygginger.*

1.13.6 Regler for vedlikehold av rullende materiell

Ikke relevant

1.13.7 Regler for vedlikehold av infrastruktur

Ikke relevant

1.13.7.1 *Rullende materiell*

Ikke relevant

1.13.7.2 *Togledersentral og trafikkledning.*

Stillverket på Dalane stasjon betjenes av både trafikkstyreren (Txp) i Kristiansand og av togleder på fjernstyringssentralen. Innkjørhovedsignal D fra Vest er felles for begge stasjonene Dalane og Kristiansand, og danner stasjonsgrense for disse stasjonene. Det er et samspill mellom Txp og togleder for stilling av enkelte av signalene på Dalane stasjon. Dette er delvis forklart i Driftshåndbok JD 346, kap 4.4, Særbestemmelser for ruteområde Sør.

1.13.8 Lokomotivfører

Siden det var et tomtog som skulle transporteres til Sundland verksted var det kun lokomotivfører ombord i toget.

Lokføreren som er fra Egersund hadde tjenestefri og skulle senere samme dag reise med et tog til Oslo. Det var opprinnelig planlagt at han skulle delta på et kurs. På morgenen samme dag ble han oppringt av tjenestekontoret og forespurt om han kunne kjøre et togsett til Drammen stasjon da dette skulle inn på Sundland verksted. Han sa seg villig til dette. Toget skulle hentes i togstallen ved Stavanger stasjon på ettermiddagen, og han måtte derfor på kort varsel endre sine planer for dagen. Han reiste med et regiontog til Stavanger som hadde avgang fra Egersund ved 12 tiden. Etter ankomst Stavanger fikk han utlevert ekstratoggrute og planla for turen fram til Drammen. Han opplyste også at han hadde sjekket driftshåndboken om det var spesielle forhold å ta hensyn til underveis. Avgang fra Stavanger var satt til kl. 1520, men på grunn av ATC problemer under oppstart ble toget forsinket fra avgangstasjonen. Toget hadde flere kryssinger med andre tog underveis og ankom Dalane stasjon kl. 1840 hvor toget kjørte inn på stasjonen og støtte sammen med endebutten i forlengelsen av togveien i spor 3.

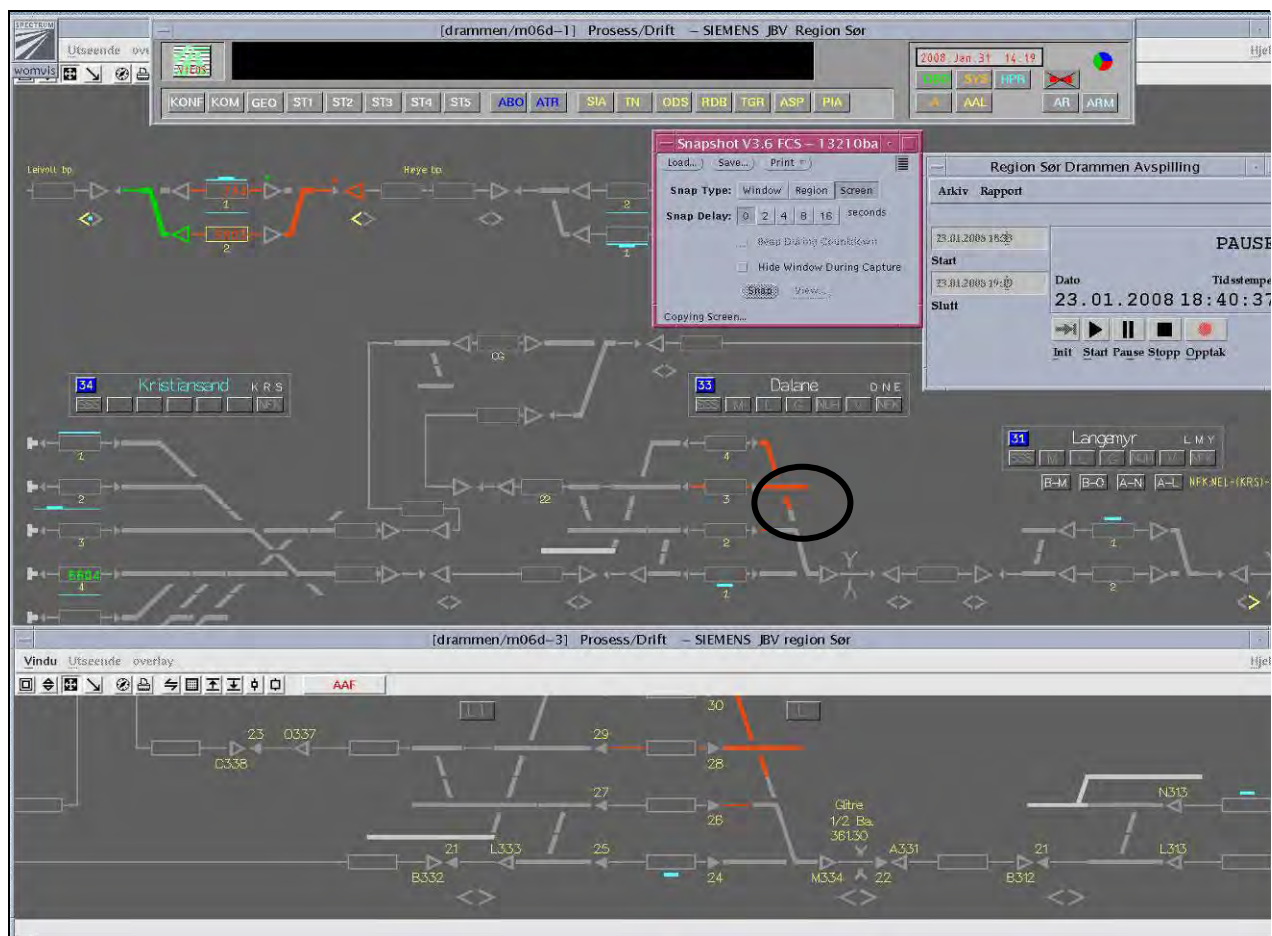
1.14 Samtaler med involvert personell og vitner.

Det har blitt gjennomført samtaler med lokomotivfører, tjenestefordeler, lokleder og verneombud for lokomotivpersonalet. Det er også gjennomført samtaler med banesjef, prosjekterende og godkjenningspersonale fra signalmiljøet i Jernbaneverket, samt faglig leder signal.

1.15 Registrerende hastighetsmålerutstyr og datalogger

1.15.1 Signalanlegget

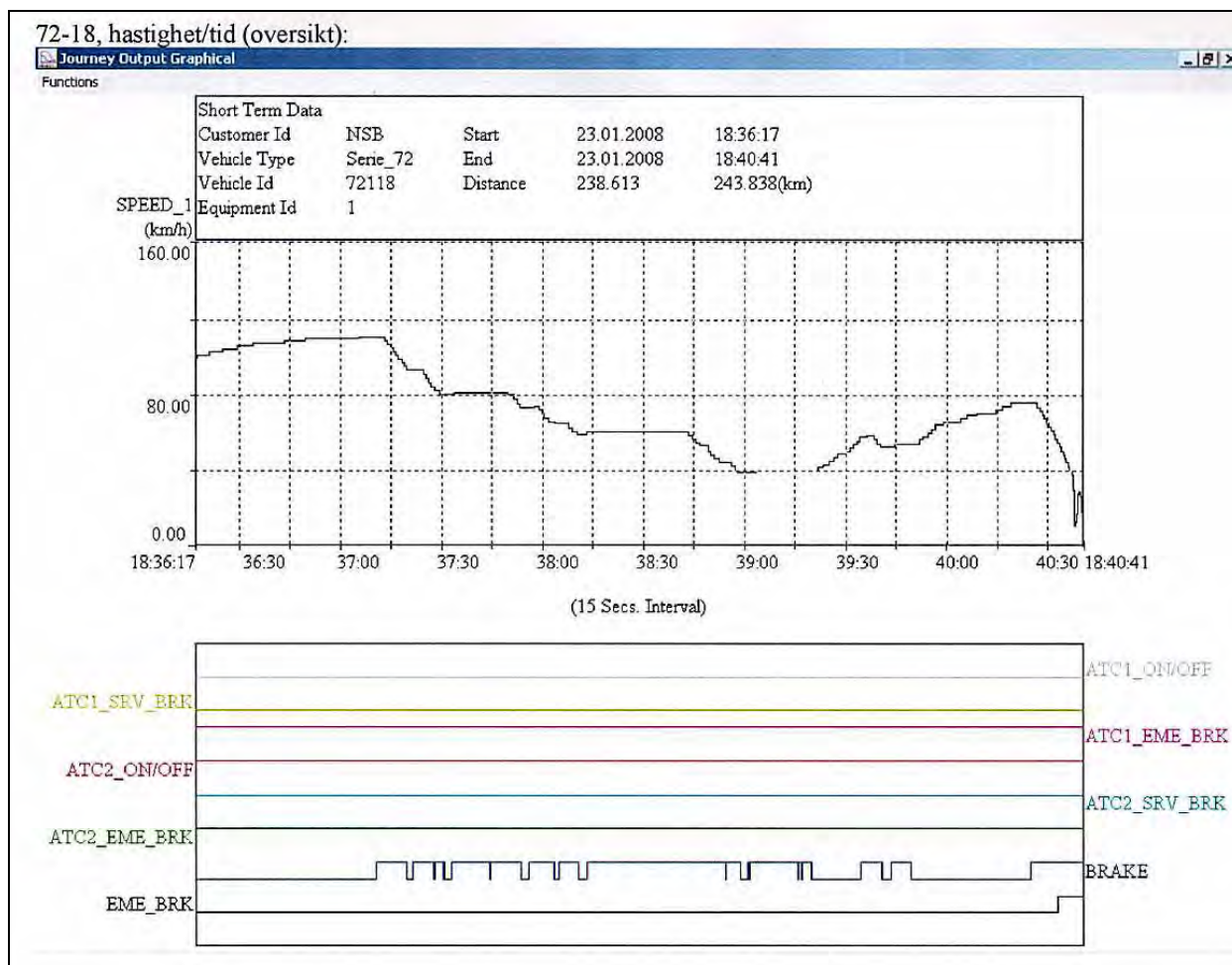
Det ble tatt ut CTC logg og play-back fra driftssentralen i Drammen. Denne ble analysert sammen med signalpersonell og representanter fra Jernbaneverkets uhellskommisjon.



Figur 10: Viser loggbildet etter at sammenstøtet har skjedd. Sort ring markerer avspøringsstedet.

1.15.2 Toget

Togets hastighetslogg (TELOC) viste at togets hastighet hadde vært i underkant av 40 km/h ved passering av innkjørhovedsignal B. I området ved indre hovedsignal C 338 øket toget hastighet gradvis opp mot 75,5 km/h. 324 meter fra stedet toget stanset innledet lokomotivføreren driftsbrems. Etter ytterligere 146 meter oppdaget han at dvergsignal R 14 stod i "skifting forbudt" og tok nødbrems.



Figur 11: Viser utskrift fra toget hastighetslogg (TELOC) fram til sammenstøtet.

1.16 Medisinske forhold

Havarikommisjonen har ikke mottatt opplysninger om medisinske forhold hos lokføreren som har hatt betydning for hendelsen.

1.17 Brann

Det oppstod ikke brann ved denne ulykken

1.18 Overlevelsesaspekter

Toget stanset på siden av veibanen og unngikk å berøre trafikken i riksvei 9 som er en forholdsvis trafikkbelastet vei. Det var i dette tilfellet ikke behov for noe omfattende redningsarbeid da ingen trafikanter eller fotgjengere ble rammet.

1.19 Undersøkelser

Havarikommisjonen foretok sammen med personell fra Jernbaneverket en rekonstruksjon med kjøring av tog. Det ble benyttet en skinnegående lastetraktor (Robel) som var utstyrt med ATC. Undersøkelsen omfattet også undersøkelser i sikringsanlegget (stillverket), samt på fjernstyringssentralen.

I løpet av undersøkelsen fremkom det opplysninger om at det også tidligere hadde inntruffet lignende hendelser på stedet. Jernbaneverket har synergimeldinger som bekrefter dette.

Det ble senere foretatt ytterligere en befaringsundersøkelse for å undersøke sikt- og lysforhold i relasjon til signalene. Denne viste at det i mørkt og fuktig vær var flere uheldige og forstyrrende forhold som virket inn på synbarheten til lysene i dvergsignal R 14.

1.20 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder

Det har ikke vært benyttet noen undersøkelsesmetoder som krever spesiell omtale.

2. ANALYSE

Stepanalyse (Sequential Timed Events Plotting) ble benyttet i undersøkelsen for å kartlegge hendelsesforløpet.

2.1 Tekniske og operative forhold

Infrastruktur

Under samtale med en togleder kom det fram at Dalane stasjon avviker fra alle andre fjernstyrte stasjoner og at denne stasjonen var spesiell å betjene. For at togleder kan stille utkjørhovedsignal M (328) til ”Kjør” må han følge med på skjermen og se at toget har kommet inn i spor 3 før utkjørhovedsignalet stilles. I dette tilfellet ble togvei forsøkt stilt 2 sekunder (marginalt) etter at toget hadde passert dvergsignalet i stopp, med den følge at utkjørsignalet ikke ble stilt og toget ble ledet mot endebutten hvor sammenstøtet skjedde.

Det var ikke et eget utkjørhovedsignal som kunne stoppe toget ut fra spor 3. Dalane stasjon hadde et felles utkjørhovedsignal som gjaldt for alle togsporene nordover. Havarikommisjonen mener at dette sikkerhetsmessig ikke er tilstrekkelig og at det ikke oppfyller enkeltfeilsprinsippet. Det var heller ikke noe forsignal for utkjørhovedsignal M (328) som på forhånd kunne gi lokføreren informasjon om hva utkjørhovedsignalet viste. Det var heller ingen ATC-barriere som automatisk kunne stoppe toget i enden av innkjørtogveien i spor 3.

ATC systemet viste 3 streker i panelet til lokfører etter passeringen av indre hovedsignal C, uten å gi noe varsel/signal eller stoppe toget mot signalstoppunkt der innkjørtogveien i spor 3 sluttet.

Stillverket ble ikke prosjektert med ATC for spor 3 og det var derfor ingen barriere som kunne stoppe toget ved feilhandling. Havarikommisjonen kan ikke se at forholdene som ble omtalt i brev fra hovedkontoret til region sør har blitt gjennomført. Togveien inn i spor 3 burde vært overvåket med ATC ned til stopp fram mot dvergsignal R 14.

Skilting av strekningen. Det var kun et skilt som viste 8 (ned til 80 km/h) foran forsignal D. Strekningen videre inn mot togveislutt i spor 3 hadde ingen skilting.

Togframføring

Det var mørkt og dårlig vær med yr/tåke på avsporingstidspunktet. Riksvei 9 går parallelt med sporet og gjør en liten sving etter stoppbukken. Lys fra bilene på veien ga gjenskinn i asfalten. Dette var i siktlinjen til dvergsignal R 14.

Det var også flere gatelykter i siktlinjen til dvergsignal R 14. Alle disse kan ha vært en medvirkende årsak til at lokomotivføreren ikke oppdaget stoppsignalet i utkjørhovedsignal M (334) i tide. Lysstyrken i dvergsignalet ved nattlys ble kontrollert og virket god. Spenningen til lampene var 8,1 volt, noe som er normalt for nattlys. Det var tomtelys med doble lamper på de to siste åkene i området like over det siste dvergsignalet R 14, men disse hadde ingen forstyrrende effekt, siden de var slukket og ble betjent med en egen bryter.

Når det vises "kjøretilatelse" i innkjørhovedsignal, med "vent kjør" i forsignalet er dette det normale mønsteret for passering av en fjernstyrt stasjon, men på denne stasjonen er det indre hovedsignalet C (som også manglet forsignal) "tenkt erstattet med" utkjørsignalet (som er det normale) og kan derfor lure lokføreren opp i "mønsteret" som er vanlig på "normale" fjernstyrte stasjoner. Det var en lang rettstrekning etter passeringen av det indre hovedsignal C som viste signal "Kjør". Havarikommisjonen mener at dette også kunne lede lokomotivføreren til å øke hastigheten da han fikk tre streker i ATC-panelet, og ikke hadde fått noen ATC-forsignalbeskjed på hvilket signalbilde som var forventet i neste signal, noe som er vanlig.

De to første dvergsignalene som toget passerte etter det indre hovedsignal C som viste 90° "skifting tillatt", mens det siste dvergsignalet R 14 som ikke ble oppdaget i tide viste "skifting forbudt" (stopp).

Toget kjørte gjennom stoppbukken og havnet gjennom gjerdet og ut til kanten av riksvei nr 9. Hvis ikke toget hadde stanset i tide kunne veitrafikkanter og gående blitt involvert i sammenstøtet. Sporet ble ved reparasjonen dreiet noe mot høyre for å unngå at tog for ettertiden skulle komme i konflikt med riksvei 9.

2.2 Bakenforliggende forhold

2.2.1 Forhold relatert til sikkerhetsstyring og ledelse

Stillverket fikk en uvanlig utforming da det ble bygget om fra betjent til fjernstyrt stasjon, med mulighet for fjernstyring av spor 1 for kjøring fra/til Kristiansand, og spor 3 med kjøring fra/til Nordre tilsving, (Suldalen). Havarikommisjonen mener at Jernbaneverket burde konsekvensutredet denne løsningen i godkjenningsprosessen. Ombyggingen skjedde fra slutten av 90 tallet, og stillverket ble tatt i bruk høsten 2000.

Havarikommisjonen har mottatt opplysninger om at det ved ombyggingen av Dalane stasjon fra betjent av Txp til fjernstyrt stasjon ble valgt en enkel løsning på grunn av begrensede ressurser. Barrieren med at tog ikke kan kjøre ut i annen togvei på Dalane stasjon, men bli ledet inn i en endebutt, har også ved tidligere alvorlige hendelser vist seg å ikke være tilstrekkelig.

Omkjøringssporet blir vanligvis benyttet for godstog. NSB AS benytter omkjøringssporet bare når persontog skal transporteres til verksted for kontroll. Lokomotivføreren hadde

ikke tidligere kjørt på strekningen som selvstendig lokomotivfører. Hans strekningskunnskap var registrert i NSBs kompetanseregister Formula. Disse dataene var fra hans tidligere tjeneste som konduktør. At kodene for strekningskunnskap var identiske for både konduktører og lokomotivførere er uheldig da disse ble oppfattet som gyldig for lokomotivføreren. Havarikommisjonen er kjent med at NSB AS vil endre rutinen for dette slik at gjeldende informasjon blir slettet og oppdatert i Formula fra da tjenestemannen gikk over i tjeneste som lokomotivfører.

Det hadde tidligere vært hendelser/avsporinger på stedet. Tiltak som ble utført etter disse hendelsene er at signalmasten på dvergsignal R-14 ble forlenget med ca 50 cm fordi det skulle bli mer synlig for lokomotivførere. Det er ikke gjennomført risikovurderende tiltak eller risikoanalyser ved endringer i signalanlegget. Havarikommisjonen mener at dette tiltaket ikke hadde nok effekt som barriere da det ikke oppfylte enkeltfeilsprinsippet.

Driftshåndbok JD 346 har mangelfull beskrivelse av hvordan de spesielle forhold ved signalanlegget på Dalane fungerer. Kjøring fra Nordre tilsving og inn i spor 3, samt hvordan togleder skal forholde seg ved å stille utkjør hovedsignal M (334) er ikke beskrevet. Havarikommisjonen mener at dette burde vært klart formulert, siden signalanlegget avviker betydelig fra øvrige signalanlegg. Stedsbeskrivelsen kommer heller ikke entydig fram da stedet er betegnet som både Nordre tilsving og Suldalen.

Normalt vises signal "varsom skifting" i dvergsignalet som er plassert foran det siste dvergsignalet som viste signal "skifting forbudt". I dette tilfelle var det ingen varsel om varsom skifting før lokføreren kom til dvergsignal R 14 som stod i "skifting forbudt" (stopp). Regelverket tillater dette når avstanden mellom signalene er mer enn 150 meter, men havarikommisjonen mener at dette ikke burde forekomme i en hovedtogvei uten noen form for barrierer.

Det ble vist "signal kjør" (2 grønne lys) i hovedsignal C". Under rekonstruksjonen ble det en diskusjon angående gjeldende kjørehastighet i dette tilfellet. De ulike oppfatningene tydet på at dette er noe uklart og bør gåes igjennom. Havarikommisjonen er kjent med at det nå har blitt skiltet i følge ny skiltplan for Dalane stasjon.

2.2.2 Forhold relatert til driftstillatelse og myndighetsgodkjenning

Prosjektering og ombygging av signalanlegget for fjernstyring av Dalane stasjon ble utført på slutten av 90-tallet, og tatt i bruk i høsten 2000.

Den 16.11. 2004 sendte Statens jernbanetilsyn ut et brev som gjaldt oppgradering av signalanlegg i forbindelse med liberaliseringen av norsk jernbane. Dette gikk bl.a. ut på:

- *Felles utkjørsignal vil ikke aksepteres etter stasjonsombygginger.*
- *Det er i den forbindelse nødvendig at Jernbaneverket utarbeider en vurdering av i hvilken grad sikkerheten er tilfredsstillende ivaretatt med D-ATC på sentrale strekninger på Østlandet som har stor trafikk.*
- *Vi ber i tillegg om en vurdering av om det finnes enkeltstasjoner der uheldig utforming av signalanlegget (Signalplassering/ - avstander) kan lede til farlige situasjoner.*

Det ble bedt om at vurderinger fra Jernbaneverket av disse forhold ble gitt innen 01.07.2005.

Havarikommisjonen påpeker at dette brevet ikke direkte kan sees i sammenheng med denne hendelsen da endringene for Dalane stasjon ble utført før denne dato, men mener at dette er såpass viktig at innholdet i brevet burde omfattet anlegg over hele landet, og ikke bare for Østlandsområdet, som beskrevet i brevet.

3. KONKLUSJON

Havarikommisjonen har i løpet av undersøkelsen kommet over flere forhold som var uheldige ved Dalane stasjon. Det har vært forhold av både tekniske og systemmessig karakter:

Det fantes ikke tilstrekkelige barrierer som kunne stanset toget før det kjørte igjennom stoppbukken og ut mot veibanen.

NSB hadde ikke oppdatert oversikt over lokomotivførerens strekningskunnskap fordi koden for lokomotivfører og konduktør var den samme i kompetanseregisteret Formula. Det ble derfor benyttet en person som ikke hadde den nødvendige strekningskunnskap som lokomotivfører til å føre toget på den aktuelle strekningen.

Driftshåndboken som skal være et sikkerhetsmessig verktøy til hjelp for lokomotivførere og øvrig operativt personale var ikke oppdatert til å gi en fullgod beskrivelse av den spesielle tekniske utformingen som var valgt for signaleringen på Dalane stasjon.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilrådinger¹

Sikkerhetstilråding JB nr. 2009/01T

Det var et felles utkjørhovedsignal M (334) som gjaldt for alle sporene på stasjonen. Dette innebar at det ikke var noen barriere som ville stoppe toget før det siste dvergsignalet i innkjørtogveien ble passert i ”skifting forbudt” (stopp).

Havarikommisjonen tilrår Statens jernbanetilsyn å innskjerpe ovenfor Jernbaneverket å innføre barrierer som forhindrer at tog kan passere siste punkt i innkjørtogveien på stasjoner som har utkjørhovedsignal som er felles for flere spor.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2009/02T

NSBs kompetanseregister Formula hadde samme kode for konduktører og lokomotivførere. Havarikommisjonen tilrår Statens jernbanetilsyn å anmode NSB AS å vurdere å bruke forskjellige koder for å unngå forveksling.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2009/03T

Driftshåndboken var ikke hensiktsmessig oppgradert i henhold til stillverket på Dalane stasjon. Havarikommisjonen tilrår Statens jernbanetilsyn å anmode Jernbaneverket å oppgradere driftshåndboken slik at den blir i samsvar med sikringsanlegget.

Statens Havarikommisjon for Transport

Lillestrøm, 28. januar 2009

¹ 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.