Frontal kollision, Firhøj (HHGB), 01.05.1997

Jernbanetilsynet juni 1997
J. nr.: 6397.01/97-389.1

1 Oversigt

1.1 Sammenfatning

1.1.1 *Hændelse*

Den 01.05.1997 kl. ca. 15.30 kolliderede tog 41 fra Helsingør frontalt med tog 44 fra Gilleleje mellem Firhøj og Søborg T på Helsingør-Hornbæk-Gilleleje Banen (HHGB).

1.1.2 *Skader*

Ved kollisionen omkom 2 personer - lokomotivførerne, 1 passager blev alvorligt kvæstet og andre passagerer samt en lokomotivfører og togbetjent blev lettere kvæstet.

Motorvognen Ym 51 og styrevognen Ys 93 blev så alvorligt skadet, at de måtte ophugges. De øvrige køretøjer i toget styrevognen Ys 91 og motorvognen Ym 54 - skal gennemgå omfattende reparationer.

1.1.3 *Undersøgelsesresultat*

Jernbanetilsynet anser det for godtgjort, at årsagen til ulykken var at lokomotivføreren i tog 41 lod toget afgå fra Firhøj station inden det modkørende tog 44 var ankommet uden at have iagttaget det krydsende tog, trods rødt lys i udkørselssignalet og uden at have iagttaget grønt lys i dette signal.

1.1.4 *Anbefalinger*

Muligheden for etablering af togstopsystem, der kan modvirke følgerne af menneskelige fejltagelser, bør undersøges.

Der bør foretages en dokumenteret sikkerhedsmæssig revision af banen.

Se i øvrigt afsnit 6.

1.2 Formål

Undersøgelserne har alene haft til hensigt at klarlægge årsager og hændelsesforløb med henblik på at frembringe information, der kan anvendes til forebyggelse i fremtiden.

Det har ikke været formålet med undersøgelserne at placere ansvaret eller tage stilling til eventuelle strafferetslige spørgsmål.

Undersøgelserne er gennemført og rapporten udformet i overensstemmelse med disse principper.

1.3 Undersøgelse

Undersøgelserne er udført af Jernbanetilsynet i henhold til Lov om Jernbanesikkerhed § 4.

Undersøgelserne er foretaget af følgende:

Undersøgelsesleder:

Kontorchef Tonny Lundgaard, Jernbanetilsynet

Øvrige deltagere i undersøgelsesgruppen (eksperter mv.):

Ingeniør Ole Faurhøj, Banestyrelsen, sikringsteknik

Ingeniør Jens Præstegaard, Jernbanetilsynet, sikringsteknik

Sikkerhedschef Per Ingemann Nielsen, DSB, materielteknik

Trafikinspektør John Krouel, Jernbanetilsynet, trafikteknik

De deltagende eksperter fra Banestyrelsen hhv. DSB har med hensyn til undersøgelserne alene været ansvarlige overfor Jernbanetilsynet.

En række undersøgelser og afhøringer er gennemført i samarbejde med Hillerød Politi samt Kriminalteknisk Afdeling.

Nærværende rapport er frigivet af Jernbanetilsynet, den 26. juni 1997

Tonny Lundgaard
sign.

John Krouel
sign.

2 Faktiske informationer

2.1 Historie

Togene var oprangeret således:

Tog 41 -> <- Tog 44

<- Helsingør Ys 91 Ym 51 Ys 93 Ym 54 Gilleleje ->

2.1.1 Tog 41 Helsingør - Gilleleje

Tog 41 fra Helsingør skulle planmæssigt afgå fra Helsingør kl. 14.54 og efter standsninger undervejs - herunder standsning for krydsning i Grønnehave, Ålsgårde og Hornbæk - ankomme til Firhøj med afgang herfra kl. 15.29 efter planmæssig krydsning med det modkørende tog 44. Toget var personførende plantog. Ifølge optælling var der 12 passagerer ved afgang fra Firhøj.

2.1.2 Tog 44 Gilleleje - Helsingør

Tog 44 fra Gilleleje skulle afgå fra Gilleleje kl. 15.23 og efter behov standse ved trinbrædterne Gilleleje Øst, Stæremosen og Søborg inden ankomst til Firhøj station med afgang herfra kl. 15.29 efter planmæssig krydsning med det modkørende tog 41. Toget var personførende plantog. Tog 44 afgik ifølge det oplyste rettidigt fra Gilleleje kl 15.23 med 8 passagerer. I Gilleleje Øst blev optaget 2 passagerer, der standsedes ikke i Stæremosen, men i Søborg blev optaget 1 passager.

2.2 Personskader

Skader	Personale	Passagerer	Andre
Dræbte (fatale)[1]	2	0	0
Alvorlige[2]	0	1	0
Mindre/lettere[3]	0	23	

Personer, der omkommer på uheldsstedet eller som afgår ved døden inden for de følgende 30 døgn som følge af uheldet. (Fatale skader omfatter alle dødsfald der kan fastslås at være direkte forårsaget af havariet).

Alvorligt kvæstede er personer, der er uarbejdsdygtige i mere end 14 dage efter uheldet som følge af skader pådraget ved uheldet

Lettere kvæstede: Personer som i øvrigt er kommet til skade ved uheldet.

De dræbte er de respektive lokomotivførere (eleven i tog 44), medens den alvorligt kvæstede passager ifølge de foreliggende oplysninger opholdt sig stående i pakrummet bagest i tog 44.

2.3 Skader på materiel

Ym 51 og Ys 93 (de forreste køretøjer fra hvert tog) blev totalskadet. Begge vogne var knust 6-7 meter fra fronten og ind. Motoranlæg og gear var ødelagt og vanger i undervogn, siddepladser, gulv og loft i kupeerne var ødelagt. Boggierne var skæve og stolestellene var mere eller mindre defekte. Vognene blev ved besigtigelse på vegne af Danske privatbaners forsikringsforening den 04.05.1997 anset for så beskadigede, at de ikke kunne repareres. Det bemærkes at stole og mellemdøre i de to vogne i stor omfang var revet løse.

Skaderne på Ym 54 (bageste køretøj i tog 44 fra Gilleleje) omfatter bl.a. ind- og udvendige døre, indvendige glas-mellemvægge, gavlparti (genopbygges) og motor og gear. Reparationerne er anslået til at ville koste 800.000 - 900.000 kr.

Skaderne på Ys 91 (bageste vogn i tog 41 fra Helsingør) er mindre omfattende - reparationsomkostningerne anslås til 130.000 kr.

2.4 Skader på sporanlæg

Der er ikke registreret skader på sporanlægget.

2.5 Skader på signal- og sikringsanlæg

Der er udover opskæringen af sporskifte 02 i Firhøj ikke registreret skader på signal og sikringsanlæg.

2.6 Øvrige skader

Der er i øvrigt ikke registreret skader.

2.7 Personoplysninger

2.7.1 Direkte involveret sikkerhedspersonale

2.7.1.1 Lokomotivfører tog 41

Lokomotivføreren var 53 år gammel og var ansat ved banen som banearbejder i perioden juni 1978 til maj 1981. Han blev derefter påny ansat pr. 30.10.1985 hvorefter han blev uddannet til og fungerede som lokomotivfører.

Der foreligger lægeattest 01.10.96 samt øjenlægeattest II.

Lokomotivføreren havde gennemgået grundkursus for banearbejdere i 1979-80, kursus i sikkerhedsreglement i januar 1987, grundkursus for lokomotivassistenter i 1986-87 samt specialkursus i sikkerhedstjeneste i februar 1988.

Efteruddannelse i SR bestået januar 1997.

Der er ikke konstateret alkohol i blodet.

Der er ikke konstateret helbredsmæssige forhold, der kunne have indflydelse på uheldsforløbet.

Lokomotivføreren havde dagen før uheldet haft fri og var på uheldsdagen mødt til tur 6 kl 10.44.

2.7.*1.2* Lokomotivfører tog 44

Lokomotivføreren, der er 52 år gammel, blev antaget ved banen i april 1966 og senere - pr 01.04.1974 ansat som motorfører. Ansat som lokomotivfører pr. 01.04.1976 og senest som lokomotivfører med uddannelsesfunktion.

Der foreligger lægeattest og lægeattest II (øjenlægeattest) for lokomotivføreren.

Alcotest gennemført med negativt resultat (blodprøve).

Lokomotivføreren havde i dagene op til uheldet instrueret de nye lokomotivførere (08.00-15.00).

Lokomotivføreren har gennemgået SR-sikkerhedskursus for privatbanernes lokalinstruktører i 1986, Service modul 3 i 1990 og Pædagogisk grundkursus i 1994.

Efteruddannelse i SR bestået januar 1997.

2.7.*1.3* Lokomotivfører under uddannelse, tog 44

Lokomotivføreren under uddannelse var 31 år gammel og blev ansat ved banen den 21.04.1997 efter uddannelse som maskinarbejder og beskæftigelse som sådan indtil ansættelse ved banen.

Der foreligger lægeattest II (øjenlægeattest) for lokomotivføreren.

Der er ikke fundet tegn på alkohol.

Dagen før ulykken havde eleven fået instruktion i tidsrummet 08.00-15.00.

2.7.*1.4* Togbetjent tog 44

Togbetjenten er 29 år gammel og ansat ved HHGB første gang fra 12.02. 1996 til til 31.08.1996 og genansat i samme funktion fra 23.02.1997. Han har i den mellemliggende periode været ansat med samme funktion på Gribskovbanen.

Der er ikke fundet tegn på alkohol.

2.7.*1.5* Stationsbestyrer (fjernstyringsleder) Grønnehave

Fjernstyringslederen, der er 32 år gammel, blev ansat ved banen som trafikelev den 01.08.1981 og har siden april 1996 været ansat som overtrafikassistent.

Der foreligger øjenlægeattest (lægeattest II) samt lægeattest I fra ansættelsen.

Fjernstyringslederen har i 1983 gennemgået grundkursus teori I og II for trafikelever omfattende bl.a. sikkerhedstjeneste. Desuden i 1984 specialkursus i sikkerhedstjeneste.

Desuden i 1992 pædagogisk grundkursus og han fungerer som lokalinstruktør i sikkerhed på banen (også for lokomotivførere).

Alcotest blev foretaget af politiet. Måleren på alcometeret viste 0,00.

Fjernstyringslederen havde fri til 30.04.1997 og var på ulykkesdagen mødt kl. 11.45.

2.7.2 *Øvrigt involveret personale*

Intet

2.7.3 *Andre personer, der er involveret*

Ingen.

2.8 Materieloplysninger

Tre af de fire køretøjer har været involveret i tidligere uheld:

Ys 93 var forreste køretøj i tog 10 ved kollisionen i Ålsgårde (07.10.1994), medens tog 136 ved kollisionen i Grønnehave 15.07.1996 bestod af Ys 91 og Ym 51 (som tog 41 i ulykken ved Firhøj).

Tog	Litra	Vægt (Vv)	Bremsevægt	Længde	Revision
41	Ys 91	22 t	22 t	Ym-Ys 35 meter	26.04.94
	Ym 51	30 t	29 t		26.04.94
44	Ys 93	22 t	22 t		16.06.95
	Ym 54	30 t	29 t		19.12.95

Fig. 1: Oplysningerne i tabellen stammer fra banens TIB, bortset fra revisionsdatoerne, der er registreret på stedet.

2.9 Oplysninger om sporforhold

Ifølge de foreliggende planer er Firhøj station beliggende på vandret bane (fald: 0 ‰), men umiddelbart efter Firhøj falder banen jævnt (10 ‰) ned mod Søborg T - det sidste stykke (ca. fra km. 20,2) dog kun med 8,6 ‰. Søborg T er beliggende på vandret bane (fald: 0 ‰).

Ca. i banens km 20,2 begynder en højrekurve (R=600 m), der slutter i km 20,6 kort før Søborg T.

HHGB's TIB angiver faldtal 10 mellem Firhøj og Søborg.

Fra Firhøj mod Gilleleje løber sporet ca. 500 meter (fra km. 19,5 til km. 20,0) mellem snevolde med træbevoksning. Umiddelbart som sporet kommer fri af snevoldene begynder kurven, der i det meste af sit forløb er beliggende på en dæmning med frit udsyn, indtil tæt træbevoksning begynder umiddelbart før Søborg T.

2.10 Oplysninger signal- og sikringsforhold

2.10.1 *Firhøj*

Firhøj station er forsynet med relæsikringsanlæg fra ADtranz type E80. Anlægget, der blev ibrugtaget den 26.09.1996 er af samme type som på banens øvrige stationer - se skema afsnit 2.10.2. (Fig. 2) - bortset fra Gilleleje, der endnu ikke har fået sikringsanlæg[1].

Kørslen mellem Dronningmølle og Firhøj er sikret med systemblok.

Kørsel mellem Firhøj og Gilleleje er ikke sikret ved linieblok, men ved radiomeldinger ved ankomst hhv. før afgang fra Gilleleje

Firhøj station er dækket af indkørselssignaler - signalerne A fra Helsingør og D fra Gilleleje.

Kørsel fra stationen tillades via udkørselssignalerne B (B1 og B2) - mod Helsingør hhv. C (C1 og C2) mod Gilleleje.

Indkørselstogvej fra signal A kan gives til spor 1 eller 2 hhv. fra signal D til spor 1 eller 2. En indstillet indkørselstogvej spærrer for indstilling af andre indkørselstogveje indtil opløsning af såvel togvej som togvejsforløb har fundet sted.

Det er dog muligt at anvende samtidig indkørsel, dvs. at I-signalerne A og D på samme tid viser "kør" til hvert sit spor.

Togvejsforløbet opløses i flg. spærreskemaet 25 sekunder efter besættelse af den tilhørende perronsporisolation.

Der kan indstilles gennemkørselstogveje (udkørsel efterfulgt af indkørsel) og gradvis gennemkørsel kan indstilles ved at indstille først indkørselstogvej og derefter den tilhørende udkørselstogvej.

Spor- og signalplan - bilag 1.

Sikringsanlægget fjernstyres fra FC Grønnehave af et fuldelektronisk fjernstyringsanlæg EBICOS. Udsendelse af ordrer og modtagelse af indikeringer sker med en lille forsinkelse - ½ - 4 sekunder efter tilstandsændringen.

2.10.2 *Øvrige stationer*

Ibrugtagningstakten for banens stations- og strækningssikringsanlæg, fremgår af sikringsmesterens log på de enkelte anlæg (ibrugtagning af systemblokken er i muligt omfang uddraget af oplysningerne):

[1] Anlægget er planlagt etableret inden udgangen af 1997 - inkl.. etablering af systemblok Firhøj - Gilleleje.

Dato	Station	Bemærkning
	Helsingør (DSB)	
02.12.86	Grønnehave	
27.04.95	Højstrup	
20.01.94	Hellebæk	
09.09.87	Ålsgårde	
23.05.95	Saunte	
05.02.85	Hornbæk	
16.05.91	Dronningmølle	31.05.91: Systemblok til Hornbæk
26.09.96	Firhøj	10.12.96: Systemblok til Dronningmølle 29.10.96: Blokfunktion på overkørselstænding ovk 75.
	Gilleleje	Anlægget planlagt til 1997, med blok til Firhøj.

Fig. 2: Oversigt over banens stationssikringsanlæg og ibrugtagningstidspunkter for disse.

2.11 Oplysninger om trafikstyringsforhold

2.11.1 Regelgrundlag

For trafikering af HHGB gælder - som for øvrige privatbaner:

1. DSB Sikkerhedsreglement af 1975 (SR), suppleret med

2. Sikkerhedsinstruks for Privatbaner (SIN PRB), der indeholder generelle afvigende og supplerende bestemmelser for privatbanerne, samt

3. Tjenestekøreplanens indledende bemærkninger (TIB - HHGB - seneste rettelse er udsendt med M: 29/1996 med gyldighed fra 29.09.1996), hvori lokale bestemmelser er fastsat.

Hertil kommer eventuelle supplerende - midlertidige - bestemmelser, udsendt som cirkulære.

Af denne art foreligger

1. M: 29/1996 med gyldighed fra 29.09.1996 hvori det meddeles at Firhøj oprettes som togfølgestation samt hvori gives oplysninger om stationens signalmæssige udrustning. Desuden meddeles udsendelse af rettelsesblade til TIB, siderne 1-4 samt side 7.[2]

2. M: 29/1996 af 11.10.1996 hvori det overfor personalet på FC Grønnehave indskærpes de sikkerhedsmæssige bestemmelser omkring radiodirigeret trafikafvikling - herunder at alle tog fra Gilleleje skal have køretilladelse, at der skal anvendes belægningsplan samt at alle tilladelser til kørsel på strækningen Firhøj-Gilleleje-Firhøj skal noteres på belægningsplanen.

3. M: 20/1997 af 29.04.1997 hvori der redegøres for enmandsbetjente tog.

4. Nr. 16/1997 af 14.03.1997 om indførelse af ny lokomotivførerrapport pr. 17.03.1997 m.v.

[2] Jernbanetilsynet har kopi af de involverede lokomotivføreres skriftlige kvittering for M: 29/1996 af 29.09.1996.

2.11.2 *Driftsform*

Det fremgår af TIB at

"Togenes fremførelse finder sted efter bestemmelserne i SR med de i PRB-SIN anførte afvigelser og tilsluttende bestemmelser, samt de i denne TIB supplerende/afvigende bestemmelser.

Driftsformen benævnes Systemblokanlæg på delstrækningen Helsingør-Firhøj. (Beskrivelsen af denne driftsform findes i PRB-SIN § 2.1.4).

På delstrækningen Firhøj-Gilleleje benævnes driftsformen Radiodirigeret trafikafvikling (bestemmelserne for denne driftsform findes i PRB-SIN, instruks 1.) Afgangstilladelse fra Firhøj fremgår af signalgivningen."

Om systemblok, se også afsnit 8.

2.11.*2.1* Radiodirigeret trafikafvikling

Reglerne er fastlagt i SIN - PRB instruks 1, der kan være suppleret med lokale bestemmelser i banens TIB.

SIN - PRB instruks 1 (uddrag):

"**2. Bestemmelser i tilslutning til SR**"

.....

"**Krydsning og overhaling (§42, punkt 4 og 6)**

Krydsninger og overhalinger er angivet i tjenestekøreplanen henholdsvis togan-meldelsen.

Udover FC's ansvar for togs afgang fra en krydsningsstation påhviler der lokomotivføreren ubetinget pligt til at kontrollere krydsende togs tilstedeværelse."

.....

"**Signalgivning. Udkørsel (§ 5, punkt 3.2 og 5.2) og gennemkørsel (§ 45, punkt 3.3)**

Signalgivning for udkørsel eller tilladelse til at passere et hovedsignal i udkørselsenden i stopstilling, samt den i punkt 3.1. nævnte afgangstilladelse eller den i punkt 3.2. nævnte køretilladelse, må kun gives, når der foreligger ankomst-melding fra det tog, som sidst har befaret pågældende banestykke".

.....

"**Togenes afgang fra togekspeditionssteder (§51)**

Toget må afgå, når lokomotivføreren har sikret sig

- at signal "kør igennem" er vist fra I-signalet eller
- at afgangstilladelse hhv. køretilladelse er modtaget jf. punkt 3.1. hhv. 3.2
- at afgangstiden er inde

- at "færdigmelding" er modtaget i tog med togfører

samt på stationer med U-signal

- at signalgivning for pågældende spor er foretaget eller tilladelse til at passere et hovedsignal i stopstilling er modtaget."

.....

"3. Afgangstilladelser, køretilladelser, forladtmeldinger og ankomstmeldninger"

"3.1. Afgangstilladelse"

Anvendes ved kørsel fra stationer med I-signal til stationer med I-signal. Afgangstilladelse skal gives af FC til lokomotivføreren, såfremt tilladelse til videre kørsel ikke fremgår af signalgivningen, og meddeles når betingelserne for afgang er til stede.

Der udveksles følgende meldinger:

FC: "Tog .... har afgangstilladelse fra ..... (Station)".

Lokomotivfører: "Tog .... har afgangstilladelse fra .... (Station)".

Er der uoverensstemmelse mellem en afgangstilladelse og signalgivningen skal lokomotivføreren efterkomme det, som påbyder størst forsigtighed og underrette FC.

....."

"3.4. Ankomstmelding"

"Lokomotivføreren skal uopfordret efter et togs ankomst til et togekspeditionssted give ankomstmelding til FC

- når toget har fået signal "kør" fra I-signalet medmindre der forud er givet afgangstilladelse fra pågældende station

- .....

Ankomstmeldinger må først afgives når toget holder sporfrit på det normale standsningssted på stationen/holdestedet.

Der udveksles følgende meldinger:

Lokomotivfører: "Tog .... (nr.).... ankommet til .... (station/holdested)".

FC: "Tog .... (nr.).... ankommet til .... (station/holdested)".

2.11.3 Sporbenyttelse på stationerne

TIB:

Normal sporbenyttelse er gennemkørselssporet, ".....undtagen Højstrup, Saunte og Firhøj stationer, som altid har højresporkørsel".

"På Højstrup, Saunte og Firhøj stationer kan der gives samtidig indkørsel for to tog. På Højstrup, Saunte og Firhøj er I-signalerne suppleret med hastighedsviser. Der vises hvidt kryds i hastighedsviseren, når der er afkortet togvej".

2.11.4 Firhøj station

Firhøj station er i lighed med banens øvrige stationer - dog ikke Gilleleje - fjernstyret fra fjernstyringscentralen (trafikcentralen), der er beliggende sammen med billetsalget i stationsbygningen på Grønnehave station.

Fjernstyringslederen - der har ansvaret for den sikkerhedsmæssige trafikafvikling - forestår samtidig billetsalg i Grønnehave.

Strækningshastigheden - dvs. hastigheden mellem stationerne - er maksimalt 75 km/t.

Firhøj er beliggende i banens km 19,5 og stationen er forsynet med såvel I- som U-signaler. Se spor- og signalplan, bilag 1.

I-signalerne er forsynet med hastighedsviser og kan vise

- rødt fast lys, der betyder "stop"

- grønt fast lys, der betyder "kør" (indkørsel) til gennemkørselssporet. Hastigheden - den højest tilladte hastighed - er da 45 km/t gældende fra indgangssporskiftet

- gult fast lys over grønt fast lys, der betyder "kør" (indkørsel) til vigesporet. Hastigheden er da højest 25 km/t

- de to "kør"-begreber kan suppleres med fast hvidt kryds i hastighedsviseren. Når hastighedsviseren er tændt er der afkortet togvej. Hastigheden til begge spor er da maksimalt 25 km/t, gældende fra indgangssporskiftet til udkørselssignalet.

U-signalerne er i Firhøj som i Højstrup og Saunte placeret indenfor frisprormærkerne (men på ydersiden af de spor de gælder for), med et udkørselssignal for hvert spor for hver retning. Signalerne kan - i modsætning til banens øvrige udkørselssignaler - kun vise

- rødt fast lys, der betyder "stop"

- grønt fast lys, der betyder "kør".

Udkørselshastigheden gælder til sidste medgående sporskifte - "udgangssporskiftet".

Banens øvrige stationer har - bortset fra Gilleleje, der ikke har noget udkørselssignal - kun et udkørselssignal for hver køreretning. Signalet - der er placeret efter sporenes sammenløb i udkørselsenden - kan udover rødt fast lys ("stop") og fast grønt lys ("kør" fra gennemkørselssporet med 45 km/t) vise fast gult over fast grønt lys med betydningen "kør" fra vigesporet. Hastigheden er da 25 km/t.

Hastigheden mellem Firhøj og Gilleleje er ved fast hastighedsnedsættelse nedsat til 25 km/t fra ovk 74 til Gilleleje station.

2.11.5 *Gilleleje station*

Gilleleje station er dækket af et indkørselssignal, der automatisk sættes på "stop", når perronsporisolationen besættes samt atter viser "kør" når denne er fri.

Stationen har ikke udkørselssignal.

2.11.6 *Trafikafvikling Firhøj - Gilleleje*

Efter ankomst til Firhøj - normalt spor 2 - må tog afgå mod Gilleleje, når eventuelt krydsende tog er iagttaget, udkørselssignalet for det pågældende spor ikke viser "stop" samt at samme udkørselssignal viser "kør". Ifølge banens TIB gives afgangstilladelse alene ved signal udkørsel.

Hvis perronsporet i Gilleleje ikke er besat, viser indkørselssignalet "kør" (fast grønt lys). Når perronsporisolationen besættes viser signalet "stop" og eventuelt efterfølgende tog skal standse ved signalet og have tilladelse til indrangering. (Det er en anvendelse af indrangering, der ikke er tilladt i SR hhv. SIN - PRB).

Når tog er ankommet til Gilleleje gives over radioen ankomstmelding til FC Grønnehave.

Udkørselssignalerne i Firhøj styres af FC-lederen i Grønnehave. Såfremt overkørselsanlægget for overkørsel 75/74 har været betjent fra Gilleleje, kan udkørsel fra Firhøj mod Gilleleje dog ikke stilles, før tog er ankommet fra Gilleleje. Betjenes overkørslerne ikke (så de ikke sikres) er der ingen spærring af udkørselssignalerne.

Udkørsel må kun stilles såfremt banestykket er frit, dvs. at der ikke er udstedt køretilladelser, idet alle sådanne er ophævet enten ved togs ankomstmelding i Gilleleje hhv. at det gennem indikeringer er iagttaget, at modkørende tog er ankommet til Firhøj.

Eftersom udkørselssignalgivningen i Firhøj erstatter den krævede afgangstilladelse - strækningen Firhøj - Gilleleje betragtes som radiodirigeret - skal fjernstyringslederen notere alle afgangstilladelser og ankomstmeldinger på sin belægningsplan (SIN PRB §1, pkt. 1.3. Indskærpet ved M: 29/1996 af 11.10.1996).

2.11.7 *Trafikafvikling Gilleleje - Firhøj*

Forinden afgang fra Gilleleje skal lokomotivføreren indhente afgangstilladelse fra FC Grønnehave.

Når afgangstilladelse er modtaget og afgangstiden er inde, tændes overkørselsanlæggene for overkørsel 76 hhv. 75/74 af togføreren - hvis en sådan er medgivet - ellers af lokomotivføreren.

2.11.8 *Trafikafvikling i øvrigt*

Udover rene kørselsfunktioner - betjening af toget, overholdelse af hastigheder, iagttagelse af og reaktion på signaler, meldingsudveksling med FC Grønnehave - skal lokomotivførerne på HHGB

- betjene højttaleranlægget - herunder annoncere "næste station" senest 1 minut før ankomst

- skifte zone i billetmaskinerne.

I tog uden togfører skal lokomotivføreren også overvåge passagerudveksling.

2.12 Kommunikation

Kommunikationen mellem togene (lokomotivførerne) og FC Grønnehave (fjernstyringslederen) sker via banens eget radiosystem, baseret på skiftetale.

Togene har medhør på det der siges fra Grønnehave, men kan ikke høre de øvrige tog. Opkald sker ved at trykke og tale; der er ikke teknisk understøttelse af sikkerheden for at der tales med det rigtige tog.

2.13 Registreringer

2.13.1 *Radiosamtaler mellem FC Grønnehave og tog*

Alle radiosamtaler mellem trafikcentralen (fjernstyringscentralen) optages på standard kassettebånd.

Efterfølgende er gengivet radiosamtaler med FC Grønnehave umiddelbart omkring uheldet. Det er ikke muligt at fastlægge tiden mellem de enkelte udsagn, idet båndoptageren standser, når kanalen ikke benyttes.

Til	Fra	Tid	Kommunikation	Utydelige ord	Bemærkninger
FC	Tog 39		39 ankommet til Gilleleje		Kommunikationen mellem tog 39 / 44 og FC er for togets vedkommende med lkf-elev
Tog 39 - 44	FC		39 Gilleleje. 44 køretilladelse til Firhøj		
FC	Tog 44		44 kørtilladelse til Firhøj		
	FC		Grønnehave kalder F...		
FC			F... her		
	FC		F.... på Grønnehave får du togfører		
FC			Tak skal du ha'		
FC	Lkf tog 41		Ka' de ikk' bare køre efter den liste så vi ikk' skal høre på det der togføreri hele tiden		
FC	Tog 40		40 Helsingør		
	FC		40 Helsingør. 45 Køretilladelse Grønnehave		
FC			45 køretilladelse Grøn....		
FC			[FC-leders navn] kom		
	FC		Ja		

Til	Fra	Tid	Kommunikation	Utydelige ord	Bemærkninger
FC			[FC-leders navn]		
	FC		Hva.. Hva' sker der		
FC			[FC-leders navn] der er tabt en pung eller der er fundet en pung i toget her mens vi holder på Ålsgårde og det er en [navn] og den bli'r afleveret i Ålsgårde da hun bor her		
	FC		Ja det er fint nok, men øhh vent lige et øjeblik		
	FC		Grønnehave kalder Firhøj. Vi ska' ha fat i [navn lkf tog 41] kom		
	FC		Tog 41 [navn lkf tog 41] kom		
	FC		Tog 44 kom		
	FC		41 kom		
	FC		Grønnehave kalder 41 eller 44 kom		
0.00	FC		[suk] 41 44 vi har .. det sgu da røget		åben mikrofon
[Navn]	FC		[Navn lkf tog.....] kom		
FC			Ja [FC-leders navn]		
	FC		Har du sat [navn] af		
FC			Jeg har sat [navn] ja		
	FC		Nå. Ok		
	FC		Jeg kan ikke få kontakt med 41 og 44 oppe i Firhøj		
	FC		Tog 41 eller 44 kom		
			"opkaldslyd"		
	FC		Grønnehave kalder tog 41 eller tog 44 kom		
FC			Ja [FC-leders navn] kom		
	FC		Hva' hvor er vi hena'		
FC			[FC-leders navn] der er sket noget forfærdeligt Vi stødt sammen stødt sammen her 5 - 5 500 meter fra Søborg Trinbrædt og der er mange mange tilskadekomne jeg har prøvet at kalde nødopkald		Der er en del stemmer i baggrunden
	FC		Jamen jeg [navn] det er [FC-leders navn] jeg f. fat får fat på 112 500 meter fra Søborg. Det er forstået		____ = ud i rummet i Grønnehave eller i telefon
FC			[FC-leders navn]		
44	FC		Ja kom [navn lkf tog 44]		

Til	Fra	Tid	Kommunikation	Utydelige ord	Bemærkninger
FC	44.00		Ja [FC-leders navn] jeg har snakket med alarmcentralen og de sender noget nu øhhh det tog vi sku' ha' krydset i Firhøj mødte vi desværre hernede på Svineryggen 500 meter .... før Søborg Trinbrædt ... såh ..... og jeg er altså bange for at hva' hedder han øhh [navn elev tog 44] har knust hovedet ovre i det andet tog jeg måtte løbe herned i motorvog-nen og ta' min mobil for at få fat i noget så .. jeg håber der kommer nogen jeg holder dig løbende orienteret men den er altså meget meget gal herude jeg har selv fået en på lampen jeg tør slet ikke kigge mig i spejlet		stemmer i baggrunden

Hvor det ikke har været muligt af samtalen at udlede hvilket tog, der var part i samtalen, er dette blevet verificeret af FC-lederen på uheldstidspunktet.

Ved gennemlytningen af båndet er der kun i et enkelt tilfælde konstateret indtaling af den foreskrevne (SIN PRB) melding ved vagtskifte.

2.13.2 *Log på sikringsanlæg*

Der findes ingen egentlig logfunktion på HHGB's fjernstyrings- og sikrings-anlæg, men der kan udskrives sidste fejlmelding på skærmen.

Denne fejlmelding blev aflæst kl. 19.50 i FC Grønnehave, hvorfra sikrings-anlægget i Firhøj ifølge det oplyste ikke var blevet betjent siden ulykken:

Fi 15.29.39 spsk 02 ude af kontrol.

Firhøj indikeringer på fjernstyringsskærmen kl. 19.59:

spsk 01 til venstre (til spor 1) - fastlagt

U-signal B 1 grønt

U-signal B 2 rødt

U-signaler C neutral

I signal D stop

Spsk 02 blinkende mørk blå

Fastlagt togvej fra I-signal D til U-signal B(1) og fastlagt blok fra Firhøj til Dronningmølle.

Fig. 3: Fjernstyringsskærmen i Grønnehave den 01.05.1997 kl. ca. 19.50.

2.14 Skadestedets udseende

De to tog var kørt frontalt sammen på en åben strækning således at Ym 51 (tog 41) var løftet op over Ys 93 (tog 44).

Ym 51 var krøllet sammen i fronten således at den totale længde af vognen var reduceret med ca. 4 meter. Den forreste bogie var trykket ind under vognen og vognen var løftet i forenden således, at gavlene mellem Ym 51 og Ys 91 havde ramt hinanden. Koblingen mellem de to vogne var hel.

Ys 93 var trykket ned under Ym 51 og trykket sammen således, at den totale vognlængde var reduceret med ca. 1 meter. Den forreste bogie på Ys 93 var afsporet, men havde ikke rykket sig i forhold til den normale placering på vognen. Den bageste bogie på Ys 93 havde revet sig ud af boggiecentret og stod ca. 6 meter fra vogngavlen, dvs. at den havde bevæget sig ca. 3 meter frem. Koblingen mellem Ys 93 og Ym 54 var sprængt og Ym 54 var placeret således, at der mellem gavlene på de to vogne var en afstand på 9,4 meter.

Ym 54's placering efter uheldet forklares derved, at vognene ved sammenstødet er blevet bremset og derefter kørt/stødt tilbage til den position, hvor den stod ved undersøgelserne. Vognens reaktion kunne tyde på, at toget ikke har været bremset i sammenstødsøjeblikket, men at bremsningen først er iværksat, da koblingen mellem Ys 93 og Ym 54 sprænges.

Falcks indsatsleder blev derfor forespurgt, om han havde flyttet eller fået flyttet Ym 54 i forbindelse med evakueringen af de tilskadekomne

passagerer. Indsatslederen oplyste, at ingen af vognene var blevet flyttet efter uheldet.

Lokomotivføreren tog 44 har til sin faglige organisation - LPA - oplyst at togets bageste vogn [Ym 54] på et tidspunkt efter uheldet begyndte at løbe baglæns ned mod Søborg. Hvor langt den løb inden afbremsning, er uklart.

Målene på efterfølgende skitse af uheldsstedet er opmålt med politiets målehjul fra hjørne til hjørne og ikke som normalt over koblingerne. Køretøjernes længde er i betjeningsvejledningerne opgivet til 17,5 meter.

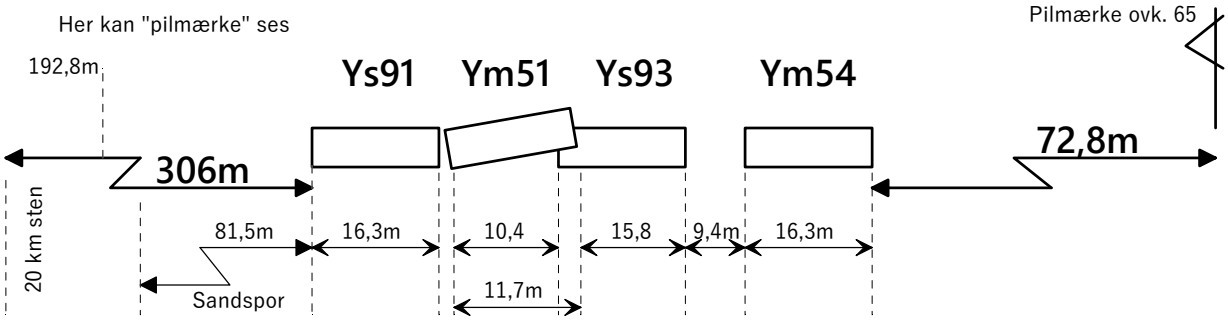


Fig. 4: Skitse af uheldssted

2.15 Brand

Der opstod ikke brand i forbindelse med uheldet.

3 Undersøgelser

3.1 Materieltekniske undersøgelser

3.1.1 *På uheldsstedet*

De to tog blev på uheldsstedet undersøgt for eventuelle tekniske fejl. Det blev således konstateret at samtlige bremseskiver var pæne og med minimal hulslidning. Der var fine bremsebelægninger og bremsen var forsat fast på Ys 91 og på bageste boggie på Ym 51.

Da de to tog ved hjælp af kraner var blev adskilt, kunne det konstateres at rullegardinet i Ys 91 var trukket ned. Da stangen, hvorpå rullegardinet bliver rullet op var bøjet ved sammenstødet, således at det ikke kunne rulles hverken ud eller ind, må det med stor sandsynlighed fastslås at rullegardinet ved sammenstødet har været trukket ud til den position det havde efter adskillelsen. Det udtrukne gardin blev målt til 56 cm.

Efter oprydningen blev samtlige styreventiler og de to førerbremseventiler afmonteret og sendt til afprøvning på DSB's komponentværksted.

Der var ikke havarilog på de to tog, hvorfor det ikke kan konstateres hvordan togene er blevet betjent omkring uheldet, men de to tog er indrettet således, at der til hjælp ved igangsætning og bremsning - særligt på fedtede skinner - kan strøs sand foran de forreste hjul.

Denne funktion aktiveres ved at lokomotivføreren betjener en trykknap i venstre side af førerbordet. Sandet vil lægge sig på skinnen og blive kørt over af hjulene, hvorved friktionen mellem hjul og skinne øges. Sandet vil være synligt efter opbremsningen.

Der blev fundet sandingsspor efter tog 41 i en afstand af ca. 81,5 m fra dettes bagende. Der blev ikke fundet tilsvarende spor efter tog 44.

3.1.2 *Styreventiler og førerbremseventiler*

Samtlige 4 styreventiler og de 2 anvendte førerbremseventiler (fra YM 51 hhv. YS 93) er blevet undersøgt på DSB's komponentværksted i Århus. Der er ikke fundet fejl.

3.2 Sportekniske undersøgelser

Der er ikke gennemført sportekniske undersøgelser.

3.3 Signal- og sikringstekniske undersøgelser

3.3.1 *Firhøj*

Det blev fra FC Grønnehave oplyst, at man ikke derfra havde foretaget nogen betjeningshandlinger efter uheldet, dvs. at der bl.a. ikke var foretaget nødopløsninger.

Ved ankomst til Firhøj (sikringsteknisk ekspert) kl. ca. 18.00 viste udkørselssignal B1 (mod Helsingør) udkørsel, fast grøn. Alle øvrige signaler viste "stop". Dette var i overensstemmelse med de efterfølgende aflæste relæstillinger.

3.3.2 Sporskifter

Sporskifte 01 stod i stilling" ÷" dvs. "kørsel til venstre": til/fra spor 1 svarende til signalgivningen. Kontrolsikringen i nødpulten udvendigt på relæhuset var indkoblet og relæstillingerne viste overensstemmelse med dette.

Sporskifte 02 stod - næsten - i stilling "÷", dvs. "kørsel til venstre", men der var tydelige tegn på at sporskiftet var tvunget over af en hjulflange, idet der var mærker på tungen over ca. 2 meter. Endvidere var den højre tunge ikke helt på plads. Ved eftersyn af sporskiftedrevet sås det tydeligt at sporskiftet ikke var i endestilling og at ingen af kontrolrullerne var på plads. Kontrolsikringen i nødpulten var udkoblet (dette vil bl.a. ske hvis sporskiftet skæres op).

Aflæsning af relæstillingerne for sporskifte 02 viste, at sporskiftet havde stået i stilling "+" (3 relæer godtgjorde dette) og at der ikke var kontrol på sporskiftet - svarende til kontrolsikringens udkobling.

3.3.3 Togveje

Aflæsning af togveje ved hjælp af relæer i relæhuset gav følgende resultat:

- Der var fastlagt togvej fra spor 1 mod Helsingør. Dette svarede til, at signal B1 viste kør.

- Der var magasineret udkørsel fra spor 2 mod Gilleleje, togvejen var derfor ikke fastlagt.

- Der var fastlagt togvej fra Gilleleje til spor 1; signalet - signal D - viste "stop", men dette skyldtes at sporskifte 02, der indgik i togvejen var uden kontrol.

- Når togvej fra Gilleleje er fastlagt, kan der ikke stilles togvej mod Gilleleje.

3.3.4 Relæhuset generelt

Der var orden og rent i relæhuset og alle tegninger forefandtes.

Den midlertidige ændring vedrørende blokfunktionen mod Gilleleje var dokumenteret og de midlertidige ledninger var i orden.

Det fremgik af den af sikringsmesteren udleverede logbog, at der ikke siden anlæggets ibrugtagning havde været fejl, der kunne have forårsaget uheldet.

Det blev ved besøg på banen den 15.05.1997 eftervist, at melding om at sporskifte mister kontrollen (opskæring af sporskifte) fremkommer på fjernstyringsskærmen 40-45 sekunder efter hændelsen.

*3.**3.5*** *Sikringsteknisk konklusion*

Udfra de sikringstekniske forhold, kan det fastslås

- at der i Firhøj har været stillet indkørsel fra Gilleleje til spor 1 og udkørsel til Helsingør fra spor 1
- at der har været magasineret udkørsel fra Firhøj spor 2 til Gilleleje
- at toget i Firhøj spor 2 er kørt mod Gilleleje uden signal og har opskåret sporskifte 02.

3.4 Trafiktekniske undersøgelser

*3.**4.1*** *Hastighed - acceleration*

Under et besøg på banen den 15.05.1997 undersøgtes hvorledes togsæt af samme type og udrustning accelererede fra Firhøj - efter standsning i spor 2 - hhv. efter standsning i Søborg. Der er ikke gennemført egentlige prøvekørsler, og der er bl.a. derfor en vis usikkerhed i målingerne.

Ved afgang fra Firhøj - med hastighedsnedsættelse til 25 km/t i udkørselsenden - opnåedes følgende hastigheder:

20 km/t i sporskifte 02

40 km/t ved I-signal D

75 km/t er nået ved 20 km. mærke (ca. 500 meters kørsel (ca. 300 meter før kollisionspunktet)

Ved afgang fra Søborg opnåedes følgende hastigheder:

45 km/t ved ovk signal for ovk 65

55-60 km/t ved pilmærke for ovk 65

60 km/t ved kollisionspunkt.

Beregninger af togenes accelerations- og bremseevne - under hensyntagen til stigninger og fald samt reaktionstider - viser

1. Begge tog ville kunne nå strækningshastigheden - 75 km/t - inden kollisionen (tog 41 efter ca. 200 meters kørsel og tog 44 efter ca. 240 meters kørsel).

2. Da tog 41 kommer ud af snevoldene efter Firhøj og kan se hele kurven ned mod Søborg (og selv ses af det modkørende tog) er der ca. 140 meter til kollisionspunktet. Såfremt lokomotivføreren straks reagerer og

bremser vil han kunne nedbringe togets hastighed til ca. 50 km/t i kollisionspunktet. Samme hastighed ville det modkørende tog 44 kunne opnå.

Der er sandingsspor ca. 110 meter bagud fra kollisionspunktet for tog 41, hvilket sandsynliggør, at lokomotivføreren også har bremset. Sandingsanlægget betjenes dog ved særskilt knap i venstre side af førerbordet og er uafhængigt af bremsehåndtaget, der betjenes med højre hånd.

Det har ikke været muligt at fastslå om tog 44 har bremset.

På basis af disse oplysninger finder Jernbanetilsynet det godtgjort at hastigheden for hvert af togene har være mindst 50 km/t ved kollisionen.

3.4.2 Signalsynlighed i Firhøj

Under besigtigelse af Firhøj den 15.05.1997 konstateredes god synlighed for signalerne, ved standsningsmærke 2 ved spor 2, men jo nærmere man kom standsningsmærke 4, jo svagere blev det røde lys i U-signal C2. De sidste 3-4 meter før standsningsmærket var det røde lys svagt, men dog synligt.

3.4.3 Afgangsprocedure - tog uden togfører

Når togene ikke ledsages af togfører, skal lokomotivføreren overvåge passagerernes ind- og udstigning forinden igangsætning. Der er til dette formål etableret kontrolpanel for dørbetjening mv. ved sidevinduerne i førerrummene (så lokomotivføreren kan se ned langs toget under igangsætning).

I praksis anvender man dog togenes sidespejle.

Under besigtigelsen i Firhøj den 15.05.1997 konstateredes, at lokomotivføreren for tog i spor 2 mod Gilleleje, ved at se i venstre sidespejl kunne se udkørselssignalet (B1) for modsat køreretning i spejlet og herunder også kunne iagttage eventuelt signalskift fra rødt til grønt. Signalet kunne dog kun ses hvis lokomotivføreren lænede sig en smule frem.

3.5 Afhøringer

Bemærkninger i [ ] er Jernbanetilsynets forklarende bemærkning, til det der oplyses i afhøringen.

3.5.1 Lokomotivfører tog 44

Efterfølgende er uddrag af den i fællesskab mellem Hillerød politi og Jernbanetilsynet foretagne afhøring af lokomotivføreren i tog 44 (herefter lkf) samt af dennes skriftlige indberetning til banens direktør.

Lkf forklarede, at han på uheldsdagen mødte i Grønnehave kl 12.00 og at første tog var fra Grønnehave kl 12.19 mod Helsingør.

Herefter kørtes togene 26, 29, 34 samt 34. Ved tog 34's ankomst til Firhøj tog eleven, der hidtil havde siddet i ledsagestolen til højre for førerstolen, plads i førerstolen, medens lkf stod/sad ved siden af - i ledsagestolen.

Der havde i de nævnte tog ikke været problemer af nogen art.

Strækningen Firhøj - Gilleleje er et godt sted at starte de nye lokomotivførere, fordi eventuelle forsinkelser kun går ud over vendetiden i Gilleleje.

Ved afgang fra Firhøj kl 15.09 blev der givet grønt lys umiddelbart efter at det modkørende tog [tog 42] havde passeret.

Det var let overskyet med sol ind imellem. Solen kom skråt ind fra venstre og lkf oplyser at rullegardinet var trukket ca. en tredjedel ned, som normalt når han kører.

På vej mod Gilleleje standsedes ved Stæremosen, for at eleven kunne øve bremsning og dørbetjening.

I Gilleleje ankom toget i spor 1 og eleven gav ankomstmelding til fjernstyringscentralen i Grønnehave.

Da der ikke er noget udkørselssignal i Gilleleje skal man have kørselstilladelse fra fjernstyringscentralen.

Efter ankomst lod lkf eleven rigge ned og de gik til det andet førerrum hvor eleven riggede op. Det var eleven der sad i førerstolen da toget var klar til afgang fra Gilleleje. Lkf stod op.

Toget afgik rettidigt kl. 15.23 fra Gilleleje og togbetjenten kom ind ad døren bag førerrummet og brummede klar derfra.

I Gilleleje øst og på Søborg blev der taget passagerer op.

Der kørtes rettidigt fra Søborg - hvilket vil sige ca. kl. 15.27. Der er ca. 2 minutters køretid fra Søborg til Firhøj.

Der accelereredes normalt op mod Firhøj.

Kørekontrollen [der betjenes med venstre hånd] har 7 trin. Under igangsætning bevæges den over 2-3 sekunder i trin 1-2-3 hvorefter den sættes i trin 4 og 5, der giver maksimal fyldning af brændstof. Man bliver i trin 5 indtil maksimalhastigheden er nået.

På strækningen fra Søborg går det lidt opad og toget var stadig under acceleration mod maksimalhastigheden, der her er 75 km/t. Denne hastighed var ikke nået.

Under kørslen mod Firhøj talte eleven og lkf om det tekniske i at køre toget og eleven var samtidig meget optaget af at køre. Mens lkf talte med eleven så han pludselig triangellys i det fjerne. Han troede ikke rigtig på det i første omgang og antog/håbede at det var en traktor.

Han blev dog klar over at det var et tog der var på vej imod dem. Det kan ikke siges hvor langt væk det modkørende tog var, men han anslår at hans tog var ca. 400 meter øst for Søborg, da uheldet skete.

Da lkf blev klar over at der var noget galt, var han klar over, at det gjaldt om at komme ud af førerrummet og han sagde noget til eleven om at nu skulle de ud.

Lkf tog fat i elevens højre hånd, der på dette tidspunkt hvilede på bremsehåndtaget. De kom ud af førerrummet og ved døren til ryger-kupeen måtte lkf slippe taget i eleven for at åbne døren.

Da lkf kom ind i kupeen råbte han til passagererne at de skulle lægge sig ned og kastede sig selv ned mod et sæde, men kollisionen skete inden han nåede ned på sædet.

Forespurgt om de nåede at bremse inden kollisionen oplyser lkf at dette har han ingen erindring om, blot at elevens hånd var på bremsehåndtaget, da han trak ham væk. Lkf har heller ikke erindring om hvorvidt der blev fløjtet fra eget eller modkørende tog.

3.5.2 Togfører tog 44

Efterfølgende er uddrag af den i fællesskab mellem Hillerød politi og Jernbanetilsynet foretagne afhøring af togføreren i tog 44 (herefter tbtj).

Tbtj blev første gang ansat ved Hornbækbanen som togbetjent i februar 1996 og frem til september 1996, hvor han kort efter blev ansat ved Gribskovbanen frem til årsskiftet 96-97. Han vendte tilbage - i vikariat - til Hornbækbanen i februar 1997.

Under sin første ansættelse fik han ca. 1½ måneds uddannelse bestående af teori og praksis og afsluttet med en mundtlig prøve hos banens kontorchef. Uddannelsen omfattede bl.a. sikkerhedsbestemmelser.

Ved starten af sin nuværende ansættelse ved HHGB fik tbtj ikke fornyet uddannelsen.

På uheldsdagen mødte tbtj på Grønnehave kl 12.12 hvor han modtog dagens arbejdsskema.

Lokomotivfører og lokomotivførerelev mødte samtidig og de kørte sammen en tur på banen med ½ times pause i Gilleleje.

På næste tur ankom de rettidigt til Gilleleje kl 15.15. Der var ikke på disse ture noget usædvanligt at bemærke.

Kl 15.23 afgik de med tog 44 fra Gilleleje.

Det var lkf-elev, der kørte.

Tbtj steg ind i forreste køretøj i mellemgangen bag førerrummet, efter tænding af overkørsler [betjeningsboks på stationsbygningens mur].

Standsning ved Gilleleje Øst hvor dame med barnevogn steg på. Placeret i pakrummet i Ym [nærmest Gilleleje]. Damen blev i pakrummet hvilket

normalt er tilladt på banen, men det medfølgende barn gik ind i passageraf-delingen.

Der var intet stop i Stæremosen.

Ved stop ved Søborg T steg 1 passager (mand) ind i styrevognen.

Afgang fra Søborg ca. 15.26. Tbtj gav færdigmelding fra pakrummet og toget satte umiddelbart igang.

3.5.3 *Fjernstyringsleder i Grønnehave*

Efterfølgende er uddrag af den i fællesskab mellem politi og Jernbanetilsyn foretagne afhøring af FC-lederen (stationsbestyreren) i Grønnehave (herefter FC-leder).

FC-lederen blev afhørt på Grønnehave station den 01.05.1997 kl ca. 20.15 af Hillerød politi repræsenteret ved Jørgen Vedel Olsen samt af Jernbanetilsynet ved trafikinspektør John Krouel.

FC-lederen oplyser at han blev ansat ved HHGB i august 1986 og de første 5-6 år var beskæftiget på Ålsgårde station. Han kom derefter til Grønnehave og er i øvrigt lokalinstruktør (sikkerhed).

Frem til kl 15.29 intet usædvanligt og ingen forsinkelser.

Ca. 15.29 etableres samtidig indkørsel i Firhøj. FC-leder forklarer her kort om signalgivnings- og sikringsforhold ved Firhøj

FC-lederen taler med lokomotivføreren i tog 44.

[tog 41] kommer ind i Dronningmølle. Der sker automatisk fastlægning af indkørsel og udkørsel, idet stationen har AG-drift (Automatisk Gennemkørselsdrift).

Firhøj har kun MC-drift (Manuel Centraldrift).

Da tog 41 er i Dronningmølle udsendes ordrer til Firhøj:

- A -> 2 og

- D -> 1.

Dette fastlægger samtidig indkørsel i spor 2 fra Dronningmølle hhv. spor 1 fra Gilleleje. Vises ved grønt lys i begge I-signaler samt hvidt kryds i hastighedsviseren.

Tog 41 ses herefter sætte signal A på "stop" og besætte spor 2.

Tog 44 er da stadig mellem Gilleleje og Firhøj.

Der udsendes ordrer til Firhøj:

- 1 -> B, der ses komme til udførelse, og

- 2 -> C (magasin).

[Dette fastlægger udkørsel fra Firhøj spor 1 mod Dronningmølle og magasinerer udkørsel fra Firhøj spor 2 mod Gilleleje. Sidstnævnte vil da komme til udførsel, når tog 41 er ankommet fra Gilleleje.]

FC-lederen går derefter ind på trafikinspektørens kontor [der ligger lige op ad FC-pladsen] for at aflevere blanket for særlige ydelser, samt hente mappe med information.

Da han kommer tilbage bemærker han at spor 2 i Firhøj er "renset".

Han prøver derefter pr. radio at kalde tog 41. Ingen svar. Prøver derefter at kalde tog 44. Forsøger flere opkald.

Derefter opkald fra lokomotivfører tog 44 med oplysning om ulykken.

Tog 41 - ankom rettidigt til Firhøj.

3.5.4 Passager i tog 44

En kvindelig passager i toget fra Gilleleje [tog 44] blev af Hillerød politi afhørt på skadestuen i Hillerød, kort efter ulykken.

Vidnet steg på toget i Gilleleje og bemærkede 2 lokomotivførere i førerhuset, hvoraf hun kendte den ene af udseende (A), medens hun ikke tidligere havde set den anden - yngre (B).

Ved indstigningen var det B, der sad ved styrepinden. Vidnet satte sig på sin faste plads i rygekupeen - i venstre side i køreretningen, nærmeste siddeplads bag mellemgangen.

Umiddelbart før ulykken indtraf hørte vidnet toget give signal som passerede det en ubevogtet jernbaneoverskæring.

3.5.5 Ventende passager i Firhøj

En 12-årig dreng, der ofte tager toget fra Firhøj mod Helsingør, ventede på uheldstidspunktet på toget fra Gilleleje. Efterfølgende er et uddrag af hans oplysninger til Hillerød politi:

Drengen oplyser at han er godt kendt med togtrafikken og at det ofte er således at modkørende tog mødes i Firhøj på hvert sit spor. Men det afhænger af tid på dagen og ugedag.

Den pågældende dag afventede han toget fra Gilleleje mod Helsingør kl ca. 15.30. Mens han ventede kom toget fra Helsingør og kørte ind på vigesporet hvor det stoppede. En kvindelig passager steg ud og toget satte straks igang igen - faktisk i samme øjeblik damen var kommet af toget.

Toget kørte derefter fra vigesporet ud på hovedsporet og fortsatte i retning mod Gilleleje. Drengen bemærkede at toget "knirkede" meget, da det kørte ud på hovedsporet.

Det undrede ham at toget kørte videre, da han jo ventede på det modkørende tog. Kort efter hørte han et brag og kunne se at toget var standset et stykke ude af sporet mod Gilleleje.

Han kunne se signalerne fra det sted hvor han stod, men havde ikke bemærket hvad de viste.

Drengen kunne se lokomotivføreren i toget, der kørte ind på vigesporet. Lokomotivføreren havde en togkasket på og sad og hvilede sit hoved ved den ene hånd/arm der var sat op til hagen. Han kunne ikke huske om det var højre eller venstre arm. Han kunne ikke se lokomotivføreren efter at denne var kørt ind på vigesporet eller da toget kørte videre.

3.5.6 *Bemærkninger til afhøringerne*

Det er til politiet af bekendte blevet oplyst, at lokomotivføreren i tog 41 ofte gav udtryk for, at hverdagen var for stresset og at der nu var for mange krydsninger i et mønster der ikke var fast.

3.6 Øvrig supplerende information

3.6.1 *Belægningsplan*

Der er ingen notater på belægningsplanen vedrørende tog 39 hhv. tog 44's kørsel mellem Firhøj og Gilleleje.

3.6.2 *Lokomotivførerrapport*

Lokomotivførerrapporten fra tog 41 er fundet og viser, at lokomotivføreren havde noteret, at der skulle krydses med tog 44 i Firhøj.

Lokomotivførerrapporterne fra tidligere på dagen er ligeledes udfyldt med krydsninger.

3.7 Tidligere uheld og hændelser

Der har i det senere år været en række sikkerhedsmæssige hændelser på banen, hvoraf to endte som frontale kollisioner.

3.7.1 *Uheld*

Inden for de senere år har HHGB været udsat for to lignende uheld, dels i Ålsgårde den 07.10.1994 og dels i Grønnehave den 15.07.1996.

Begge uheld blev efter aftale med såvel banens direktør som direktøren for Tilsynet med Privatbanerne, undersøgt af DSB's daværende havarigruppe. Undersøgelsesrapporterne med konklusioner og anbefalinger er efterfølgende sendt til såvel banen som Tilsynet med Privatbanerne.

3.***7.1.1*** Kollision i Ålsgårde 07.10.1994

Fredag den 07.10.1994 kolliderede togene 9 og 10 frontalt mellem ind- og udkørselssignalerne i Helsingør-enden af Ålsgårde station på Helsingør - Hornbæk - Gilleleje Banen.

Kollisionen skete kl. ca. 08.15 (køreplanstid), idet det ene tog - tog 10 - var under udkørsel fra spor 1, medens det andet tog - tog 9 - samtidig var under indkørsel.

Kollisionen skete efter tog 10's passage af U-signalet og den med bomme sikrede overkørsel 27 over Skindersøvej, der ligger efter sammenløbet af spor 1 og spor 2 - sporskifte 01.

Havarigruppen konkluderede, at årsagen til ulykken var, at lokomotivføreren tog 10 igangsatte fra Ålsgårde spor 1 mod Helsingør uden signal "kør" eller anden tilladelse.

På baggrund af de i forbindelse med undersøgelserne afdækkede forhold og vurderinger, anbefalede Havarigruppen at

1. HHGB (og privatbanerne i øvrigt) vurderer behovet for at ændre overkørselssignaler i forbindelse med signalafhængighed til uordenssignaler således, at kun "overkørslen ikke sikret" vises aktivt af uordenssignalet, medens overkørslen sikret, fremgår af hovedsignalets signalgivning

2. efteruddannelse i sikkerhedstjeneste snarest gennemføres

3. der indføres faste regler for synsprøve af lokomotivpersonale

4. der bringes overensstemmelse mellem instruktion og hastighed ved indkørsel

5. banen sikrer, at sikkerhedsinstruktion kan skelnes fra anden instruktion, samt at sikkerhedsinstruktion dateres og adresseres.

Impliceret personale:

Intet af det implicerede personale - lokomotivførere, fjernstyringsleder - var impliceret i det senere uheld i Grønnehave eller i den aktuelle ulykke.

Impliceret materiel:

Tog 10 bestod af:

Ym 53 og Ys 93 (forrest)

Tog 9 bestod af:

Ym 55 (forrest) og Ys 94.

3.***7.1.2*** Kollision i Grønnehave den 15.07.96

Undersøgelsesrapporten oplyser at tog 136 under indkørsel fra Hornbæk på Grønnehave station (HHGB) kolliderede frontalt med det udkørende tog 37. Det anslås at det udkørende tog 37 havde en hastighed af 10-15 km/t, da det ramte tog 136, der holdt stille eller næsten stille.

Undersøgelserne indledtes af den daværende DSB Havarigruppe, men blev ved Jernbanetilsynets etablering den 01.08.1996 afsluttet i dettes regi.

I undersøgelsesrapporten konkluderes:

- at lokomotivføreren tog 136 har haft indkørsel til spor Grønnehave spor 2
- at lokomotivføreren tog 37 har igangsat toget uden iagttagelse af udkørselssignalet samt
- at der ikke var indstillet udkørselstogvej ved tog 37's igangsætning fra spor 1.

Tog 37 bestod af:

Ym 52 og Ym 53

Tog 136 bestod af:

Ym 51 og Ys 91.

Intet af det implicerede personale - lokomotivførere og togførere hhv. fjernstyringsleder - var impliceret i ulykken i Ålsgårde de 07.10.1994 hhv. i den aktuelle ulykke.

Undersøgelsesrapporten anbefaler:

1. Det bør overvejes at bringe praksis for notering af krydsninger i overensstemmelse med SIN-PRB. HHGB bør desuden i samarbejde med de øvrige privatbaner med samme sikkerhedskoncept overveje om bestemmelserne i SIN-PRB om krydsningshåndtering, bør skærpes og tydeliggøres.

2. Reglerne for førerrumsophold bør indskærpes og det bør gøres klart, at lokomotivføreren har ansvaret for, at kun personer med tilladelse til førerrumsophold tager ophold i betjente førerrum.

3.***7.1.3*** Opfølgning på disse hændelser

Ålsgårde:

Jernbanetilsynet bekendt er der ikke på privatbanerne sket forbedringer af overkørselssignalgivningen af den anbefalede art. Der er gennemført efteruddannelse i SR for lokomotivførere. Der er skabt overensstemmelse mellem indkørselshastighed og praksis. Bedømt på det foreliggende grundlag er banens sikkerhedsinstruktion blevet forbedret.

Grønnehave:

Ifølge de for Jernbanetilsynet foreliggende oplysninger, har HHGB bragt krydsningsbestemmelserne i overensstemmelse med SIN-PRB, men der foreligger ikke oplysninger om en fælles skærpelse af disse bestemmelser. Desuden er reglerne for førerrumsophold blevet indskærpet.

3.7.2 *Andre registrerede hændelser*

Der er ved gennemgang af telegramjournalen i Grønnehave fundet følgende hændelser, kort omtalt i det efterfølgende.

Det fremgår heraf, at der i perioden frem til 24.01.1997 har været i alt 10 hændelser fordelt på

- 2 igangsætninger uden kør-tilladelse på U-signal
- 4 passager af I-signaler i "stop"
- 4 andre hændelser

hvor samme lkf har været involveret i 4 hhv. 2 hændelser.

Lokomotivføreren, der som impliceret i Grønnehave-uheldet den 15.07.1996 var fører af tog 37, var impliceret i hændelserne den 30.11.1995 (passage af I-signaler i "stop" p.g.a. dårligt bremsende tog).

Det fremgår generelt ikke hvilken opfølgning der evt. er foretaget på de meldte hændelser.

3.7.2.1 24.01.1997 Grønnehave

Kl. 08.40 satte tog 13 sig igang på Grønnehave station selvom der var rødt i hovedsignalet[3] og inden det krydsende tog 12 var ankommet. Tog 13 stand-set af radiomelding fra FC.

3.7.2.2 30.01.1997 Ålsgårde

Kl 18.29 passerede tog 60 I-signalet i "stop".

3.7.2.3 16.07.1996 Saunte

Kl 09.13 kørte tog 14 for langt i Saunte (forbi I-signal i "stop").

3.7.2.4 13.05.1996 Dronningmølle

Ved rangering med tog 215 i Dronningmølle forsøgte tbtj at omstille sporskifte under toget. Sikring sprang.

[3] Udkørselssignalet

3.***7.2.5*** 01.05.96 Højstrup

Kl 8.42 Afgik tog 209 uden krydsningsforlægning. Sikringsanlægget havde automatisk forlagt krydsningen til Hellebæk.

3.***7.2.6*** 01.05.1996 Karinebæk

Passeret overkørsel der ikke var sikret uden at standse men med fløjten i bund (i flg. bilist).

3.***7.2.7*** 01.04.96 Saunte

Lkf kaldte kl 21.10 FC-vagt hjemme, fordi der ikke kom udkørsel i Ålsgårde. Tilladelse til at fortsætte til Saunte. Ved FC-vagtens ankomst til Grønnehave indikeredes fejl på ovk 27 (Skindersøvej i Ålsgårde) samt manglende kontrol på sporskifte 02 i Saunte. Lkf. var ikke opmærksom på at dette var sket. Spsk. 02 blev efterset - ingen skader.

3.***7.2.8*** 17.01.96 Ålsgårde

Tog 21 kørte sporskifte 02 op. Krydsende tog ankom til spor I hvorefter tog 21 afgik fra spor II uden at have fået udkørsel. U-signal passeredes i "stop".

3.***7.2.9*** 30.11.95

Passeret I-signal "D" i Dronningmølle i "stop" - angiveligt p.g.a. dårligt bremsende YM 54.

3.***7.2.10*** 30.11.95

Passeret I-signal "A" i Hellebæk i "stop" - angiveligt p.g.a. dårligt bremsende YM 54.

4 Analyse

4.1 Tog 44

Tog 44 ankom til Gilleleje og returnerede ifølge de foreliggende oplysninger rettidigt kl. 15.23 mod Firhøj.

Det fremgår af afhøringer og af radiobåndet, at køretilladelse blev afgivet af FC-lederen i Grønnehave.

Ved afgang fra Gilleleje betjente togbetjenten ifølge det oplyste overkørselsanlæggene 76 og 75/74, hvorved udkørselssignalgivning fra Firhøj mod Gilleleje spærres. Overkørselsbetjeningen - og dermed spærringen af signalgivningen - understreges af, at lokomotivføreren ikke har bemærket fejl ved overkørselsanlæggene.

Det var eleven, der kørte toget.

Efter standsning i Søborg accelereredes ifølge lokomotivføreren normalt op mod Firhøj. Da det var muligt at iagttage det modkørende tog var der ca. 141 meter til kollisionspunktet. Lokomotivføreren har ikke kunnet give oplysninger om hastigheder og bremsning. Prøvekørsel og beregninger viser, at såfremt der er blevet bremset vil hastigheden i kollisionsøjeblikket have været ca. 50 km/t. Såfremt der ikke blev bremset ville hastigheden kunne være 75 km/t.

Det kan således med sikkerhed fastslås, at tog 44 havde tilladelse til at køre fra Gilleleje. Det anses endvidere for sandsynligt, at udkørselssignalgivningen i Firhøj mod Gilleleje var spærret.

4.2 Køretilladelser og signalgivning

FC-lederen modtog ifølge egne oplysninger, der underbygges af angivelserne på radiobåndet, dels ankomstmelding for tog 39 i Gilleleje og afgav efterfølgende køretilladelse for tog 44 til Firhøj. Der er dog ingen noter herom på belægningsplanen.

Fjernstyringslederen indstiller ifølge det oplyste indkørselstogvej i Firhøj fra signal A til spor 2 for tog 41 hhv. fra signal D til spor 1 for tog 44 (= samtidig indkørsel).

Efter at have iagttaget tog 41's ankomst i spor 2 indstiller han udkørselstogvej fra spor 1 mod Dronningmølle for tog 44, der endnu ikke er ankommet til Firhøj hhv. magasinerer udkørselstogvej fra spor 2 mod Gilleleje for tog 41.

De sikringstekniske undersøgelser efter ulykken fastslog, at der var fastlagt togvej mod Helsingør fra spor 1, at der var fastlagt indkørselstogvej fra Gilleleje til spor 1 samt at der var magasineret udkørselstogvej fra spor 2 mod Gilleleje, men at det tilhørende indkørselssignal (D) viste "stop", hvilket skyldtes, at sporskifte 02 var ude af kontrol.

Sikringsanlæggets stilling efter uheldet godtgør, at fjernstyringslederen har indstillet indkørselstogvej fra Gilleleje til spor 1 hhv. har magasineret udkørselstogvej fra spor 2 mod Gilleleje. Sikringsanlæggets stilling blev for disse togvejes vedkommende fastlåst da sporskifte 02 blev opskåret, hvilket ifølge fejlmeldingen i anlægget skete kl ca. 15.28.55 (15.29.39 ÷ ca. 45 sekunder).

Såfremt fjernstyringslederen skulle have indstillet - ikke magasineret - udkørselstogvej for tog 41 fra spor 2 mod Gilleleje og efterfølgende nødopløst denne, således at lokomotivføreren for det indkørende tog 41 nåede at se "kør" i U-signalet inden dette bragtes på "stop" af nødopløsningen, skulle indstillingen være sket *inden* tog 44's afgang fra Gilleleje (betjening af overkørsler, spærring af blok) kl. ca. 15.23. Ved betjeningen af overkørslerne kl ca. 15.23 ville U-signalet i givet fald blive bragt på "stop" - dvs. længe før tog 41's ankomst i spor 2. Hertil kommer at den nødvendige betjeningssekvens med nødopløsning (mindst 30 sekunder), indstilling af togvej med tilhørende sporskifteomstilling samt magasinering af udkørselstogvej skulle ske fra tog 41 ankom i spor 2 (eventuelt iagttog udkørselssignalet visende "kør") til det efter den meget kortvarige standsning nåede sporskifte 02 og opskar dette.

Det anses på basis af ovenstående for sandsynliggjort, at fjernstyringslederen har betjent anlægget som han har oplyst, og at der derfor ikke har været indstillet udkørselstogvej for tog 41.

4.3 Sikringsanlæg

Sikringsanlægget af type E80 er HHGB's nyeste anlæg af denne type, idriftsat i september 1996 med systemblok mod Dronningmølle og blokspærrefunktion i forbindelse med tænding af overkørsel 74 fra Gilleleje.

Udover det opskårne sporskifte 02 er der ikke fundet fejl i sikringsanlægget, der kan have indvirket på uheldsforløbet.

4.4 Tog 41

Tog 41 ankom i Firhøj spor 2 - antagelig rettidigt - og fortsatte kørslen mod Gilleleje efter et kort ophold.

Sporskifte 02 var ifølge de sikringstekniske undersøgelser blevet opskåret af tog der kørte fra spor 2 mod Gilleleje. Opskæringen er sket kl ca. 15.28.55 (15.29.39 ÷ ca. 45 sekunder) ifølge log-registreringen i fjernstyringscentralen - dvs. omkring togets planmæssige afgangstid fra Firhøj.

For afgang fra Firhøj mod Gilleleje skulle normalt 3 betingelser være opfyldt:

1. det planmæssigt krydsende - modkørende - tog 44 skulle være kommet (iagttaget) eller krydsningen skulle være forlagt

2. det røde lys i udkørselssignalet skulle være slukket og

3. det grønne lys i udkørselssignalet skulle være tændt.

Alternativt til 2 og 3 kunne der gives udrangeringstilladelse pr. radio.

Der fremgår ikke af radiobåndet krydsningsforlægning eller udrangeringstilladelse og der er ikke andre oplysninger om at noget sådant skulle være sket.

Lokomotivføreren var vidende om, at den planmæssige krydsning skulle finde sted, idet dette fremgik af den særlige tjenestekøreplan hvorpå dette var markeret med rødt. Desuden var det som foreskrevet noteret på lokomotivførerrapporten.

Det krydsende tog kan ikke være iagttaget, eftersom det var tog 44, med hvilket kollisionen skete.

Ovenstående samt de sikringstekniske undersøgelser, der påviser at der på Firhøj station

- var indstillet indkørselstogvej til spor 1 fra Gilleleje samt
- var magasineret udkørselstogvej fra spor 2 mod Gilleleje og
- var sporskifte 02 blevet opskåret ved tog 41 afgangstid af tog fra spor 2 mod Gilleleje

godtgør at tog 41 er kørt fra Firhøj station

1. uden at lokomotivføreren kan have iagttaget det krydsende tog og
2. trods rødt lys i udkørselssignalet og
3. uden grønt lys i udkørselssignalet.

4.5 Overvejelser

Som det fremgår af foranstående anses det for godtgjort, at lokomotivføreren for tog 41 har ladet toget afgå fra Firhøj uden at betingelserne herfor var opfyldt.

Det synes ikke muligt at fastslå nogen umiddelbar eller entydig forklaring på dette.

Det kan ikke afvises, at lokomotivføreren efter ankomst i spor 2 og under iagttagelse af ud-og indstigning i sidespejlet har set signalskift fra rødt til grønt i udkørselssignal B1 i forbindelse med FC-lederens færdiggørelse af signalgivning for krydsning, der må være gennemført på netop dette tidspunkt. Om end det - såfremt lokomotivføreren havde iagttaget det røde lys i udkørselssignalet - netop er et sådant signalskift lokomotivføreren forventede, ville signal B1 dog synes væsentlig mindre end det udkørselssignal, der stod foran toget, og som gjaldt for dette. Det forklarer ikke hvorfor krydsningen ikke blev iagttaget.

Ud fra oplysninger fra lokomotivføreren fra det foregående tog 39 (der blev til tog 44 efter ankomst til Gilleleje) om solens stilling og om gardinets nedrulning samt efterfølgende iagttagelse af forholdene under lignende

omstændigheder, er der ikke grund til at antage, at solen kan have hindret signaliagttagelse hhv. at gardinet var så langt nedrullet, at dette hindrede signaliagttagelsen - dvs. iagttagelsen af det røde lys. Iagttagelse af det krydsende tog ville fortsat ikke være sket, og selv om det røde lys ikke skulle blive iagttaget, ville fortsat mangle iagttagelse af kør-tilladelse i form af det grønne lys.

Det er konstateret at det røde lys i udkørselssignal C2 bliver svagere end normalt omkring 4-vognsmærket. Det røde lys blev imidlertid dels ikke umuligt at iagttage og dels indebærer eventuelt fravær af det røde lys, ikke i sig selv en kør-tilladelse. Denne *skal* modtages i form af grønt lys eller ved særlig tilladelse (til udrangering) pr. radio. Det fremgår af sikkerhedsbestemmelserne (SR § 2 pkt. 3.3.), at såfremt signal mangler, hvor signal kan ventes, og dette signal er nødvendigt for at tillade viderekørsel, skal der forholdes som om signalet viste "stop".

HHGB har en meget intensiv trafik med mange standsninger ved stationer og trinbrædter samt mange krydsninger i et mønster, der varierer i forhold til tidspunkt på dagen og lokomotivførerne er pålagt opgaver (højttalerinformation, zoneskift, overvågning af ind- og udstigning) udover de egentlige kørselsopgaver. Det kan ikke afvises, at sådanne forhold kan have haft en vis indflydelse på uheldsforløbet, f.eks. således at lokomotivføreren ikke har registret at han befandt sig på en station og derfor har genoptaget kørslen som efter standsning ved et trinbrædt (hvilket Firhøj var frem til september 1996). I betragtning af den relativt moderne udrustning med stationssikringsanlæg, systemblok og ind- og udkørselssignaler burde det kunne antages, at denne type fejltagelser er modvirket.

Det bemærkes, at banen i 1994 hhv. i 1996 har haft ulykker under omstændigheder af samme karakter som den her behandlede. Der har desuden været et antal hændelser der kunne have ført til lignende ulykker.

5 Konklusion

5.1 Faktiske påviste fejl og mangler

5.1.1 Fejl og mangler der kan have sammenhæng med ulykken

Udover lokomotivførerens fejlagtige igangsætning, er der ikke påvist fejl eller mangler, der direkte kan relateres til uheldsforløbet.

5.1.2 Fejl og mangler der antages at være uden sammenhæng med ulykken

1. Manglende notater på belægningsplan.
2. "Signalsynlighed" i Firhøj ikke tilstrækkelig ved 4-vognsmærket.
3. Der anvendes køretilladelser mellem Gilleleje og Firhøj (skal være afgangstilladelser).
4. Der er udsendt 2 udgaver af samme cirkulære (samme nummer) M: 29/1996 om forskellige emner og med forskellig dato.
5. Indtaling på radiobånd af tiltrædelse, fratrædelse med navn, ugedag, dato, måned og klokkeslæt (SIN PRB) sker ikke konsekvent.
6. Der sker flere gange daglig *planlagt* indrangering til besat spor i Gilleleje. Dette er i strid med SR.

5.2 Konklusion

Jernbanetilsynet anser det for godtgjort, at årsagen til ulykken var at lokomotivføreren i tog 41 lod toget afgå fra Firhøj station inden det modkørende tog 44 var ankommet uden at have iagttaget det krydsende tog, trods rødt lys i udkørselssignalet og uden at have iagttaget grønt lys i dette signal.

6 Sikkerhedsmæssige anbefalinger

Jernbanetilsynet anbefaler er der gennemføres en række aktiviteter for at forbedre sikkerheden på banen:

1. Banens ledelse bør sammen med repræsentanter for relevante medarbejdergrupper foretage en sikkerhedsmæssig revision af banen, der dokumenteres. Der bør ske opdatering mindst en gang om året.

2. Der bør indføres faste procedurer for melding om og opfølgning på sikkerhedsmæssige hændelser.

3. Etablering af logfunktion på fjernstyringsanlæg for at forbedre mulighederne for at analysere forløbet af sikkerhedsmæssige hændelser.

4. Muligheden for etablering af togstopsystem, der kan modvirke følgerne af menneskelige fejltagelser, bør undersøges.

7 Bilag

1. Spor- og signalplan. Firhøj station.
2. Belægningsplan - grafisk køreplan - fra FC Grønnehave
3. Skitse af uheldssted - tegning
4. Skader på tog - foto

8 Nogle anvendte begreber og forkortelser

AG-drift	**A**utomatisk **G**ennemkørselsdrift. Tog der nærmer sig en station, udløser ordrer til sikringsanlægget, der søger for indstilling af gennemkørsel, såfremt de sikringstekniske betingelser er opfyldt. Driftsformen må ifølge SIN-PRB også anvendes på enkeltsporede strækninger.
AK-drift	**A**utomatik **K**rydsningsdrift. Driftsform for sikringsanlægget (fjernstyringsanlægget), der gør det muligt uden indgreb fra FC, at lade togene afvikle krydsninger automatisk.
Belægningsplan	"Supplement eller erstatning for togjournal på FC. Belægningsplan anvendes ved al radiodirigeret trafikafvikling". [SIN-PRB § 1, pkt. 1.3.]
DJ	Dansk Jernbaneforbund
E 80	Typebetegnelse for sikringsanlæg på HHGB
FC-leder	Fjernstyringsleder. Er stationsbestyrer for en eller flere fjernstyrede stationer. Se stbst.
HHGB	**H**elsingør-**H**ornbæk-**G**illeleje **B**anen. Ejendomsmærke på materiel fra "Hornbækbanen".
I-signal	**I**ndkørselssignal. Det signal der giver adgang til en station.
Lkf	Lokomotivfører
LPA	Den faglige organisation, hvor lokomotivførere er organiseret. Står for **L**okomotiv**p**ersonalets **A**fdeling under Dansk Jernbaneforbund.
MC-drift	**M**anuel **C**entraldrift. Driftsform hvor fjernstyringslederen manuelt skal betjene stationen.
Nødopløsning	Betjeningshandling, hvorved en fastlagt togvej opløses uden medvirken af tog. Anvendes, når en indstillet togvej ikke skal benyttes, eller hvis den automatiske togvejsopløsning svigter.
SIN - PRB	**S**ikkerheds**in**strukser for **Pr**ivat**b**anerne. Særligt privatbane tillæg til det sikkerhedsreglement (DSB SR 1975), der er generelt gældende. SIN PRB er udgivet i 1986 og senest rettet (rbl. 3) pr. 12.10.1989 .
SR	**S**ikkerheds**r**eglement. DSB sikkerhedsreglement af 1975, hvori trafiksikkerhedsregler for jernbanetrafik er fastlagt. Gælder siden 1986 også for privatbanerne (fastlagt af Tilsynet med Privatbanerne). Seneste rettelsesblad 1049.
Stbst	Stationsbestyrer. Stbst. er ansvarlig for den sikkerhedsmæssige afvikling af trafikken.
Systemblok	"Ved systemblokanlæg er signalgivningen indbyrdes afhængig således: - at der til et enkeltsporet banestykke ikke på samme tid kan stilles signal "kør" for begge køreretninger - at signal "kør", "kør igennem" eller "stop og ryk frem" til et blokafsnit kun kan stilles, når dette er ubesat - at et blokafsnit registreres "besat", når gentagelsesspærren aktiveres af et tog på vej ind i blokafsnittet - at frigivning af et blokafsnit først indtræffer, når toget har passeret signalet, der afslutter blokafsnittet, og dette er stillet på "stop". [SIN-PRB § 2, pkt. 2.1.4.]
TIB	Beskrivelse af strækningen, herunder tilladte hastigheder og placering af signaler. Står for **T**jenestekøreplanens **I**ndledende **B**emærkninger.

Togfølgestation	En togfølgestation er i flg. SR dækket af hovedsignaler og deltager i den sikkerhedsmæssige afvikling trafikken.
U-signal	**U**dkørselssignal. Det signal der tillader kørsel ud fra en station.