

**Fel! Bokmärket är inte definierat.**

*J ISSN 1400-5743*

## ***Rapport J 1998:01***

**Olycka med tåg 8307  
den 9 oktober 1996  
på linjen mellan Kisa - Rimforsa, E län  
Ärende J-01/96**

1998-05-06

Ärendebeteckning  
J-01/96

Banverket

### **Rapport J 1998:01**

---

Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 9 oktober 1996 med tåg 8307 på sträckan Kisa-Rimforsa, E-län.

SHK överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

SHK emotser tacksamt besked om hur de i rapporten intagna rekommendationerna följs upp.

Olle Lundström

Jan Mansfeld

# Innehåll

	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>FAKTAREDOVISNING</b>	<b>8</b>
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	8
1.1.1	<i>Olyckan</i>	8
1.1.2	<i>Bakgrund</i>	10
1.2	<b>Personskador</b>	11
1.3	<b>Skador på tåget</b>	11
1.3.1	<i>Mekaniskt orsakade skador</i>	11
1.3.2	<i>Brandskador</i>	12
1.4	<b>Andra skador</b>	12
1.4.1	<i>Skador på traktorn</i>	12
1.4.2	<i>Skador på banan</i>	12
1.4.3	<i>Skador på annan egendom</i>	13
1.4.4	<i>Skador på miljön</i>	13
1.5	<b>Personal</b>	13
1.6	<b>Tåget</b>	13
1.7	<b>Väderförhållanden</b>	15
1.8	<b>Tågets registreringsutrustning</b>	15
1.9	<b>Olycksplatsen</b>	16
1.10	<b>Medicinsk information</b>	16
1.11	<b>Brandförloppet</b>	16
1.12	<b>Räddningstjänstinsatsen</b>	16
1.13	<b>Särskilda prov och undersökningar</b>	18
1.13.1	<i>Teknisk undersökning av tåget</i>	18
1.13.2	<i>Prov på bränslet från bakre tanken</i>	18
1.14	<b>Övrigt</b>	19
1.14.1	<i>Tågledningen på sträckan Rimforsa-Kisa</i>	19
1.14.2	<i>Regler beträffande "A-arbete efter tåg"</i>	19
1.14.3	<i>Tågklarernas journaler</i>	20
1.14.4	<i>Tillsynsmannens arbetsbok</i>	20
1.14.5	<i>Tidigare olyckor vid A-arbete och arbetsfärder</i>	21
1.14.6	<i>Tågpersonalens räddningsutbildning</i>	22
1.14.7	<i>Uppgifter från Danmark</i>	22
1.14.8	<i>Räddningstjänstens erfarenheter av insatser m m</i>	22
1.14.9	<i>Vidtagna åtgärder</i>	23
<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	<b>23</b>
2.1	<b>Kollisionen</b>	23
2.2	<b>Säkerhetsaspekter</b>	25
2.3	<b>Brandförloppet</b>	26
2.4	<b>Räddningstjänsten</b>	27
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	<b>28</b>
3.1	<b>Undersökningsresultat</b>	28
3.2	<b>Orsaker till olyckan</b>	28
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>28</b>

**BILAGOR**

- 1 Bild av tåget
- 2 Skiss över olyckplats

**Rapport J 1998:01****J-01/96**

Rapporten färdigställd 1998-05-06

---

<i>Tågtyp</i>	En enhet, 1379 Folke Filbyter, bestående av två Y2-motorvagnar och en mellanvagn.
<i>Innehavare</i>	Östgötatrafiken och Kalmar läns Trafik AB i samverkan
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1996-10-09, ca kl. 10.47 <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
<i>Plats</i>	Järnvägen Rimforsa - Kisa vid km 47+210
<i>Väder</i>	Dagsljus, klart, temp. ca +15 °C, med svag sydlig vind och ingen nederbörd
<i>Typ av trafik</i>	Reguljär regionaltrafik
<i>Typ av händelse</i>	Kollision med inhyrd traktor, som användes vid banarbete under tillsyningsmans överinseende
<i>Tågpersonal</i>	1 lokförare, 1 tågvärd
<i>Personskador</i>	Traktorföraren svårt skadad, två tågpassagerare skadades, en allvarligt och en lätt
<i>Skador på tåget</i>	Omfattande.
<i>Skador på traktorn</i>	Totalförstörd
<i>Övriga skador</i>	Spår och banvall skadade på en sträcka av ca 60 m, brandskador på bl.a. vegetation
<i>Lokförarens ålder och tjänstetid</i>	44 år, lokförare sedan 1982
<i>Tillsyningsmannens ålder och tjänstetid</i>	32 år, tjänstgjort i ca 8 mån.
<i>Tjänstgörande tågklararens ålder och tjänstetid</i>	36 år, tågklarare sedan 1981

---

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 9 oktober 1996 om att ett tåg kolliderat med en traktorgrävare på sträckan mellan Rimforsa och Kisa, E län, samma dag omkring kl. 10.47.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Olle Lundström, ordförande, och Jan Mansfeld, utredningschef.

SHK har biträtts av Anders Lundström som operativ expert, Hans Thegström som teknisk expert, och inledningsvis Sven Brändström som medicinsk expert. Efter dennes frånfälle förordnades Lars Laurell.

Undersökningen har följts av Järnvägsinspektionen genom Ove Andersson.

**SAMMANFATTNING**

Onsdagen den 9 oktober 1996 kl. 10.03 avgick tåg 8307 "Kustpilen" från Linköping för att via bl.a. Rimforsa, Kisa och Hultsfred färdas till Kalmar. Tåget bestod av två s.k. Y2-motorvagnar och en mellanvagn. Mellan stationerna går endast ett spår. Efter tågmöte i Rimforsa med det norrgående tåget 8308 startade tåg 8307 mot Kisa kl. 10.41. Inklusiv lokföraren och en tågvärd fanns det 28 personer ombord.

Vid utgången ur en kurva efter ca 6 km fick föraren på ett avstånd av ca 180 meter framför tåget se en traktorgrävare, som stod på spåret och grävde ett dike längs banvallens högra sida. Tågets hastighet var då 98 km/tim. Han nödbromsade och begav sig in i passagerareutrymmet. Kort därefter kolliderade tåget med traktorn.

Traktorföraren slungades ut ur styrhytten och hamnade i diket med huvudet under vatten. Hans situation uppmärksammades dock och så snart tåget stannat togs han om hand av en sjuksköterska och två andra passagerare.

Vid kollisionen lossnade den första motorvagnens främre hjulpar och ”vandrade” bakåt under vagnen. Därvid slogs vagnens dieseltank sönder och ca 1 000 liter dieselolja rann ut och antändes. Tåget spårade ur men förblev stående upprätt på banvallen. Lokföraren och tågvärden såg till att tåget utrymdes.

Den tillsyningsman, som ansvarade för traktorgrävarens arbete och som vid olyckstillfället hade ett samtal via sin privata mobiltelefon, underrättade genast via drifradion tågklararen i Kisa om det inträffade och en av passagerarna ringde till SOS Alarm, som larmade ut ambulans och räddningstjänsten i Kisa. En ambulans kom först till platsen och förde traktorföraren till Universitetssjukhuset i Linköping. Där konstaterades att han ådragit sig en svår skallskada samt en lungskada. Två passagerare, en som fått en handfraktur samt ett slag i pannan och en som fått ett slag över lårbenet, fördes med nästa ambulans till sjukhuset. Dit transporterades senare också övriga passagerare med buss för kontroll.

Så snart tåget utrymts kunde man konstatera att det brann i främre vagnens underrede samt fläckvis på banvallen under hela tåget. Branden i förarvagnen avtog efter några minuter men det brann allttjämt på banvallen när räddningstjänsten kunde påbörja sin släckinsats kl. 11.10. Arbetet blev besvärligt. Olycksplatsen låg ca 500 m från den närmaste väg som ledde ner till järnvägen. Eftersom endast ett av räddningsfordonen kunde köra upp på banvallen fick det mesta av utrustningen bäras för hand. Detta medförde att släckinsatsen endast kunde inledas med pulversläckare innan slangar m m kunde dras ut och vattenbegjutning ske. Härtill kom att tågets konstruktion, med ”kjolliknande” låsta luckor som täckte vagnarnas nederdel, gjorde det svårt att komma åt branden.

Efter knappt trettio minuters arbete hördes en skarp knall från den bakre vagnen och en låga sköt upp. Därefter tilltog branden och började det brinna inne i vagnen. Branden blev så intensiv att hela vagnen brändes ur och totalförstördes.

Trots alla svårigheter var all brand släckt omkring kl. 14.

Ca 10 minuter före kollisionen hade tillsyningsmannen via drifradion begärt tillstånd från tågklararen i Kisa att få påbörja grävningsarbetet, s.k. starttillstånd, eftersom det inväntade tåget hade passerat. De blev då ense om att det tåg som passerat var fel tåg, dvs det norrgående 8308, och inte det södergående 8307. Något starttillstånd lämnades därför inte. Innan samtalet avslutades blev tillsyningsmannen uppringd på sin privata mobiltelefon. Samtalet med tågklararen avslutades och det privata samtalet tog vid. I samband därmed beordrade han ut traktorn på spåret. Han har förklarat att han, trots att han och tågklararen varit ense om att han sett fel tåg, ändå uppfattat sig ha fått starttillstånd

Olyckan orsakades således av att tillsyningsmannen lät arbetet påbörjas utan erforderligt starttillstånd. Bidragande till olyckan eller i vart fall dess svåra konsekvenser var att tillsyningsmannen inte satte ut föreskrivna s.k. hindertavlor, vilka skall finnas på båda sidor om arbetsområdet innan arbetet får börja.

Anledningen till tillsyningsmannens missuppfattning beträffande starttillståndet har inte gått att klargöra. Möjligtvis blev han distraherad av det privata telefonsamtalet.

### **Rekommendationer**

1. Banverket rekommenderas att
  - införa bandinspelning av alla säkerhetssamtal över radio/telefon,
  - förstärka skyddsreglerna för A-arbete efter tåg, samt
  - överväga lämpligheten av privata telefonsamtal under pågående säkerhetsarbete.
2. Banverket rekommenderas vidare att verka för att kommunal räddningstjänst, inom vars område regelbunden järnvägstrafik bedrivs med moderna tåg, förses med erforderlig insatsinformation.

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Olyckan

Onsdagen den 9 oktober 1996 kl. 10.03 avgick tåg 8307 "Kustpilen" från Linköping för att via bl.a. Rimforsa, Kisa och Hultsfred färdas till Kalmar. Tåget bestod av två s.k. Y2-motorvagnar och en mellanvagn (se bilaga 1). Mellan de olika stationerna går endast ett spår. Efter tågmöte med tåg 8308 i Rimforsa startade tåg 8307 något försenat kl 10.41 mot Kisa. Ombord fanns inklusive lokföraren och en tågvärd 28 personer. Vid utgången ur en kurva efter ca 6 km fick föraren se en traktorgrävare, som stod på spåret ca 180 m framför tåget och grävde ett dike längs banvallens högra sida. Tågets hastighet var i detta ögonblick 98 km/h. Föraren nödbromsade och tillsammans med två personer från Banverket som också befann sig i förarhytten lämnade han snabbt denna och tog sig in i resandetrymmet. Strax därpå kolliderade tåget med traktorn. Traktorföraren slungades ut ur styrhytten och hamnade i diket snett fram åt höger i tågets färdriktning. Traktorn roterade ett halvt varv medsols varvid grävvarmen slog i vagnskorgen. Traktorn välte därefter ner i diket och sjönk delvis ner i det mjuka underlaget i närheten av föraren. Vid sammanstötningen med traktorn höll tåget en hastighet på ca 60 km/h enligt den automatiska registreringsutrustningen.

Traktorn, som var försedd med en bred frontskopa och ett grävaggreat, hade i den ände som var vänd mot det annalkande tåget ett järnvägshjulpar som användes som följevjul vid körning på banvallen. Ovanför följevjulen satt den breda skopan, som träffade tågets koppel (se nedanstående bild). Samtidigt som tåget tryckte mot



Märken efter traktorns frontskopa  
skopan gick följevjulen in under motorvagnens korg, slog sönder banröjaren och slog loss boggiens främre hjulpar. Detta hjulpar lyfte i sin tur upp boggie och



vagnkorg och ”vandrade” bakåt under vagnen. Det stannade ca 9 m från vagnens bakände. Under sin väg bakåt slog hjulparet sönder bl.a. vagnens bränsletank, varvid ca 1000 l dieselolja rann ut. Boggiens andra hjulpar spårade ur.

Trots urspårningen förblev tåget upprättstående på banvallen utan större lutning. Den tillsyningsman, som ansvarade för traktorgrävarens arbete, kontaktade genast tågklararen i Kisa om kollisionen.

När tåget stannade, ca 66 m efter olycksplatsen, brann det i främre delen av underredet på främsta vagnen och lågor slog ut på båda sidor. Fläckvis brann det på banvallen under hela tåget.

Lokföraren och tågvärden insåg omedelbart att tåget måste utrymmas och nödöppnade därför dörrarna på tågets högra sida.

Det hade observerats att traktorföraren låg i diket med huvudet under vattnet nära intill tågets bakre dörr. Bland passagerarna fanns en sjuksköterska som tillsammans med två medpassagerare tog sig ut genom den bakre dörren på tågets högra sida och snabbt lyckades dra upp honom.

En person från Banverket larmade kl. 10.49 räddningstjänsten genom att ringa SOS Alarm. Härifrån larmades först en ambulans i Kisa kl. 10.52 och omedelbart därefter räddningstjänsten i Kisa. Ambulansen kom först till platsen och tog hand om traktorföraren, som fördes till Universitetssjukhuset i Linköping.

Utanför tåget samlade lokföraren och tågvärden de resande och hjälpte dem komma bort från tåget, eftersom den tjocka och mycket mörka röken från branden var besvärande. De begav sig något senare till en skogsväg som fanns ca 500 m framåt i färdriktningen. De fördes efter ett tag till sjukhuset i Linköping för kontroll.

Efter ett par minuter avtog branden under första vagnen väsentligt. Vid den bakre delen av sista vagnen brann det endast lite på banvallen. Enligt tågvärden brann det bara under tåget när de lämnade platsen. Detta har även omvitnats och dokumenterats med fotografier tagna av personalen från Banverket.

Branden under tåget fortsatte obehindrat tills räddningstjänsten ingrep. Därefter ökade emellertid branden vid den bakre vagnen, som sedan kom att övertändas.

Räddningstjänstens insats påbörjades kl. 11.10. Med hjälp av några mindre pulversläckare gjordes ett första släckningsförsök. Ett av räddningstjänstens fordon kunde köras upp på banvallen och släckning med vatten och skum kunde igångsättas kl. 11.26. Branden var under kontroll kl. 12.30 och släckningen fullbordad ca kl. 14.00.

Mer om branden och räddningstjänsten redovisas i avsnitten 1.11 och 1.12.

Enligt uppgift beräknas de uppkomna sakskadorna ha ett värde av ca 30 miljoner kronor.

### 1.1.2 *Bakgrund*

På sträckan Kisa - Rimforsa bedrev Banverket sedan några dagar ett arbete med att förbättra avvattningen längs järnvägsspåret. För arbetet hade en entreprenör med en traktorgravare inlejts. Från Banverket hade en man avdelats, vilken skulle leda arbetet och vara tillsyningsman (tsm), se avsnitt 1.14.2. Den aktuella dagen skulle de arbeta i trakten av Slätmon.

På morgonen den 9 oktober begärde tsm hos tågklareraren i Kisa (tkl) att få utföra "A-arbete efter tåg" (se avsnitt 1.14.2), i ett första pass efter tåg 8303, som efter möte med tåg 8304 i Rimforsa tidtabellsenligt skulle lämna Rimforsa kl. 08.18. Södergående tåg har udda nummer och norrgående jämna. På grund av tågförse- ning fick dock ordningsföljden mellan tågen 8303 och 8304 ändras och tågmötet flyttas från Rimforsa till Kisa. Arbetet beviljades därför i stället efter tåg 8304, dvs. norrgående tåget.

Hindret stämplades in av tkl och tsm antecknade starttillstånd kl. 09.45 (skulle ha stått 08.45) i sin S2-arbetsbok. Han har vid samtal medgivit att han skrivit fel tid. Han satte inte ut några hindertavlor för att skydda arbetsplatsen och har sagt att det händer att detta arbetsmoment inte alltid görs, trots att det är föreskrivet. Arbetspasset avslutades kl. 10.05 för att medge nästa tågpassage. Traktorn läm- nade spåret och körde in på en liten skogsväg ca 500 m söder om arbetsplatsen. Tillsyningsmannen meddelade därefter till tkl att arbetet avslutats.

Nästa arbetspass planerades efter tåg 8307, sedan detta mött tåg 8308 i Rimforsa. Den begärda tiden var kl. 10.40 - 13.10. När ett något försenat tåg 8308 passerat arbetsplatsen anropade tsm över driftradion tkl och begärde starttillstånd. Tåget hade enligt tsm passerat. Tkl reagerade på uppgiften och menade att det måste vara fel tåg. Det rätta tåget hade, enligt hans uppfattning, ännu inte lämnat Rim- forsa.

Enligt egen uppgift bad han tsm vänta medan han kontrollerade saken med cent- raltågklareraren i Norrköping (ctkl), som skötte trafiken vid Rimforsa (se vidare avsnitt 1.14.1). Telefonsamtalet mellan tkl och ctkl spelades in på trafiklednings- centralen i Norrköping. Vid detta samtal fick tkl bekräftat att tsm verkligen sett fel tåg, vilket han sagt att han informerade denne om vid ett förnyat driftradiosamtal. Av en tillfällighet befann sig chefen för trafikledningsområdet på tågexpeditionen i Kisa under samtalen. I vanliga fall lyssnade han inte särskilt på de tjänstesamtal som fördes. Men han har uppgivit att han reagerade när tkl påpekade att det måste vara fel tåg tsm sett. Efter radiosamtalen utspann sig en kort diskussion mellan tkl och hans chef om att detta missförstånd kunde ha lett till en olycka, om inte tkl upplyst tsm om det allvarliga misstaget.

Enligt tsms minnesbild gav tkl starttillstånd vid det enda samtal de hade med var- andra före olyckan trots uppgiften om att det kunde ha varit fel tåg som passerat. Starttillståndet antecknade han inte i sin S2-arbetsbok. Vidare har han uppgivit att han vid samtalet med tkl blev uppringd av sin svåger på sin privata mobiltelefon, att han bad denne vänta och att han efter samtalet med tkl talade med svågern en stund medan traktorn körde ut till arbetsplatsen. Enligt uppgift från polisen i Lin- köping påbörjades mobiltelefonsamtalet kl. 10.36 och var uppkopplat i 9 minuter 40 sekunder. Tsm har sagt att samtalet avslutades i och med att olyckan inträffade.

## 1.2 Personskador

*Traktorföraren* var vid ankomsten till sjukhuset inte kontaktbar. Han hade ådragit sig en svår skallskada. Vid undersökning påvisades ett flertal små blödningar i hjärnans lober samt en vänstersidig lungskada. Efter en vecka i respirator visade han en förbättrad medvetandegrad samtidigt som tecken till vänstersidig förlamning konstaterades. Han vistades sedan ca en månad på rehabiliteringsklinik. Under denna period och tiden därefter inträffade en succesiv förbättring ifråga om såväl minnesfunktioner som rörelseförmåga. Efterhand påbörjades arbetsträning med bedömningen att han skulle kunna återföras i sitt yrke. Från och med den 1 april 1998 är han friskskriven.

Av *passagerarna* skadades två när de föll omkull vid kollisionen. Den ena ådrog sig en mellanhandsfraktur och fick ett slag i pannan. Den andra fick ett slag mot ena lårbenet men har på grund härav inte behövt söka sjukvård.

Ur *räddningspersonalen* fick tre ambulansmän och tre brandmän uppsöka sjukhus då de besvärats av den kraftiga och skarpt obehagliga brandröken. Inga skador konstaterades dock.

### 1.3 Skador på tåget

#### 1.3.1 Mekaniskt orsakade skador

*Främre motorvagnen* fick omfattande mekaniska skador. Bl.a. kan följande noteras.

Från vagnens koppel framtill slogs frontskyddet bort och den utstickande koniska passdelen fick en ca 1 cm bred horisontell springa som avslutades i höjd med kopplets vertikala del. Banröjaren på tågets högra sida slogs sönder i sin yttre del.

Den främre bränsletanken, som var placerad omedelbart bakom boggien, slogs som nämnts också sönder, liksom den invid placerade spolärläsketanken som innehöll isopropylalkohol.

Den lösa hjulaxeln från främre boggien hamnade ca 12 m in under tåget och stannade strax framför en tryckluftsmotordel i tågets underrede. Hjulaxelns lagerhus hade varit fästade på en kort balk, vilken slagits av på högra sidan. Vidare hade en stor spricka uppstått i högra lagerhusets botten. Vänstra hjulet fördes ut över vänster räil, varefter hjulaxeln stannade i ett lutande läge med vänster hjul uppe i luften och det högra strax innanför vänstra räilen. Boggiens andra hjulpar spårade ur till höger om räilen.

Kardanaxeln från främre motorn fick en intryckning, förmodligen i samband med att ena hjulet på den lösa hjulaxeln passerade under den. Trots att hjulparet även passerade motorn hängde denna kvar i sina fästen. Kylvatten-, hjälpmotor- och elmodulerna blev mer eller mindre förstörda av den lösa hjulaxeln. Själva vagnundersidan fick en del mekaniska skador av den. Något hål genom vagnsgolvet uppstod dock inte.

*De övriga vagnarna* fick inga mekaniska skador.

#### 1.3.2 Brandskador

Brandskadorna i *främre motorvagnen* bestod i smältskador på främre motorn, brandskadade ledningar, bortbränd isolering på elkablar av olika slag, smältskador på vagnundersidan och rökskador invändigt i vagnen.

*Mellanvagnen* fick endast ytliga rökskador invändigt. På några mindre ytor släppte vägg- och takbeklädningen.

I den *bakre motorvagnen* blev brandskadorna så svåra att vagnen totalförstördes.

Området över bränsletanken, vars ovansida delvis smält bort, blev till stor del förintad från tanktakets ovansida och uppåt. Golvbeläggningen, fåtöljer och annan inredning brann upp helt i det området. Inom samma område smälte några av golvets bärande lättmetallbalkar bort. Vagnsväggen på vänstra sidan förintades inom ett område av ca 8 m. Av den resterande delen blev ytterligare ca 2 m renbrända in på bara plåten.

Av de kvarvarande delarna av vagnsväggarna deformerades den bakre hälften på tågets högra sida. Inom detta område återstod endast den renbrända plåten. Väggarna mot mellanvagnen skadades endast ytligt av värmen och röken.

2/3 av taket förstördes helt.

Värmeutvecklingen vid branden var mycket stor och stora delar av lättmetallen i främst väggar och golv smälte ned och rann ut i banvallens grovmakadam.

Värmeskadorna på återstoden av den mest brandskadade delen av väggen gjorde att hållfastheten där blev så låg att vagnen hotade falla sönder. Personal från SJ, som genomförde bärgningen av tåget, tvingades därför att dela vagnen omedelbart framför bränsletanken. Den bakre boggien med bränsletank och kvarvarande delar av tillhörande väggparti lyftes upp och transporterades till godsbangården i Linköping. Även den fjärde dieselmotorn med bärram och den losslagna hjulaxeln fördes dit. Resten av tåget pallades upp på hjälptrallor och transporterades ner till Kisa station, där det senare kunde besiktigas av SHK.

## **1.4 Andra skador**

### **1.4.1 Skador på traktorn**

De på traktorns främre ände monterade lyftarmarna böjdes tvärs sin rörelseriktning. Även i övrigt blev traktorns främre del kraftigt deformerad. Förarhytten och grävaggregatet i traktorns bakre del blev betydligt mindre skadade. Den främre av traktorns hjulaxlar med axelhölje slogs av. Traktorns frontskopa, som består av 3 - 5 mm plåt, revs upp vid ena gavelns infästning i skopbladets främre del. Dessutom bildades en decimeter lång spricka, som löpte från skopbladets framkant vinkelrätt in.

### **1.4.2 Skador på banan**

Flera slipers slogs sönder av det lösa hjulparet och andra delar som slogs loss och for in under tåget.

Rälsen slets loss, deformerades och välte på sidan på en sträcka av ca 60 m.

Den nedsmälta metallen från den bakre motorvagnen rann till en del ner i banvallens och bildade där block med makadam och lättmetall. Ca 60 m av banan måste förses med ny makadambädd, slipers och räls. Detta arbete avslutades under påföljande dag.

### 1.4.3 Skador på annan egendom

Längs banan går en stolplinje. Ledningen brändes av och den stolpe som stod närmast den bakre motorvagnen blev brandskadad, liksom några träd och undervegetationen närmast banan.

### 1.4.4 Skador i miljön

En del av bränslet och smörjoljan rann ner i banvallen. Några särskilda åtgärder för omhändertagande av dessa vätskor ansågs dock inte erforderliga.

## 1.5 Personal

*Lokföraren*, anställd vid Statens Järnvägar, SJ, var vid tillfället 44 år gammal och hade börjat som lokförare 1982. Han hade kört på denna bana sedan dess, men det var bara den fjärde turen med denna tågtyp.

*Tågvärden*, även han anställd vid SJ, var 27 år gammal och hade ca ett halvt års erfarenhet. Det här var hans första tur med tågtypen.

*Tillsyningsmannen* var 32 år gammal och tillfälligt projektanställd vid Banverket till årets slut. Han hade utbildats till skydds- och säkerhetsledare samt tillsyningsman i slutet av januari 1996. Efter avslutad utbildning hade han arbetat som tillsyningsman på sträckorna Rimforså - Kisa och Kisa - Vimmerby.

*Föraren av traktorgravaren* var 41 år gammal och egen företagare och han hade under flera år arbetat åt Banverket. Han var införstådd med de regler som gällde för arbete på spåret.

*Tågklararen* i Kisa var 36 år gammal och hade genomgått tågklararutbildning 1981 och fortbildning i Säkerhetsordningen den 28 februari 1996. De senaste sex månaderna hade han tjänstgjort som tågklarare i Mjölby, Kisa och Vimmerby. Hans tjänstgöringsschema de tre dyggen före olyckan hade omfattat högst 8,25 tim med omväxlande natt-, förmiddag- och kvällstjänstgöring. Den dagen olyckan inträffade hade han påbörjat tjänstgöringen kl. 05.00.

*Centraltågklararen* i Norrköping var 40 år. Han hade genomgått tågklararutbildning 1985, trafikledarutbildning 1994 och radioblockutbildning 1995. Den 27 mars 1996 hade han genomgått fortbildning i Säkerhetsordningen.

Vid olyckstillfället svarade SJ för tågledningen men sedan den 1 november 1996 har Banverket ansvaret för den funktionen.

## 1.6 Tåget

<i>Innehavare:</i>	Östgötatrafiken och Kalmar läns Trafik AB i samverkan
<i>Tåglitt:</i>	Y-2 1379 (Folke Filbyter)
<i>Tillverkare:</i>	Adtranz ABB Daimler-Benz transportation Denmark A/S, Randers, Danmark
<i>Tillverkarens beteckning:</i>	Flexliner IR3D - Stångådal
<i>Tillverkningsår:</i>	1996
<i>Tjänstevikt:</i>	104 730 kg
<i>Motortyp:</i>	6 cylindrig vattenkyld dieselmotor, typ Cummins NTAA 833 R7

<i>Antal motorer:</i>	4
<i>Bränsle:</i>	Dieselbränsle av typ MK 1
<i>Bränsleförråd:</i>	2 x 1 150 liter
<i>Total körsträcka:</i>	38 911 km per den 8 okt.1996
<i>Körsträcka efter senaste periodiska översyn:</i>	23 911 km
<i>Bromssystem:</i>	Två skivbromsar per axel och magnetskenbroms på ändboggier Skivbromsarna är låsningsfria.
<i>Antal sittplatser:</i>	144.
<i>Antal fasta utrymningsvägar ( ytterdörrar).</i>	Till passagerarutrymmena fyra i varje vagn, två på var sida, som normalt öppnas på pneumatisk-elektrisk väg. Vardera lokhytten har två dörrar, en på varje sida. Lokhytten har dessutom intern dörrförbindelse med resandeutrymmet Tåget är utrustat med ATC (Automatic Train Control)

Tåget ingick i en serie om fem som trafikerar sträckan Linköping - Hultsfred - Kalmar och de kallas Kustpilen. Trafiken startade den 18 augusti 1996.

Varje tåg, som består av två motorvagnar och en mellanvagn, har en förarhytt i vardera änden. Motorvagnarna är 20,533 m långa och tågsättets hela längd, mätt över koppel, är 58,8 m. Tåget bärs upp av fyra tvåaxlade boggier, en i vardera änden och de övriga två i skarvarna till mellanvagnen. Varje motorvagn har två dieselmotorer. Kraftöverföringen sker via en automatväxellåda och kardanaxel till närmaste hjulaxel.

Konstruktionsmaterialet i balkar, vagnkorgar och tak består av lättmetall. Boggier och bärramen till dieselmotorerna utgörs av stål. Tågtillverkaren har redovisat lättmetallegeringarnas sammansättning i olika delar av tåget. Huvudbeståndsdelen är aluminium (över 95 %):

- till balkar används en legering betecknad AlMgSi1;
- till vagnkorgen AlMgSi0,7;
- till tak AlMgSi0,5.

Av handlingarna framgår att legeringen betecknad AlMgSi1 har den högsta halten magnesium, upp till 1,2 %.

Tågets underrede är förbyggt med luckor av lättmetall (kjolluckor). Dessa luckor är låsta med en standardiserad fyrkantnyckel. Bakom varje lucka i motorvagnarna finns en teknisk modul. Räknat från förarhytten utgörs dessa av bränsletank, växellåde- och dieselmotormodul, kylarsystem och hjälpmaskinmodul med generator och kompressor, elmodul, tryckluftmodul med oljevärmepanna, kylarsystem och avgasrör med CTR-filter, dieselmotor- och växellådemodul (se bilaga 1). I mellanvagnens underrede finns fyra brandsläckare.

Bränsletankarna är placerade innanför den främre respektive den bakre boggien och tvärs tåget. De är utförda i lättmetall. Varje tank är genombruten av en rektangulär kanal, varigenom ena motorns kardanaxel löper.

Motorerna är således placerade innanför respektive bränsletank, den närmaste ca 1 meter innanför. Varje motor hänger ner från en bärram av stål. Cylindrarna är lig-gande med grenröret placerat horisontellt på motorns översida. På motor-blockets ovansida finns några gropar där vätska kan bli liggande. Mellan motorns översida och vagnsgolvet finns en ca 1 dm hög luftspalt.

Brandsläckarna i mellanvagnen utgörs av fyra stora pulversläckare, två på varje sida av tåget. De uppfyller kraven i effektivitetsklass 43A/233B enligt europeisk standard. Inne i tåget finns ett par mindre brandsläckare.

Tåget har många elledningar. En stor del av dessa är samlade i vagnstaken. Dessutom finns det skyddade ledningsstråk på tågets undersida.

Golvbeläggningen i resandetrymmena utgörs av PVC-matta, godkänd för utrymningsvägar och trappor i byggnader, med underläggsmatta fästad på en skiva i huvudsak bestående av, underifrån räknat, 1,8 mm aluminiumplåt, 20 mm PVC-cellplast och 1,8 mm aluminiumplåt. Golven i instigningsområdet och vagnänden har delvis annat utförande. Golvplattorna vilar på gummiklotsar, som tar upp vibrationerna. Mellan dessa finns mineralullsisolering och därunder den bärande aluminiumvagnkorgen, bestående av ett fackverk.

Vagnsväggarna består utifrån räknat av ett aluminiumskikt, en fackverkskonstruktion med mineralullsisolering och en innervägg av sandwichkonstruktion med två skikt av aluminium och mellanliggande isolering av PVC-skum. Ytskiktet på väggar och tak består av plast direkt anbringad mot underlaget. Inredningen utgörs av bl.a. fåtöljer med mjuka stoppade säten.

Tillverkaren har redovisat de olika brandtester som de i inredningen ingående materialen utsatts för. Enligt testresultaten får materialen anses godtagbara från brandskyddssynpunkt.

## **1.7 Väderförhållanden**

Olyckan skedde i fullt dagsljus och sikten var god. Enligt räddningstjänsten var utetemperaturen +15 °C med svag sydlig vind och ingen nederbörd.

## **1.8 Tågets registreringsutrustning**

Tågtypen har en automatisk övervaknings- och registreringsutrustning, ATC (Automatic Train Control), av vilken framgår tid, väg, hastighet, huvudledningstryck, inställda tågdata och erhållen balisinformation.

## **1.9 Olycksplatsen**

Järnvägssträckan mellan Rimforsa och Kisa utgörs som tidigare nämnts av endast ett spår. Norrifrån går spåret mot olycksplatsen i en lång vänsterkurva, som följs av en raksträcka med en längd av drygt 200 m på vilken kollisionen inträffade, 210 m söder om kilometertavla 47 (se skiss bilaga 2).

Väster om spåret är marken sank och öster därom blandskog med en del fullvuxna barrträd och med berg i dagen. Diken med ett djup av 1,0 - 1,5 m fanns på båda sidor om banvallen.

### **1.10 Medicinsk information**

Lokföraren, tågklararen och tillsyningsmannen hade genomgått av Järnvägsinspektionen föreskriven hälsoundersökning utan anmärkning.

### **1.11 Brandförloppet**

När tågets främre bränsletank slogs sönder antändes den frigjorda dieseloljan snabbt, troligen genom att en del av vätskan hamnade på den främsta dieselmotorns grenrör och andra heta motordelar. Antändningen underlättades genom närvaron av isopropylalkohol i spolarväsketanken. Bränslet spreds dock ut på marken så länge tåget fortsatte att röra sig framåt. En stor del kom att hamna under den bakre motorvagnens bränsletank när tåget stannade.

I början brann endast dieseloljan på marken. Efterhand blev branden häftigare under den bakre motorvagnen och till slut fick den fäste inuti vagnen, sannolikt genom att den allt högre temperaturen förgasade oljan i dieseltanken varefter gasen trängde ut genom tankens övertrycksventil och antändes. Tryckökningen fortsatte tills tanklocket sköts iväg. Vid den starka hettan smälte såväl en del av tankens översida som lättmetallen i golvet och vagnens inredning antändes. Med ökande intensitet spred sig sedan branden i vagnens inre. På dess högra sida bildades en öppning nertill varigenom frisk luft tillfördes och det uppstod öppningar i taket och väggarnas övre del genom vilka rökgaserna fritt avgick. Vagnen blev som nämnts totalförstörd.

### **1.12 Räddningstjänstinsatsen**

Den kommunala räddningstjänsten i Kinda kommun samt ambulans larmades genom att en av de medåkande i förarhytten ringde SOS Alarm kl. 10.49.49, där samtalet besvarades efter 3 sek. Larmsamtalet avslutades kl. 10.53.41. Under tiden detta telefonsamtal pågick larmade en annan operatör vid SOS-centralen räddningstjänsten vid räddningsstationen i Kisa kl. 10.52.08. Dessutom tog tillsyningsmannen kontakt med tågklararen i Kisa, som i sin tur ringde SOS Alarm. Hans samtal registrerades inkommet kl. 10.49.50.

Olycksplatsen kan inte nås med vägfordon. Det närmaste sådana kan komma är via en smal skogsväg från riksväg 34 som når fram till järnvägsspåret ca 500 meter söder om olycksplatsen. Räddningstjänstpersonalen tvingades därför transportera största delen av sin utrustning därifrån till fots.

Besättningen på ambulans 961 kom fram till olycksplatsen kl. 11.07. Efter att ha givit akut hjälp transporterade ambulansmännen kl. 11.42 iväg den skadade traktorföraren till Universitetssjukhuset i Linköping.

Kl. 11.07 anlände tre räddningsfordon från Kisa till skogsvägen. Det var en släckbil, ett terränggående mindre fordon samt en ledningsbil, som transporterade ut ett läkarlag från vårdcentralen i Kisa. Kl. 11.10. hade en ledningsplats upprättats på skogsvägen vid järnvägen. Samtidigt anlände en släckbil från Rimforsa räddnings-



station, som hade larmats ut några minuter efter larmet till Kisa. Därefter anslöt ytterligare två terrängbilar, en tankbil, en släckbil och två transportfordon från räddningstjänsten.

Ytterligare en ambulans (925) anlände till uppsamlingsplatsen kl. 11.36. De två skadade passagerarna transporterades med denna också till Universitetssjukhuset.

Den första släckinsatsen gjordes med en av tågets mindre pulversläckare kl. 11.11. De brandsläckare som fanns nertill i tågets mellanvagn kände räddningspersonalen inte till. Femton minuter senare påbörjades släckning med vatten och skum från ett terrängfordon som hade en vattentank på 1 m<sup>3</sup>. Det var det enda fordon som kunde ta sig fram på banvallen. Efter ytterligare sjutton minuter hade räddningstjänsten ordnat vattenförsörjningen med slang från släckbil.

Enligt räddningschefen, som var räddningsledare på olycksplatsen, brann det på flera ställen på banvallen under tåget i hela dess längd. Det var dock ingen sammanhängande brand. Enligt hans bedömning var bränderna i tågets underdel inte koncentrerade till någon särskild del av tåget. Räddningsledaren såg dock inga tecken på att det skulle vara fråga om metallbrand.

Kl. 11.39 hördes en kraftig smäll från den bakre motorvagnen. Samtidigt sköt en skarpt lysande låga ut från en öppning där. Lågan varade några sekunder. Omedelbart därefter ökade branden i intensitet och det började brinna inne i tåget.

Eftersom räddningschefen inte visste vad som orsakat smällen och uppflamningen beordrade han brandmännen att iaktta försiktighet och inte uppehålla sig för nära tåget. Flera mindre smällar hördes också. Räddningsledaren begärde med anledning härav omedelbart att en tågexpert skulle tillkallas. En tågkonstruktör kom till platsen efter tio minuter och kl. 12.05 hade riskbilden klarlagts.

Branden i den bakre motorvagnen blev allt häftigare med ökande rökutveckling och allt högre strålningsvärme, vilket försvårade släckningsarbetet. Man hade också svårt att komma åt att släcka, eftersom tågets utformning med inklädnad av den nedre delen, hindrade släckning där med såväl vatten som skum.

Trots svårigheterna hade räddningstjänsten släckt branden vid 14.00-tiden. Enligt räddningstjänstens rapport började avvecklingen på skadeplatsen kl 14.30 och räddningsinsatsen avslutades i sin helhet kl. 17.30, då samtliga räddningsfordon var tillbaka på sina respektive stationer.

Under insatsen var en slangledning på 625 m utlagd från tankbilen till ett terrängfordon, varifrån lades ut fyra manöverslangar med en sammanlagd längd av 425 meter. Fyra strålrör och två skumstrålrör användes. 275 liter skumvätska förbrukades, varav 125 liter var alkoholbeständig. Det beräknades att ca 50 m<sup>3</sup> vatten gick åt. Under insatsen utnyttjades totalt 24 andningsapparater.

Vid olyckan insattes sammanlagt 31 man från Kinda kommuns räddningstjänst, två ambulanser med sammanlagt 5 man, två läkarlag om tillhoppa 4 personer samt 3 polismän.

### **1.13 Särskilda prov och undersökningar**

### 1.13.1 Teknisk undersökning av tåget

Av registreringsutrustningen har avlästs att hastigheten före inbromsningen var 98 km/tim och vid sammanstötningen 60 km/tim. Under inbromsningen fram till kollisionen förflyttade sig tåget 180 m, varefter det stannade 66 m längre fram.

För att undersöka om dieseloljan kan ha antänts på grund av värme/gnistbildning från tågets inbromsning anordnades den 24 oktober 1996 ett prov, där ett tåg av liknande utförande stoppades genom full bromsning med magnetskenbromsen från en hastighet på 160 km/tim till stillastående. Efter stoppet uppmättes temperaturen på skenbromsen till 25 °C. Personal som hade till uppgift att vid sidan om spåret observera tåget under bromsningen har uppgett att endast en mindre gnistbildning kunde iakttas. Eftersom såväl boggiekonstruktionen som skenbromsen hade ett något annat utförande än på det brunna tåget, kan visserligen inga mera exakta uppgifter om temperaturen anges. Några större skillnader torde dock inte föreligga. För att antända dieselolja krävs en temperatur på mer än 250 °C.

Undersökningar av tidigare bränder i bl.a rälsbussar och bussar har visat att dessa ofta blivit helt urbrända och att allt brännbart material därvid antänts inom en kort tidrymd. Mot bakgrund härav gjorde SHK efter olyckan en besiktning av tåget med särskild inriktning på i vilken utsträckning den brännbara inredningen kunde ha medverkat till spridning av branden.

Ytskiktet i taket hade lossnat på en sträcka av en till två meter närmast de svårt skadade bakre 2/3 av bakre motorvagnen. Även vid en mellanvägg inne i vagnen hade ytskiktet i taket lossnat på en mindre yta. På denna mellanvägg hade ytskiktet lossnat i övre delen och rullats neråt några decimeter. Erfarenhetsmässigt kan många ytmaterial klara antändningstester, när de sitter anbringade direkt mot ett underlag. Löst hängande material kan dock lätt antändas. Materialet i tåget hade emellertid inte antänts, trots att det släppt från underlaget.

Axelupphängningen på den skadade främsta boggien i tåget undersöktes särskilt. Såsom beskrivits i avsnitt 1.3 vilar axelns lagerbox på en kort horisontell balk, som är förbunden med boggiens fasta balkar. Sett från sidan utgörs den yttre (den längre) av dessa förbindningar av en teleskopcylander (-fjäder) och den inre av ett gummiupphängt fäste. Vidare finns det teleskopcyllindrar för att dämpa boggiens krängande rörelser i sidled. En stor kraft anbringad vinkelrätt mot axeln kan bryta av dessa förbindningar varvid axeln lossnar. Hjulaxeltillverkaren har beräknat att den minsta kraft som kan ha åstadkommit den aktuella skadan har varit 350 kN (kilonewton). Normalt hålls axlarna på plats genom tågets tyngd.

### 1.13.2 Prov på bränslet från bakre tanken

Huvuddelen av dieseloljan fanns kvar och prov på vätskan sändes för undersökning till SJ:s bränslelaboratorium. Av rapporten därifrån framgår att vattenhalten var 3,1 %, vilket höjt flampunkten med 40 - 50 °C. Analysresultatet pekar på att lättare fraktioner kokat bort under branden. Bränslets färg var blå. Normalt är det dieselbränsle som används grönfärgat.

## 1.14 Övrigt

### 1.14.1 Tågledningen på sträckan Rimforsa - Kisa

Tåganmälan och hinderanmälan på sträckan Rimforsa - Kisa utväxlas mellan centraltågklararen i Norrköping (ctkl) och tågklararen i Kisa (tkl). Stationen i Rimforsa är obemannad, eftersom den ligger på en sträcka med s.k. radioblocker-

ing, ett datoriserat trafikledningssystem som övervakas och manövreras av ctkl. Utfartssignalen från Rimforsa söderut utgör gräns för radioblockeringen. Söder om Rimforsa sker tågledningen mellan de lokala tågklarerarna på respektive station. Ctkl fungerar således också som tkl i Rimforsa.

Radioblockering bygger på att positionsrapporter sänds från tåget via basstationer till radioblockcentralen, där ctkl på en bildskärm får information om tågrörelser och kan ställa tågvägar genom att ge kommandon på sin terminal. Säkerhetsprincipen i radioblock bygger på att systemet i viloläge alltid står i ”stopp”. Därför måste lokföraren när ett tåg skall lämna en station alltid få tillstånd från radioblockcentralen innan fortsatt färd kan ske.

#### 1.14.2 Regler beträffande ”A-arbete efter tåg”

Säkerhetsbestämmelserna för järnvägstrafik som drivs av SJ finns samlade i Säkerhetsordningen - SJF 010 (sao/säok). Banverket har likalydande regler i BVF 900. I Säkerhetsordningens § 29 finns reglerna om A-arbete. A-arbete innebär att en sträcka eller ett område disponeras för arbeten som av säkerhetsskäl m.m. kräver att inga eller bara vissa fordonsrörelser får ske över arbetsplatsen. Sträckan hålls avspärrad.

I övrigt föreskrivs i för denna händelse tillämpliga delar följande.

För varje A-arbete ska det finnas en tillsyningsman (tsm) som ansvarar för trafik-säkerhetsåtgärder.

A-arbete på linjen eller obebakad station får börja efter ett tåg, så snart det har passerat platsen för A-arbetet. Vissa undantag finns.

A-arbete kan planeras antingen i god tid i förväg eller kort tid innan arbetet skall börja, s.k. direktplanering. I båda fallen görs planeringen på ett s.k. S2-formulär. Vid direktplanering begär tsm hos tkl på en av sträckans gränsstationer att få utföra arbetet och planering sker sedan tillsammans med tkl samtidigt som S2 fylls i. Efter samråd med kollegan vid sträckans andra gränsstation beviljar sedan tkl arbetet och delger kollegan S2.

Innan själva arbetet börjar måste tsm få ett särskilt starttillstånd från tkl. Dessförinnan skall tkl göra en s.k. hinderanmälan till kollegan vid den andra gränsstationen, vilket innebär att sträckan spärras av vid de båda stationerna. Tkl:s olika åtgärder var i nu aktuellt fall vidtagna.

Därefter skall tkl göra en avstämning med tsm beträffande planeringsuppgifterna i S2. Vid direktplanering kan avstämningen göras vid samma tillfälle. Avstämning sker genom att tsm motläser uppgifterna i S2. Är det fråga om A-arbete efter tåg skall tkl uppmana tsm att återkomma när denne sett tåget passera med slutsignal (tågets bakre rödljus) för att därefter få starttillstånd.

Starttillstånd skall innehålla identifiering av A-arbetet samt orden ”får starta”. Tsm skall anteckna starttillståndet på S2.

Därefter skall tsm innan arbetet påbörjas ombesörja att vissa skyddsåtgärder vidtas. Bl.a. skall spåret stängas av med s.k. hindertavlor. Dessa skall placeras så att de kan ses på ett avstånd av ca 200 meter från gränsen för arbetsplatsen.

Under själva arbetet skall tsm befinna sig på arbetsplatsen såvida inte annat avtalats mellan spårinnehavaren och trafikledningen.

När arbetet är avslutat skall tsm kontrollera att spåret förbi arbetsplatsen är fritt samt se till att hindertavlorna tas bort. Därefter skall tsm anmäla till tkf att arbetet är avslutat. Anmälan skall innehålla tsm:s namn m.m. och orden ”anmälan om avslutat A-arbete” samt antecknas på S2 av tsm. Tkf kan sedan upphäva avspärrningen av sträckan.

Beträffande kommunikationen mellan berörda befattningshavare innehåller SJF 010 föreskrifter som i flera avseenden i detalj reglerar fraseologi, uttryckssätt m.m.

#### 1.14.3 *Tågklararnas journaler*

SHK har låtit granska tåganmälningsbok (tambok), tågklarerbok (tkf-bok) och tågledargraf för sträckan Rimforsa - Kisa. Av dokumenten framgår att tåganmälan för tåg 8308 och 8307 har utväxlats mellan ctkf och tkf. A-arbetet var planerat mellan kl. 10.40 och 13.10. Hinder var anmält och instämplat efter tåg 8307 i både Rimforsa och Kisa.

Granskningen har visat att det finns brister i hur böckerna och grafen har förts. Vissa signaturer som ska finnas har inte antecknats. I ctkf:s tambok saknas exempelvis signatur för tkf vid anteckningen om A-arbetet efter tåg 8304. Tåg som inte berör Rimforsa har antecknats i tkf-bok för Rimforsa. Noteringar som ska göras har i vissa fall inte gjorts. För tåg 8303 saknas i kolumn 10 noteringen ”8304 kvo” kvarhållningsorder.

#### 1.14.4 *Tillsyningsmannens arbetsbok*

Det är den bok som fördes av tsm enligt S 2 (beteckningen för blankett enligt säo = säkerhetsordningen). Det saknades kryssmarkering för vilken typ av arbete, A-arbete, som skulle utföras. I kolumnen ”Efter tåg” hade beträffande morgonens första arbetspass sista siffran i tågnumret gjorts oläslig och ersatts med en ny siffrara, så att tågnumret blev 8304. Tiden för starttillstånd hade angivits till kl 9.45 i stället för rätteligen 08.45. För nu aktuellt arbete var tågnumret ”8307” inskrivet samt att det beviljats av tågklararen i Kisa med angivande av station och signatur. Ingen tid för starttillstånd var noterad.

#### 1.14.5 *Tidigare olyckor vid A-arbete och arbetsfärder*

Från Järnvägsinspektionen (J) har SHK fått information om tidigare olyckor av liknande slag. Det rör sig om händelser där tåg<sup>1</sup> kommit i konflikt med banarbeten och banarbetsfordon i form av A-arbeten, A-fordonsfärder och vagnuttagningar. Under slutet av 80-talet och början av 90-talet inträffade ett stort antal sådana händelser. Den allvarligaste ägde rum den 23 april 1992 då tåg 956 kolliderade med en traktor vid Hamrångefjärden, varvid traktorföraren omkom.

---

<sup>1</sup> Med tåg förstås järnvägstrafik där passagerare och/eller gods transporteras mot betalning.

J rekommenderade efter dessa olyckor Banverket och SJ att se över villkor och förutsättningar för arbeten och färder ”efter tåg”. Det konstaterades att samtalsdisciplinen vid många av händelserna varit mycket dålig.

Rekommendationerna och det arbete som därefter bedrevs av Banverket och SJ resulterade i en rad förändringar av de föreskrifter som reglerade främst A-arbeten. I olika omgångar från 1994 ändrades bestämmelserna så att regelverket blev striktare. Bland annat infördes reglerna om förplanering, direktplanering, avstämning, starttillstånd inklusive orden ”får starta”.

Något förbud mot ”A-arbete efter tåg” genomfördes dock inte. På J:s framställning svarade Banverket att färder och arbeten efter tåg kan genomföras med minst samma säkerhetsnivå som för övriga färder och arbeten. Banverket menade också att ett förbud mot arbeten efter tåg skulle inverka menligt på underhållet av spår-anläggningen eller kräva reduktion av tågtrafiken.

I anslutning till utredningen av den nu inträffade olyckan har J gjort en genomgång och analys av de händelser i samband med arbeten och färder som inträffat fr.o.m. 1992 till november 1996.

Under denna tid har det inträffat sammanlagt 22 sammanstötningar (kollisioner mellan spårfordon eller påkörningar av föremål/anordningar) som lett till att människor dödats eller skadats. Hela 12 av dessa har inträffat i samband med arbeten och banarbetsfärder på statens spår-anläggningar. Endast en händelse har varit en kollision mellan två tåg, d.v.s. den klassiska järnvägsolyckan. 4 av de 12 händelserna inträffade under 1996.

I J:s undersökning har en genomgång även gjorts av samtliga hos inspektionen kända händelser där tågtrafiken kommit i konflikt med Banverkets färder och arbeten, alltså även sådana olyckor och tillbud som inte lett till att människor dödats eller skadats. Av sammanlagt 40 händelser under den aktuella perioden visar sig över hälften ha berott på brister i kommunikationen mellan Banverkets personal och trafikpersonal. Det finns ingenting i materialet som säger att någon brustit mer än den andra.

J pekar i undersökningen ut det bristande skyddet för arbeten och arbetsfärder som en viktig orsak. Tågtrafiken har ett bättre skydd, såväl tekniskt som i regelverket, än vad arbeten och arbetsfärder har. En annan orsak som bidragit till olyckorna är enligt inspektionen avsaknaden av en strikt fraseologi och brist på intern kontroll av att fastställda samtalsregler följs.

#### 1.14.6 Tågpersonalens räddningsutbildning

Vid samtal med lokföraren och tågvärden framkom att ingen av dem fått särskild utbildning i omhändertagande av resande vid skador, fränsett ”första-hjälpen”. De fann det dock naturligt att det låg i deras uppgift att ta hand om de resande och föra dem i säkerhet efter olyckan. Tågvärden hade uppmärksammat att traktorföraren blev omhändertagen på ett enligt hans bedömning sakkunnigt sätt.

Lokföraren hade genomgått brandutbildning och hade haft tillfälle att själv använda en brandsläckare, dock inte av det fabrikat som fanns på tåget. Tågvärden hade också fått viss utbildning, där han fått se en släckare demonstreras.

#### 1.14.7 Uppgifter från Danmark

SHK har tagit del av en av det danska Jernbanetilsynet gjord sammanställning över registrerade händelser i Danmark med brand eller rökutveckling och liknande på aktuell tågtyp fr.o.m. år 1991 t.o.m. 15 okt. 1996. Sammanlagt omfattar sammanställningen 61 rapporter. Av dessa gällde 9 brand i motor eller dess närhet samt 18 oljeläckage (åtta rapporterades som en enda händelse). I en notering anges att registreringsrutinerna skärptes i augusti 1995, varför antalet händelser med oljeläckage och rökutveckling dessförinnan kan bedömas var fyra gånger så många, dock inte antalet bränder. Branden i tåg 8307 omnämns i sammanställningen trots att den inträffade i Sverige.

#### 1.14.8 Räddningstjänstens erfarenheter av insatser m.m.

Räddningschefen och hans ställföreträdare har sammanställt en rapport som SHK fått del av. Följande direkta erfarenheter gjordes från insatsen:

- \* ”Tåget har inte kartmaterial med sig. Vid någon händelse larmar lokföraren med hjälp av järnvägens kilometerstolpar;
- \* Se till att utryckningsfordonen har med sig den fyrkantnyckel som behövs för att öppna kjolluckorna. Det hade förenklat släckningsarbetet;
- \* Fordon med hög frigång kan köra kortare sträckor på banvallen.”

Efter att tåget transporterats till Kisa anordnade räddningstjänsten i Kisa en genomgång av insatsen. Till denna inbjöds samtliga räddningstjänster efter bansträckan. En representant från SJ beskrev tågets konstruktion. Deltagarna fick därefter möjlighet att titta på och öva på det brandskadade tåget.

#### Erfarenheter från övningen

\* Tågets fönster går mycket bra att krossa med ett vanligt ”Force”-verktyg (liknar en vanlig yxa). Små skärvor uppstår, som det är lätt att rensa bort från fönsterkarmen.

Räddningschefen i Kisa rekommenderade att fönster krossas vid utrymningsproblem från denna typ av tåg.

\* Med hjälp av en motorkap sågades en öppning - 70 x 70 cm - i yttertaket på tåget. Det kunde då konstateras att mellan ytter- och innertak finns alltför mycket installationer för att det skall kunna vara ett alternativ för utrymning eller brandgasventilation.

\* För att öppna dörrarna utifrån krävs en extra nyckel. Räddningstjänsten måste få tillfälle öva detta moment. För att manuellt öppna dörrarna inifrån fordras att en täcklist tas bort. Under listen finns ett handtag som frikopplar dörrarna.

Räddningschefen efterlyste en skriftlig säkerhets- och riskanalys, där tågtilverkararen på skisser över tåget lämnar uppgifter om alla system som innehåller brandfarlig vara, en redovisning av material i inredning samt en instruktion om dörröppningsmöjligheterna både från förarhytt och direkt vid dörrarna. Det borde dessutom finnas anvisningar för hur räddningstjänsten kan stoppa motorerna, om föraren är skadad.

#### 1.14.9 Vidtagna åtgärder

Inom *Norrköpings trafikledningsområde* bandas fr.o.m. den 30 maj 1997 samtliga säkerhetssamtal. Även driftrადiosamtal som kopplas via Banverkets televäxlar i Katrineholm, Norrköping och Linköping bandas.

Vidare har bestämts att vid fortbildning läggs tyngdpunkt på repetition av säker-hetssamtal, avstämning av beviljad färd eller A-arbete samt tillsyningsmans skyl-digheter att säkerställa skyddsåtgärder enligt säkerhetsordningen.

*Räddningstjänsten i Kisa* har från Danmark införskaffat en uppsättning insatskort för brand och räddning i DSB:s (danska statsbanorna) IC3 dieseltågsätt. (Utgåvan är daterad juni 1997). Denna tågtyp har i stort sett samma utförande som ”Kust-pilen”. Av insatskorten framgår hur räddningstjänsten skall

- \*säkra skadeplatsen,
- \*avbryta energitillförseln,
- \*ta sig in i tåget,
- \*utrymma tåget,
- \*använda högtalarsystemet och tågets mobiltelefon,
- \*öppna dörren i tågets front,
- \*ta ut skadade ur tåget med hjälp av bår.

Däremot saknas uppgifter om tågets brandsläckutrustning.

De kommunala räddningstjänsterna längs sträckan Linköping - Kalmar har fått ett exemplar var av korten.

SHK har genom stickprovsförfrågningar hos andra räddningstjänster i områden med järnvägstrafik konstaterat att de saknar sådana kort eller liknande information om Kustpilen eller andra moderna tågtyper, t.ex. X 2000.

## **2 ANALYS**

### **2.1 Kollisionen**

Tack vare inspelningen av samtalen mellan tågklareraren i Kisa och centraltågklareraren kan tider och yttre händelseförlopp ganska väl fastställas. Eftersom det saknas inspelning av de kritiska samtalen, de mellan tågklareraren i Kisa och tillsyningsmannen, går det inte med fullständig säkerhet att konstatera vilka meddelanden som utväxlats. Här står uppgift mot uppgift i deras berättelser, varför en värdering av vittnesmålen och avstämning mot andra fakta måste göras.

Ostridigt är att tillsyningsmannen efter det att tåg 8308 passerat den plats där han befann sig ringde till tågklareraren i Kisa och begärde att få starta sitt A-arbete eftersom tåget hade passerat. Tågklareraren korrigerade honom omgående och menade att det måste vara fel tåg och att han hade sett norrgående tåget passera i stället för det södergående, 8308 i stället för 8307. Tillsyningsmannen höll med om att han misstagit sig, efter att ha tittat i sin grafiska tidtabell.

Därefter går berättelserna isär. Tågklareraren har påstått att han inte lämnade något starttillstånd utan ringde upp centraltågklareraren i Norrköping för att för-säkra sig om att det verkligen inte var 8307 som tillsyningsmannen sett. Tillsyningsmannen har däremot sagt att han därefter, d.v.s. efter det att de båda konstaterat att det måste vara fel tåg, ändå fick sitt starttillstånd.

En genomgång av samtliga tillgängliga fakta ger ett starkt stöd för tågklarerarens version av händelseförloppet. Hans påstående att han ringde upp Norrköping och därefter åter kontaktade tillsyningsmannen får stöd i de bandinspelningar som säkrats. Samtalet med tillsyningsmannen som ledde till att det konstaterades att till-

syningsmannen sett fel tåg avlyssnades av chefen för trafikledningsområdet som befann sig hos tågklararen. Hans vittnesmål bekräftar att tågklararen inte gav något starttillstånd. Tillsyningsmannen har inte gjort gällande att det medgivna starttillståndet repeterades, vilket krävs enligt föreskrifterna. Starttillståndet an-tecknades inte heller i S2-boken vilket också är ett krav. Också dessa fakta talar således för att starttillståndet inte har givits.

Även om tillsyningsmannen verkligen fått eller trott sig ha fått ett starttillstånd hade arbetet inte fått starta. Tillsyningsmannen och tågklararen var överens om att det var tåg 8308 och inte 8307 som passerat platsen. Eftersom A-arbetet var planerat och beviljat efter tåg 8307 kunde detta arbete inte få starta efter tåg 8308. Om ett A-arbete skulle få starta efter 8308 krävdes en ny planering mellan tillsyningsmannen och tågklararen. En ny S2-blankett måste fyllas i av tillsyningsmannen. Tågklararen måste sedan samråda med centraltågklararen innan arbetet kunde beviljas. Först därefter skulle ett starttillstånd efter tåg 8308 kunna få meddelas.

Allt talar således för att A-arbetet påbörjats utan starttillstånd. Tillsyningsmannen måste därför av någon anledning ha misstagit sig. Flera omständigheter i händelseförloppet och i det tidigare på morgonen anordnade arbetet kan måhända förklara misstaget.

I samband med morgonens första arbetspass ändrades ordningsföljden mellan tågen. Det som ursprungligen skulle varit ett arbete efter södergående tåg 8303 blev istället ett arbete efter norrgående tåg 8304. Möjligen kan tillsyningsmannen ha letts till tron att även förmiddagens arbete skulle ske efter det norrgående tåget.

Tåg 8308 var 9 minuter försenat. Det innebar att om tillsyningsmannen inte tittade så noga på sin grafiska tidtabell, utan mer litade till klockan, kunde det mycket väl vara ett något tidigt 8307 som passerade. Det förefaller som om tillsyningsmannen, som var förhållandevis ny vid Banverket, inte var helt hemmastadd med läsningen av den grafiska tidtabellen.

I samband med att starttillstånd för A-arbetet begärdes fick tillsyningsmannen ett samtal på sin privata mobiltelefon. Samtalet, som kom från en svåger och gällde familjeangelägenheter, var uppkopplat i 9 minuter och 40 sekunder och bröts inte förrän kollisionen inträffade. Det är troligt att det samtalet distraherade tillsyningsmannen och splittrade hans uppmärksamhet. Han kan därigenom ha missuppfattat det besked han fått av tågklararen i Kisa och ansett sig ha fått starttillstånd.

Alldeles oberoende av om tillsyningsmannen fått starttillstånd eller inte kunde olyckan ändå ha undvikits om reglerna för A-arbete hade följts i övrigt. Enligt säkerhetsordningen (se avsnitt 1.14.2) skall tillsyningsmannen innan arbetet påbörjas ombesörja att spåret stängs av med hindertavlor. Dessa skall kunna ses ca 200 meter från gränsen för arbetsplatsen. Om tillsyningsmannen, efter det att han fått vad han trodde var ett starttillstånd, tillämpat dessa regler skulle han ha begivit sig med hindertavlorna bort till platsen för arbetet, åtskilliga hundra meter från det ställe där han och traktorföraren befann sig. Därefter skulle han ha begett sig tillbaka igen eller på annat sätt gett tecken till traktorföraren att denne kunde köra ut på spåret. Med tanke på den korta tid som förflöt från det traktorn gick på spåret tills kollisionen inträffade är det troligt att tåg 8307 skulle ha hunnit komma



medan tillsyningsmannen förberedde sitt A-arbete och olyckan skulle därmed ha undvikits.

Även om tillsyningsmannen skulle ha hunnit placera ut hindertavlorna och få upp traktorn på spåret innan tåget kom är det sannolikt att olyckan hade fått ett helt annat förlopp. Lokföraren hade då upptäckt hindertavlan och arbetet betydligt tidigare. Han hade kunnat få ned hastigheten mer samt varna traktorföraren med hjälp av tyfonen. Konsekvenserna hade då förmodligen inte blivit så omfattande som de nu blev.

SHK konstaterar således att underlåtenheten att sätta ut hindertavlorna starkt bidrog till att händelsen fick så allvarliga följder.

## 2.2 Säkerhetsaspekter

Som framgår av tidigare redovisning är Banverkets arbeten och arbetsfärder över-representerade vad gäller kollisioner på statens spåranläggningar. Anledningen till detta är främst att skyddet för dessa anordningar är sämre än det skydd som finns för att hindra två tåg från att kollidera med varandra.

I grunden finns i en situation som den aktuella inget annat skydd för tåg och A-arbete än de säkerhetssamtal som utväxlas mellan tågklararen och tillsyningsmannen. Att plats och tågnummer är rätt uppfattade, att tillsyningsmannen verkligen har sett rätt tåg passera, att ett starttillstånd gäller just detta arbete, allt detta måste stämma för att inte olyckan skall vara framme. SHK vill ifrågasätta det rimliga i att i huvudsak lägga all säkerhet i ett enda samtal.

Nu är dock förhållandena sådana att detta enda samtal är nyckeln till tågets och banarbetets säkerhet. Därför är det för närvarande av yttersta vikt att alla ansträngningar görs för att samtal av säkerhetskaraktär förs och dokumenteras enligt givna föreskrifter. Den som ansvarar för verksamheten måste således se till att personalen är väl motiverad att föra korrekta samtal, att reglerna är utformade så att de är möjliga att följa, att de tekniska hjälpmedlen är avpassade för olika förekommande samtalssituationer samt att utbildning och fortbildning i samtalskultur är tillräcklig. Dessutom måste verksamhetsutövaren genom en aktiv uppföljning och kontroll se till att reglerna följs.

Den information som SHK tagit del av när det gäller Banverkets internkontroll inom det berörda produktionsdistriktet visar att det finns en uppföljning av personalen. Någon uppföljning av den tillsyningsman som är aktuell i denna utredning hade dock inte gjorts. Med tanke på de viktiga säkerhetsuppgifter som läggs på en tillsyningsman finner SHK det anmärkningsvärt. Han var bara tillfälligt anställd för det upprustningsobjekt som bedrevs vid järnvägen mellan Linköping och Kalmar. Hans anknytning till Banverket var därmed inte lika stark som för den fast anställda personalen och det borde därför ha funnits skäl att ägna särskild uppmärksamhet åt hur han skötte säkerhetsuppgifterna. Det fanns brister i hur han förde sin S2-arbetsbok och han brukade inte alltid använda hindertavlor vid A-arbeten. Denna typ av brister och avvikelser är just sådant som skulle ha kunnat fångas in i samband med en uppföljning.

SHK har inte undersökt hur andra tillsyningsmän sköter sina arbetsuppgifter eller hur samtalen i säkerhetstjänst förs överlag. Att inte sätta ut hindertavlor vid

arbeten tycks dock ha varit en vanligt förekommande och nästan accepterad avvikelse, åtminstone att döma av tillsyningsmannens utsagor. Man kan i alla fall anta att de brister som upptäcktes vid detta A-arbete inte är unika. Det tyder också det material på som Järnvägsinspektionen ställt till SHK:s förfogande.

### 2.3 Brandförloppet

På grund av att merparten av den brinnande dieseloljan hamnade under den bakre bränsletanken värmden den upp dieseloljan i tanken. Den ökade avdunstningen ledde till en tryckstegring som till slut sköt iväg tanklocket. Det förångade bränslet bildade en ångstråle som omedelbart antändes och gav upphov till en kraftig låga. Denna lokala uppvärmning ledde till att golvet av lättmetall smälte ned och därmed uppstod en öppning till tågets inre, där branden sedan kunde sprida sig. Denna brand var i initialskedet svår att bekämpa, eftersom den utvändiga branden hindrade brandpersonalen från komma intill tåget.

Genom att det bildades öppningar i golvet fick branden en häftigt förlopp. Hela tiden kunde frisk luft tillföras underifrån och rökgaserna så småningom avgå genom öppningar som bildades upptill.

Strålningsvärmens genom fönstren kan under det senare skedet av branden försvårat ett effektivt angrepp. Genom att delar av väggarna och taket smälte eller gav vika skapades stora öppningar mot det fria. Detta medförde att de heta rökgaserna inte spred sig i tåget utan strömmade ut, vilket ledde till en temperatur-sänkning i brandhärden.

Inredningen i moderna tåg består av brännbart material. Med avseende på mängden och arten av det brännbara materialet var brandbelastningen att anse som hög. Även om de olika materialen uppfyller höga anspråk på svårantändlighet kan deras värmeinnehåll vara stort.

Av fotografier tagna under branden framgår att röken var svart och ogenomtränglig samtidigt som man kan se klara lågor inuti tågets bakre del, vilket visar att luftomsättningen varit hög. Såväl gummit i golvbeläggningen som motorbränslet ger vid brand upphov till svart rök. Eftersom tågtypen innehåller en stor mängd elektriska ledningar ger plastmaterialet i isoleringen också ett tillskott till röken. Stoppningen och ytbeklädnaden i fåtöljerna bidrog också till en stor del av röken. De brandhämmande tillsatserna till plastmaterial utgörs ofta av ämnen som har en klar negativ effekt i miljön.

### 2.4 Räddningstjänsten

Från det att den första släckningsinsatsen gjordes tills branden var under kontroll tog det enligt uppgifter från räddningstjänsten ca en timme. Det dröjde dock omkring tre timmar innan den var fullständigt släckt. Mängden kvarvarande dieselolja i den bakre tanken visar att verksamma släckningsåtgärder vidtagits.

Vid bedömning av effektiviteten av en brandsläckning skall i första hand beaktas tiden tills branden är under kontroll. Även eftersläckningen måste dock vara så effektiv att inte stora värden onödigtvis går till spillo. Eftersom endast en 1/3 av tåget blev totalskadat, får räddningsinsatsen bedömas som framgångsrik mot bakgrund av räddningstjänstens förutsättningar.

Tåget var utrustat med fyra stora pulversläckare. Med en sådan släckare kan en tränad brandman normalt släcka även en svåråtkomlig brand inne i eller under ett tåg. Om dessa släckare hade kommit till användning hade således branden kanske kunnat släckas redan i inledningsskedet. Pulver måste i detta sammanhang anses vara det bästa släckmedlet, främst pga av sin förmåga kunna sprida sig effektivt inom en öppen volym. Räddningstjänsten saknade emellertid kännedom om att dessa släckare fanns med. För att kunna genomföra en släckning av brand i ett tåg av denna och annan likartad modern konstruktion fordras dock också övning med tanke på både tågets utformning och svårigheterna nå en brandhärd under tåget.

De luckor som täckte tågets nederdel utgjorde emellertid ett hinder vid brandsläckningen där. I första skedet hade räddningstjänsten inte tillgång till den fyrkantnyckel som behövdes för att öppna luckorna. Branden under tåget kunde därför då inte släckas och inte heller kunde räddningstjänsten lokalisera branden, vilken därför oförminskat kunde fortsätta.

Räddningstjänsten var inte informerad om vilka risker som var förknippade med ingripandet. Bakom vissa luckor fanns exempelvis tryckkärl i form av luftbehållare till bl.a. bromssystemet, men även tryckkärl i form av gasbehållare i anslutning till tågets kylanläggning.

Det kunde ha varit till fördel för räddningsarbetet om tåget kunde ha gjorts helt strömlöst. Då hade ventilationen stannat och rökskadorna i den främre motorvagnen och mellanvagnen mildrats.

Räddningstjänstens initiativ att skaffa insatskort för brand och räddning med avseende på tågtypen samt distribuera korten till kollegorna längs tågsträckan är berömligt. Kortet är instruktiva och lämpligt inplastade för användning på en olycksplats.

Det är SHK:s uppfattning att varje räddningstjänst i landet, inom vars område trafik bedrivs med moderna tåg, såsom t.ex. Kustpilen och X 2000, bör förses med liknande information så att snabb och effektiv räddningsinsats befrämjas.

### **3 UTLÅTANDE**

#### **3.1 Undersökningsresultat**

- a) Den aktuella personalen hade erforderlig behörighet.
- b) Inga tekniska fel som kan ha inverkat på händelsen har konstaterats.
- c) A-arbete efter tåg 8307 var beviljat av tågklararen i Kisa.
- d) Tågklararen i Kisa hade med centraltågklararen i Norrköping avspärrat sträckan Kisa - Rimforsa.
- e) Tågklararen och tillsyningsman var överens om att den sistnämnde hade sett fel tåg passera arbetsplatsen.
- f) Tågklararen gav aldrig starttillstånd för A-arbetet.
- g) Tillsyningsmannen trodde sig ha fått starttillstånd och beordrade ut traktorn på spåret.
- h) Tillsyningsmannen spärrade inte av arbetsplatsen med hindertavlor.
- i) Tillsyningsmannen följde inte med till arbetsplatsen utan förde ett privat telefonsamtal

- j) Tåget hade normal nödbromseffekt.
- k) Larmet till SOS-centralen inkom snabbt och hanterades riktigt.
- l) Räddningstjänsten hade normal insatstid.
- m) Räddningstjänsten saknade kännedom om tågets stora pulversläckare.
- n) Släckningsarbetet fördröjdes genom att utrustningen måste bäras en lång sträcka.
- o) Släckningsangreppet måste under en tid avbrytas för att inte äventyra räddningspersonalens säkerhet.
- p) Släckningsinsatsen måste bedömas som framgångsrik.
- q) Endast den bakre motorvagnen totalförstördes.
- r) Brister i förandet av journal och arbetsbok har förekommit.
- s) Säkerhetsskyddet vid A-arbete efter tåg framstår som bräckligt.

### **3.2 Orsaker till olyckan**

Olyckan orsakades av att tillsyningsmannen beordrade ut traktorn på spåret utan att ha erhållit starttillstånd. Att han inte dessförinnan satte ut hindertavlor kan ha bidragit till olyckan eller i vart fall till dess allvarliga konsekvenser.

Orsaken till tillsyningsmannens missuppfattning av tågklararens uppgifter har inte gått att fastställa. Möjligtvis distraherades han av det privata telefonsamtalet.

## **4 REKOMMENDATIONER**

1. Banverket rekommenderas att
  - införa bandinspelning av alla säkerhetssamtal över radio/telefon,
  - förstärka skyddsreglerna för A-arbete efter tåg, samt
  - överväga lämpligheten av privata telefonsamtal under pågående säkerhetsarbete.
2. Banverket rekommenderas vidare att verka för att kommunal räddningstjänst, inom vars område regelbunden järnvägstrafik bedrivs med moderna tåg, förses med erforderlig insatsinformation.