

ISSN 1400-5743

Rapport RJ 2000:01

***Olycka med godståg nr 5800
innehållande farligt gods
den 4 juli 1997, SSV om Kälarne, Z län,***

Dnr J-02/97

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se

2000-04-26

J-02/97

Banverket

781 85 BORLÄNGE

Rapport RJ 2000: 01

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 4 juli 1997 på järnvägen cirka fyra km SSV om Kålarne, Z län, med ett godståg 5800, innehållande farligt gods.

Härmed överlämnas enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Statens haverikommission emotser tacksamt besked senast den 1 november 2000 om hur de i rapporten intagna rekommendationerna följs upp.

Olle Lundström

Jan Mansfeld

2000-04-26

J-02/97

Statens räddningsverk
Karolinen
651 80 KARLSTAD

Rapport RJ 2000: 01

Statens haverikommission har undersökt en olycka som in träffade den 4 juli 1997 på järnvägen cirka fyra km SSV om Kålarne , Z län, med ett godståg 5800, innehållande farligt gods.

Härmed överlämnas enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Olle Lundström

Jan Mansfeld

Innehåll

| | |
|--|----|
| SAMMANFATTNING | 6 |
| 1 FAKTAREDOVISNING | 11 |
| 1.1 Redogörelse för händelseförloppet | 11 |
| 1.2 Personskador | 11 |
| 1.3 Skador på tåget | 11 |
| 1.4 Övriga skador | 12 |
| 1.4.1 Skador på lasten | 12 |
| 1.4.2 Skador på spåranläggningen | 12 |
| 1.4.3 Skador på miljön | 12 |
| 1.5 Personal | 12 |
| 1.6 Tåget | 13 |
| 1.6.1 Tågets sammansättning m.m. | 13 |
| 1.6.2 Lasten med farligt gods | 13 |
| 1.6.3 Kommunikationsmedel | 14 |
| 1.7 Meteorologisk information | 14 |
| 1.8 Olycksplatsen | 14 |
| 1.9 Banan | 14 |
| 1.10 Räddnings- och bärgningsinsatserna | 15 |
| 1.10.1 Inledning | 15 |
| 1.10.2 Olycksdagen den 4 juli | 15 |
| 1.10.3 Den 5 juli | 18 |
| 1.10.4 Den 6 juli | 19 |
| 1.10.5 Den 7 juli | 19 |
| 1.10.6 Den 8 juli | 20 |
| 1.10.7 Den 9 juli | 20 |
| 1.10.8 Den 10 juli | 21 |
| 1.10.9 Den 11 juli | 21 |
| 1.10.10 Övrigt | 21 |
| 1.11 Särskilda prov och undersökningar | 22 |
| 1.11.1 Den spårtekniska anläggningen | 22 |
| 1.11.2 Lok | 24 |
| 1.11.3 Vagnar | 25 |
| 1.11.4 Hjul/räl | 26 |
| 1.12 Verksamhetsorganisation | 27 |
| 1.12.1 Banverket | 27 |
| 1.12.2 Statens Järnvägar (SJ) | 28 |
| 1.13 Föreskrifter och regler | 29 |
| 1.13.1 Banverkets operativa föreskrifter (BVF) | 29 |
| 1.13.2 SJ:s operativa föreskrifter (SJF) | 31 |
| 1.13.3 Farligt gods | 31 |
| 1.14 Övrigt | 32 |
| 1.14.1 Aktuella godsdeklarationer för farligt gods | 32 |
| 1.14.2 Hörda personer | 32 |

| | | |
|----------|--------------------------------|-----------|
| 2 | ANALYS | 35 |
| 2.1 | Olyckan | 35 |
| 2.2 | Spåranläggningen | 35 |
| 2.3 | Organisation och föreskrifter | 36 |
| 2.4 | Räddnings- och bärgningsinsats | 38 |
| | | |
| 3 | UTLÅTANDE | 39 |
| 3.1 | Undersökningsresultat | 39 |
| 3.2 | Orsaker till olyckan | 41 |
| | | |
| 4 | REKOMMENDATIONER | 41 |

BILAGA

**Sammanställning över godsdeklARATIONER för vagnar
innehållande farligt gods**

Rapport RJ 2000:01**J-02/97**

Rapporten färdigställd 2000-04-26

| | |
|---|--|
| <i>Fordonstyp</i> | Godståg 5800 med två Rc-lok och 37 vagnar, varav 7 innehöll farligt gods |
| <i>Tidpunkt för händelsen</i> | 1997-07-04 ca kl. 17.00 |
| <i>Plats</i> | Järnvägen ca fyra kilometer SSV om Kälarne, Z län |
| <i>Väder</i> | Enligt SMHI:s station i Krångede kl. 16.00: sol, temp. 25,1 °C |
| <i>Typ av trafik</i> | Reguljär godstrafik |
| <i>Händelse</i> | Urspårning |
| <i>Tågpersonal</i> | En lokförare, 45 år, samt en under tjänsteflyttning medåkande lokförare |
| <i>Personskador</i> | Inga. En person skadade en hand under bärgningen |
| <i>Skador på tåget</i> | 15 vagnar mer eller mindre omfattande skador |
| <i>Skador på gods</i> | Mindre omfattande skador |
| <i>Skador på spår- anläggningen</i> | Omfattande skador |
| <i>Övriga skador</i> | Inga |

Efter hemställan från Järnvägsinspektionen den 7 juli 1997 beslutade Statens haverikommission (SHK) att undersöka ovan angiven händelse. SHK har företrätts av Olle Lundström, ordförande, och Jan Mansfeld, utredningschef.

SHK har biträtts av följande experter: Helge Nyström, Lars Wikström, Lars-Erik Bergqvist, Lena Kårén och Jan Ljunggren.

Undersökningen har följts av Banverket/Järnvägsinspektionen genom Ove Andersson och av Statens räddningsverk genom Lena Tistad och Lars Ekberg.

SAMMANFATTNING

Den 4 juli 1997 omkring kl. 12.00 startade godståg 5800 från Gävle med destination Skelleftehamn. Tåget, som var 626 meter långt och som drogs av två Rc-lok, innehöll 37 vagnar. Av dessa var tre lastade med farligt gods och fyra var tömda på farligt gods men ej rengjorda. Det farliga godset bestod av vätska och kondenserad gas, bl.a. i form av ättiksyra, ammoniak och etenoxid (tidigare benämnd etylenoxid). Med sig i loket hade lokföraren en kollega under tjänsteflyttning.

Omkring kl. 17.00 körde tåget in i en högerkurva vid Mellansjöns norra strand ca fyra kilometer SSV om Kälarne i Bräcke kommun. Den registrerade farten var ca 87 km/tim. Föraren och hans kollega kände då en krän-

ning i loket och observerade strax därpå att kontaktledningen började att svaja fram och tillbaka. Föraren bröt då strömmen till loket och kort därefter nödbromsades tåget och stannade. Efter att ha informerat fjärrtågklararen om vad som hänt och kontaktledningen gjorts strömlös lämnade föraren och kollegan loket. De konstaterade att tåget hade delats mellan vagnarna 24 och 25 och att många vagnar i tågets bakre del hade vräcks omkull. Barn som badat i sjön nära olycksplatsen samt personer från bilar, som stannat på den strax norr därom löpande landsvägen fick föraren och kollegan undan från närområdet och informerade dem om att tåget innehöll farligt gods.

Sedan polis och räddningstjänst anlät spärrades området av och närboende evakuerades. Riskområdet, som inledningsvis omfattade en radie på 500 meter från olycksplatsen, blev senare bestämt till 3 kilometer. De som bodde närmast olycksplatsen evakuerades och inkvarterades i Kälarne.

Räddnings- och bärgningsoperationerna blev omfattande och måste på grund av det farliga godset utföras efter noggranna överväganden och planeringar. Inledningsvis inkallades erforderlig räddningstjänstpersonal från andra kommuner, experter på farligt gods och bärgningspersonal. Sedan räddningsledningens stab upprättats i Kälarne anslöt efter hand personal från bl. a. Statens räddningsverk, Länsstyrelsen i Östersund, Banverket och S.J. Sjukvårdspersonal, ambulanser och helikoptrar rekvirerades liksom bärgningsutrustning. Kemskyddsutrustning och utrustning för att mäta halter av giftiga gaser i luften vid olycksplatsen anskaffades. Räddningsledningen konstaterade från början att bärgningen och tömningen av vagnarna med ammoniak och etenoxid kunde bli mycket riskfylld och att en evakuering av civilbefolkningen inom riskområdet kunde bli nödvändig. Regelbunden kontakt hölls med SMHI.

Två dagar efter olyckan, den 6 juli, kunde ättiksyran utan missöden tömmas över till två för ändamålet godkända tankbilar. Samma dag började en rörfläns på tanken med etenoxid att droppvis läcka. Man besprutade tanken med vatten och läckaget upphörde sedan av sig självt. Etenoxidhalten i luften mättes utan anmärkning.

Räddningsledarskapet hade hittills växelvis delats mellan räddningschefen i Bräcke kommun och dennes kollega i grannkommunen Ragunda. Den 7 juli övertog länsstyrelsen ansvaret för räddningstjänsten i dessa kommuner och således räddningsledarskapet för återstoden av räddningsarbetet. Räddningsledare blev räddningschefen i Östersund och räddningscheferna i Bräcke och Ragunda kommuner fungerade som ställföreträdande räddningsledare.

Under morgonen samma dag förberedde man läktringen av etenoxid över till en rekvirerad cisternvagn. Man var medveten om att om sådana problem skulle uppstå under läktringen, som innebar risk för gasläckage, så måste Kälarne utrymmas innan arbete kunde fortsätta. Läktringen gick dock utan missöden och sedan den avslutats sent på eftermiddagen kunde den nyfyllda cisternvagnen forslas undan.

Följande dag påbörjades lyftet av urspårade och omkullvräta vagnar. Lyftet av den tomma vagnen med etenoxid gick bra och den fraktades sedan bort. En vagn som delvis låg över vagnen med ammoniak, som vält omkull, kunde också lyftas undan. Därefter började planeringen av det kommande lyftet av ammoniakvagnen, som skulle ske torsdagen den 10 juli. Det stod klart att innevanarna i Kälarne måste evakueras dessförinnan. Alla skulle kunna tas emot i Hammarstrand. Alla hushåll underrättades härom genom

informationsblad, som angav hur de skulle gå till väga. Bl. a. skulle ett särskilt band fästas på ytterdörren när alla lämnat sin bostad.

Den 9 juli fortsatte planeringen för lyftet av ammoniakvagnen. Flygblad om att evakueringen skulle vara genomförd kl. 10.00 nästa morgon delades ut. Man beslöt att under bärgningsdygnet förbjuda all båttrafik på Mellansjön och på räddningsledningens begäran beslutade Luftfartsverket om flygförbud inom en radie av fem kilometer från olycksplatsen och upp till 2 000 meters höjd.

Utrymningen av Kälarne, som sköttes av polisen, började den 10 juli kl. 08.00. Den gick bra och var genomförd kl. 10.23. Polispatruller med hundar genomsökte de skogsområden som låg inom evakueringsområdet.

Efter provning av utrustningen, kontroll av cisternen och gjorda luftmätningar påbörjades lyftet av ammoniakvagnen på eftermiddagen. Efter drygt två och en halv timmes arbete var vagnen uppställd på en trailer och kunde, sedan den säkrats, föras bort till den plats där läktring senare skulle ske. Faran bedömdes därefter vara över och invånarna i Kälarne kunde återvända hem.

Under natten till den 11 juli läktrades ammoniakvagnen över till en cisternvagn, som forslades iväg. På morgonen hävdades flygförbudet och kl. 10.30 förklarade räddningsledaren att räddningsinsatsen var avslutad. Länsstyrelsen meddelade sedan att ansvaret för räddningstjänsten återgick till Bräcke och Ragunda kommuner.

Följande dagar fortsatte bärgningen av vagnar och spåret reparerades. På eftermiddagen den 14 juli kunde det första tåget med reducerad fart passera olycksplatsen, efter den enligt initierade bedömare dittills allvarligaste tågolyckan med farligt gods i landet.

SHK har undersökt spåranslägningen och tåget. Vidare har verksamhetsorganisationen samt regler och föreskrifter inom berörda delar av Banverkets mellersta region och SJ Gods Gävle granskats.

På en sträcka av 250 meter före olycksplatsen, sett i tågets färdriktning, undersöktes den spårtekniska anläggningen genom okulärbesiktning, fotodokumentering och kontrollmätning. Utöver några defekta befästningsskruvar noterades inga skador på banvall, räler, sliprar eller rälsbefästningar. Rälsslitaget var relativt stort men låg inom fastställda toleranser. På en längd av ca 20 meter före och på urspårningsplatsen påträffades sidoutslag i makadambädden vid varje sliperände. Sidoutslagen ökade successivt till slutligen 60 cm. Inga iakttagelser tydde på att olyckan orsakats av sabotage.

Ungefär två och en halv vecka före olyckan hade 37 sliprar bytts ut i kurvan och spårriktning utförts. Därefter hade dock varken föreskriven hastighetsbegränsning, spårstabilisering eller efterbesiktning genomförts.

Undersökning av de båda loken har inte påvisat några skador eller defekter, som kunnat orsaka eller bidra till olyckan.

Samtliga vagnar har okulärbesiktigats och de som spårat ur eller som kunnat medverka till urspårningen har undersökts närmare på olycksplatsen och i godsvagnsverkstad. Med undantag för vagnarna 19 och 20 har inga fel eller skador påträffats som skulle ha kunnat orsaka urspårningen. Vagn 19 var den första av de urspårade vagnarna. Den hade spårat ur med den bakre boggin åt vänster. Den främre boggins vänstra främre hjul hade skador som tyder på att hjulet släpat mot rälsens yttersida och gått en längre sträcka i makadamen. På den främre boggin på vagn 20 noterades att det främre vänstra hjulet hade en otillåten profil och att ett av boggins bakre hjul hade en liknande profil, något som sannolikt uppkommit vid hjulsvarvning. Samtliga hjul och den bakre boggins vänstra hjul hade skador

som tyder på att de rullat i makadamen. Dessa iakttagelser samt vad som framkommit vid undersökningen av spåransläggningsen talar enligt SHK för att det sannolikt var vagn 20 som först spårade ur och drog med sig bakre delen av vagn 19.

Vid undersökningen har framkommit att vagn 20 tidigare hade skad e-rapporterats på grund av sprickor i en boggi och tagits till verkstaden i Skelleftehamn för reparation. Trots att den försetts med vederbörligt sk a-deanslag och blivit s.k. "VB-noterad" i datasystemet hade den blivit "friskskrivnen" den 16 juni 1997 och tagits i drift utan att uppgifter fanns om hur u-vida den reparerats eller säkerhetssynats efter reparation. SHK har inte kunnat få bekräftat hur vagnen kommit att tas i drift under angivna förhå l-landen.

Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) har på uppdrag av SHK, med anledning av de otillättna hjulprofilerna och den slitna rälen, närmare studerat interaktionen mellan hjul och räl på olyckssträckan, bl. a. genom dators i-muleringar med många alternativ. KTH har i sin sammanfattning konstat e-rat såsom ganska entydigt att olyckan orsakats av en solkurva, att inga andra omständigheter haft någon större betydelse för händelseförloppet och att endast en minskning av solkurvans amplitud kunnat förhindra u r-spårningen.

Resultatet av KTH:s studier och de iakttagelser som gjorts på spåran-läggningen och godsvagnar har lett SHK till slutsatsen att olyckan orsak a-des av en uppkommen solkurva, som successivt förstörades under tågets passage. Bidragande till olyckan kan ha varit den låga spårstandarden och de underlättna åtgärderna efter spårarbetet veckorna dessförinnan.

Vid granskningen av verksamhetsorganisation, föreskrifter och regler uppdagades ett flertal brister.

Beträffande Banverket framkom att besiktningsverksamheten saknade ett fungerande internkontrollsystem. Det fanns inga rutiner för dokumente-ring och uppföljning av spår fel och det saknades en systematisk dokume n-tation av var felen uppträtt och vilka åtgärder som vidtagits för att rätta till dem. Hos bandistriktet i Sundsvall noterades att ett fungerande system för dokumentstyrning saknades. Vid produktionsenheten i Sollefteå, inom vars område olyckan inträffade, hade exempelvis arbetsledaren inte tillgång till Banverkets gällande föreskrifter angående åtgärder efter ingrepp i spåran-läggningen, såsom t.ex. slipersbyte. De föreskrifter han använde sig av hade upphört att gälla ca fyra år innan spårarbetena på olyckssträckan geno m-fördes ett par veckor före urspårningen. Vidare saknades hos distriktet fu n-gerande rutiner för kontroll av att en produktionsenhet arbetar enligt gäl-lande föreskrifter.

Vid SJ fanns ingen systematisk dokumentation av genomförd inter n-kontroll. De två växlarna, som iordningställdes tåget före avgång från Gävle, har uppgivit att man vid vissa tider på dygnet inte hann med alla punkter på checklistan för säkerhetssynning. De visade sig också inte kunna på ett ko r-rekt sätt använda den s.k. QR-mallen, med vilken man kan kontrollera hju l-slitaget. I fråga om svarvning av hjul visade undersökningen att ingen d o-kumenterad mottagningskontroll eller dokumenterad kvalitetskontroll efter svarvning gjordes. Vidare fann SHK att SJ:s föreskrift om hjulsvärning samt föreskriften med anvisningar härom till trafikverkstäderna kunde uppfattas som sinsemellan motsägelsefulla. Beträffande vagnverkstäderna i Skelleftehamn och Vännäs noterade SHK att "friskskrivning" av en skad e-rapporterad vagn kunde ske genom ett telefonsamtal från vederbörande verkstad till den arbetsledare i Vännäs som var behörig att "frisk skriva"

vagnen i datasystemet. Detta har nu ändrats så att det krävs att en särskilt ifylld blankett faxas till arbetsledaren.

Vad gäller det aktuella tåget visade undersökningen att vagnslistan inte var korrekt. En vagnslista skall innehålla numrering av varje vagns placering i tåget samt uppgift om dess gods och den skall vara införd i datasystemet samt finnas hos lokföraren. Tre av vagnarna med farligt gods var i vagnslistan angivna som vagnarna 15–17 men var i realiteten placerade som vagnarna 18–20. Vidare konstaterades brister i de av avsändarna av det farliga godset ingivna obligatoriska godsdeklarationerna, som det ankommer på SJ att kontrollera.

Rekommendationer

Banverket rekommenderas att tillse

- att dokumentstyrningen förbättras, särskilt vad gäller föreskriftdistribution, ansvarsdelegeringar samt förande och arkivering av protokoll från besiktningar, vidtagna åtgärder och olika uppföljningar (*RJ 2000:01 R1a*), samt
- att uppföljningen beträffande efterlevnaden av säkerhetsbestämmelserna skärps (*RJ 2000:01 R1b*).

Banverket rekommenderas vidare att verka för att SJ

- förbättrar uppföljningen av arbetet ur säkerhetssynpunkt (*RJ 2000:01 R2a*),
- intensifierar fortbildningen av den personal som utför säkerhetsarbete (*RJ 2000:01 R2b*),
- vidtar sådana åtgärder som motverkar att säkerhetsarbete åsidosätts på grund av tidsbrist (*RJ 2000:01 R2c*), samt
- ser över rutinerna för "friskskrivning" av skaderapporterade vagnar (*RJ 2000:01 R2d*).

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Sedan godståg 5800 den 4 juli 1997 omkring kl. 12.00 satts samman, säkerhetssynats och bromsprovats i Gävle startade det med destination Skelleftehamn. Tåget innehöll 37 vagnar. Av dessa var tre lastade med farligt gods och fyra var tömda på farligt gods men ej rengjorda. Det farliga godset var i form av vätska och kondenserad gas. Med sig i förarhytten hade lokföraren en kollega under tjänsteförflyttning.

När tåget omkring kl. 17.00 i en registrerad fart av ca 87 km/tim körde in i en högerkurva invid Mellansjön, omkring fyra kilometer SSV om Kåla rne i Bräcke kommun, kände föraren och kollegan en krängning i loket. Kort därpå observerade de att kontaktledningen började svaja fram och tillbaka. Föraren bröt då strömmen till loket. Strax därefter nödbromsades tåget. Föraren har sagt att han var osäker på om det var han som reflexmässigt nödbromsade eller om bromsningen skedde på grund av ett slangbrott. När tåget stannat kontaktade föraren genast fjärrtågklararen och informerade om vad som hänt. På grund av risken för att kontaktledningen fallit ner på tåget lät fjärrtågklararen bryta strömmen innan föraren och dennes kollega kunde lämna loket.

De begav sig därefter bakåt längs tåget och kunde konstatera att tåget hade delats mellan vagnarna 24 och 25 och att många vagnar i tågets bakre del vräcks omkull. Vid Mellansjön där tågets främre del stannat låg en badbrygga och de såg några barn som kom därifrån och som nu kröp mellan några vagnar på väg upp till några hus på andra sidan tåget. På den landsväg som löper parallellt invid järnvägen där de omkullvälta vagnarna låg hade några bilar stannat och personer kom gående ner mot tåget. Föraren och kollegan fick bort alla från området och informerade om att tåget hade farligt gods ombord. Boende i ett par hus i närheten underrättades också. Där fick också föraren och hans kollega låna telefon eftersom deras mobiltelefoner inte fungerade på grund av radioskugga.

Sedan polis och räddningstjänst kommit till platsen spärrades området av och de närmast kringboende evakuerades. Därefter påbörjades en närmare undersökning och granskning av tåget och spårområdet tillsammans med anländ bärningspersonal från SJ. När detta slutförts inleddes bärningsarbetet. Innan en omkullvält ammoniakvagn bärgades hade innevägnare i Kälarne evakuerats till Hammarstrand. Redogörelse för dessa insatser finns i avsnitt 1.10.

Efter bärgningen samt reparation av banvall, räls och ledningsstolpar kunde det första tåget passera olycksplatsen med reducerad fart måndagen den 14 juli kl. 16.15.

1.2 Personskador

Inga vid olyckan. En person skadade dock ena handen under bärgningsarbetet.

1.3 Skador på tåget

Femton vagnar fick mer eller mindre omfattande skador; främst på underrede, hjul och boggie. Dessutom skadades några cisterner.



Flygfoto publicerat med Försvarmaktens tillstånd

1.4 Övriga skador

1.4.1 Skador på lasten

Två vagnslaster med elektronikskrot förstördes liksom några vagnslaster med stålrollar. Några mindre mängder ättiksyra läckte ut men kunde ganska snart tas om hand.

1.4.2 Skador på spåranläggningen

Stora skador uppstod på bl.a. banvall, räler, sliprar, kontaktledningsstolpar och ATC-baliser.

1.4.3 Skador på miljön

Sedan ovannämnda ättiksyra läckt ut kunde vidare läckage stoppas. Ett mindre droppvis läckage uppstod också från en vagn som innehöll etenoxid (tidigare benämnd etylenoxid). Inga miljöskador bedöms dock ha uppstått.

1.5 Personal

Lokföraren, liksom den medåkande lokföraren, var vid tillfället 45 år gammal och tillhörde SJ Gods Umeå med placering vid loktjänsten i Ånge.

De två ur *växlingspersonalen* som satte samman, säkerhetssynade och bromsprovade tåget i Gävle var 29 respektive 36 år gamla och tillhörde SJ Gods Gävle.

Vagnstyraren, som var den som planerade vagnanvändningen, tillhörde SJ Gods Kundcenter Umeå.

Fjärrtågklareraren, som ansvarade för trafikledningen på den aktuella sträckan, tillhörde Banverkets (BV) tågtrafikledning i Ånge.

Produktionsledaren, som hade ansvaret för BV:s verksamhet och för besiktningarna på olyckssträckan, tillhörde Sollefteå produktionsområde inom Sundsvalls bandistrikt. Detsamma gällde *arbetsledaren*, som ansvarade för underhållsarbetena på sträckan, och *spårbesiktningsmannen*, som genomfört besiktningar av sträckan.

All inblandad personal hade genomgått fastställd utbildning och fortbildning. De uppfyllde också gällande krav på formell kompetens och hälsostatus – såväl enligt järnvägssäkerhetslagen (1990:1157) som enligt verksamhetsutövarnas egna bestämmelser.

Beträffande de organisatoriska förhållandena hänvisas till avsnitt 1.12.

1.6 Tåget

1.6.1 Tågets sammansättning m.m.

Tåget drogs av två multipelkopplade Rc-lok (nr 1123 och 1282) och innehöll som nämnts 37 vagnar, som var av varierande typ. Enligt "Uppgift till förare" hade tåget en vikt av 1 587 ton och en längd av 626 meter. Högsta tillåtna hastighet var 100 km/tim. Bromstalet (det tal som anger bromsvikten i procent av tågvikten) var 85.

Loktypen är försedd med en automatisk övervaknings- och registreringsutrustning, ATC (Automatic Train Control), av vilken framgår tid, väg, hastighet, förändringar i bromstryck och erhållen balisinformation.

Sju av vagnarna omfattades av bestämmelserna för transport av farligt gods. Dessa var placerade i tågets färdriktning som vagn nr 18-20, 27, 30, 32 och 36. De vagnar som spårade ur var nr 19-33.

Vagnars placering i ett tåg skall framgå av den vagnslista, som alltid skall upprättas före avgång och föras in i datasystemet och som skall finnas hos lokföraren. Vagnslistan för det aktuella tåget stämde inte med den faktiska sammansättningen genom att vagnarna 18-20 var angivna som vagnarna 15-17 i listan.

1.6.2 Lasten med farligt gods

Vagnarna med farligt gods var lastade med eller innehöll rester av följande ämnen: vagnarna 18-20 – svaveldioxid; vagn 27 – frätande organisk vätska, basisk n.o.s (not otherwise specified); vagn 30 – ammoniak; vagn 32 – etenoxid; vagn 36 – acetaldehyd. Det internationella FN-nummer som respektive ämne åsatts anges nedan inom parentes.

Svaveldioxid (1079) är vid rumstemperatur en gas som är giftig och som verkar kraftigt irriterande på ögon, slemhinnor och fuktig hud. I flytande form kan den ge köldskador. I kontakt med vatten eller fukt bildas frätande svavelsyrlighet. Vidare kan svaveldioxid i kontakt med vissa metaller bilda vätgas, som i förening med luft kan ge explosiva blandningar i slutna utrymmen. Svaveldioxid reagerar våldsamt med bl.a. alkaliska föreningar.

Den frätande organiska vätskan (3267) visade sig utgöras av *etendia-mintetraättiksyra*, som vid hudkontakt kan ge upphov till frätskador.

Ammoniak (1005) är vid rumstemperatur en mycket lättflyktig färglös giftig gas som också den kan ge frät- och köldskador. Gasen är kraftigt irriterande på och i höga koncentrationer starkt frätande på ögon, slemhinnor och hud. Hälsosfaran bedöms som mycket stor. Vid kontakt med zink och aluminium kan också vätgas bildas, som tillsammans med luft kan ge en explosiv blandning. Ammoniak kan reagera häftigt tillsammans med bl.a. vatten, syror och halogener.

Etenoxid (1040) är ett mycket brandfarligt, explosionsfarligt och reaktivt ämne. Gaserna sprids efter marken och till lågt liggande utrymmen. Tillsammans med luft bildas snabbt explosiva blandningar som mycket lätt kan antändas. Etenoxid kan polymerisera explosionsartat vid uppvärmning och vid kontakt med metalloxider (rost och alkaliska föreningar). Teknisk etenoxid reagerar kraftigt ihop med bl.a. koppar, silver och järn och legeringar därav samt med asbest. Etenoxid är cancerframkallande.

Acetaldehyd (1089) är en mycket brandfarlig vätska som också är giftig. Dess ångor är farliga att andas in och är kraftigt irriterande på ögon, slemhinnor och hud. Ångorna ger tillsammans med luft snabbt explosiva blandningar som lätt kan antändas. Ångorna är tyngre än luft och sprids först efter marken. Vid kontakt med fibrösa ämnen kan självantändning uppstå. Acetaldehyd polymeriserar vid uppvärmning eller i kontakt med bl.a. hydroxider, syror, alkoholer och fenoler. Kontakt med syrgas kan leda till detonation.

Föreskrifter och regler om transport av farligt gods redovisas i avsnitt 1.13.3.

1.6.3 *Kommunikationsmedel*

Lokföraren hade tillgång till trafikradio och mobiltelefon NMT 450.

1.7 **Meteorologisk information**

Vädret var soligt och vackert. SMHI:s mätstation närmast olycksplatsen ligger vid Krångede, ca 25 km norrut. Där uppmättes kl. 16 på olycksdagen 25,1 °C.

1.8 **Olycksplatsen**

Urspårningen skedde på sträckan Övsjö–Kälarne ca fyra kilometer SSV om sistnämnda ort. I tågets färdriktning går spåret i en högerkurva nära Mellansjöns norra strand. Kurvradien är 588 meter och rälsförhöjningen i cirkulärkurvan 150 mm. Invid järnvägen till vänster löper länsväg 323. På andra sida länsvägen finns en sluttning bestående av delvis grus, delvis gräs.

Loket och de 24 första vagnarna stannade några hundra meter efter urspårningsplatsen och blev stående mellan en badplats, där flera barn uppehöll sig, och ett par boningshus.

1.9 **Banan**

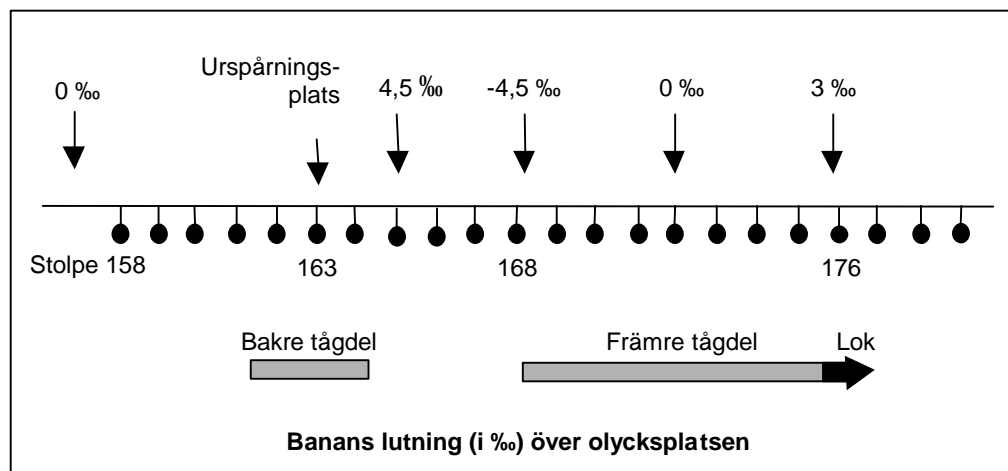
Järnvägssträckan Övsjö–Kälarne används för såväl gods- och persontrafik som tjänstetågstrafik. Spåröverbyggnaden anlades år 1962. Banan, som är

enkelspårig, är utrustad med fjärrblockering (fjb) och automatisk tågkontroll (ATC). Högsta tillåtna hastighet på olycksplatsen var 100 km/tim. För vagnar med en axellast på över 20 upp till 22,5 ton, s.k. StaxD-vagnar, var hastigheten begränsad till 90 km/tim. Det aktuella tåget innehöll sådana vagnar.

Järnvägsspåret är uppbyggt av helsvetsade räler av typen SJ 50 kg (50 kg/löpmeter), träsliprar, rälsbefästningar av heyback-typ samt underläggsplattor. Sträckan vid olycksplatsen är försedd med makadam.

Före olycksplatsen ligger spåret plant med 0 promilles lutning (0 ‰). I anslutning till olycksplatsen övergår spåret i ett motlut, som mest uppgår till 4,5 ‰. Därefter börjar en medlutning på maximalt -4,5 ‰, varefter spåret ligger plant igen fram till ett nytt motlut på som mest 3 ‰.

Vid ingången till högerkurvan finns en s.k. smörjapparat, som är placerad mellan rälerna vid stolpe 163.



1.10 Räddnings- och bärgningsinsatserna

1.10.1 Inledning

Enligt räddningstjänstlagen (1986:1102) åligger det en kommun att svara för räddningsinsatserna vid en olycka inom kommunen. Kålarne ligger som nämnts i Bräcke kommun, som har ca 8 000 invånare. En av grannkommunerna är Ragunda kommun med omkring 6 500 invånare. Vardera kommunen har en räddningschef och en ställföreträdande räddningschef. För att kunna leva upp till kraven på ständig beredskap och kompetens på räddningschefsnivån har kommunerna därför ingått ett avtal, som innebär att de båda räddningscheferna och deras ställföreträdande växelvis uppehåller beredskapen åt varandra utanför kontorstid.

Den följande beskrivningen av räddnings- och bärgningsinsatserna grundas i huvudsak på de uppgifter som lämnats av räddningscheferna.

1.10.2 Olycksdagen den 4 juli

När olyckan inträffade var det räddningschefen i Ragunda som hade beredskap. Han hade kl. 17.00 fått besked från SOS-Alarm om att någon person hade observerat rökutveckling i skogen åt Kålarne till. Han gav sig genast iväg mot Kålarne och passerade därvid Håsjö, ca en mil öster om Kålarne.

Han kontaktade då larmcentralen och meddelade att han ännu inte iakttagit någon brand. Han blev då informerad om att en skogsbrand hade iakttagits väster om Sicksjön, som ligger ungefär en mil norr om Kälarne, och att Kälarnes räddningsstyrka hade larmats ut. Efter ett avbrott i samtalet återkom larmcentralen och underrättade honom om tågolyckan och att flera av de urspårade vagnarna innehöll farligt gods. Han bestämde sig därför för att prioritera denna händelse. Tio minuter senare var han framme vid olycksplatsen och kunde beskåda förodelsen.

Tillsammans med en brandförman från Kälarne, som av en tillfällighet fått höra om händelsen och tagit sig till platsen, stoppade han trafiken på vägen genom att sätta upp skyltar. Han bad några privatpersoner att ta kontakt med de närmast olycksplatsen boende och uppmana dem att ge sig iväg hemifrån för den händelse någon av vagnarna hade farligt gods som läckte. Han försäkrade sig via SOS-Alarm om att räddningsstyrkorna i Hammarstrand och Bräcke hade kallats ut. Räddningsstyrkan i Kälarne var alltså upptagen av skogsbrandsuppdraget. Han informerades också om att polis och ambulans hade larmats om händelsen.

Han fick kontakt med de båda lokförarna, som överlämnade vagnslistan till honom. De meddelade också att de vid sin granskning av de urspårade vagnarna inte hade upptäckt något läckage. Av anländ personal från Banverket fick han också besked om att en s.k. räddningsfrånkoppling av kontaktledningen hade genomförts och att en elskyddsman var på väg för att utföra s. k. skyddsjordning.

Efter att ha gått igenom vagnslistan fick han klart för sig att det var fråga om en betydligt allvarligare olycka än han hade befarat. När han senare kontrollerade ämnesnumren mot räddningstjänstens Farligt godspärm – en manual som innehåller uppgifter om olika kemiska ämnen och om vilka åtgärder som bör vidtas för personskydd – kunde han inte finna FN-numret (UN) 3267. Genom den angivna mottagaren av godset MoDo i Husum fick han senare veta att den kemiska benämningen var etendiamintetraättiksyra.

Sedan man kallat på SJ:s bärgningsberedskap i Ånge beslöt bärgningsschefen där att som första åtgärd själv åka till platsen tillsammans med säkerhetshandläggaren på SJ Gods i Ånge för att bilda sig en uppfattning om olyckans omfattning och vilka resurser som han skulle behöva komma att sätta in.

Strax efter kl. 18.00 anlände räddningsstyrkan från Hammarstrand, som inledningsvis fick i uppgift att dels hjälpa de boende i de två husen närmast olycksplatsen att utrymma sina hus, dels hjälpa till med trafikdirigeringen.

Sedan kemskyddsdräkter hämtats från brandstationen i Kälarne sändes tre brandmän ner till olycksplatsen där de kontrollerade om någonting läckte samt upprättade en skiss över hur de urspårade vagnarna låg. De kunde rapportera att inget läckage iakttagits men att en ventil, som låg mot marken, var skadad. Enligt deras rapport hade följande vagnar spårat ur:

- en gruslastad vagn, som stod vid sidan av spåret, tvärs spårets längdriktning;
- en öppen godsvagn, som låg på sidan;
- en vagn med två tankar, märkt med ämnesnummer FN 3267;
- en täckt godsvagn, som låg upp och ner med ena änden i sjön;
- en täckt godsvagn, vars ena boggi stod tvärs spåret och vars andra boggi stod ut mot vägen;
- en cisternvagn med ammoniak, som stod på samma sätt;
- en täckt godsvagn, som stod på tvären;

- en cisternvagn, märkt med ämnesnummer FN 1040, som stod vid sidan av spåret;
- en cisternvagn, märkt Nord Mills, som stod vid sidan av spåret;
- en cisternvagn med vattenglas (silikater), som stod kvar på banvallen;
- en täckt godsvagn, som stod parallellt med spåret.

Loken och 19 av de 24 första vagnarna, som fortsatt några hundra meter från olycksplatsen, stod kvar på spåret. De två sista av de sex urspårade vagnarna lutade kraftig ner mot sjön.

Räddningschefen i Bräcke kommun infann sig under kvällen. Han och kollegan från Ragunda kom överens om att den senare skulle kvarstå som räddningsledare resten av dagen och han själv handha informationsarbetet. De bestämde vidare att brandstationen i Kälarne skulle utgöra såväl stabs- och ledningsplats som s.k. brytpunkt. De beslöt också att med polisens hjälp spärra av en vägsträcka av ca tre kilometer. Brandmän fick i uppgift att besöka de boende i de närmaste fastigheterna, 39 personer i 13 fastigheter, och uppmana dem att evakuera sina bostäder. Inkvartering av dem ordnades på Kälarnes camping och i Folkets Hus. Räddningsledningen beslöt att upprätta en depå uppe på ett backkrön ett par hundra meter från olycksplatsen i riktning mot Kälarne.

Ett område med ca 500 meters radie från olycksplatsen spärrades helt av – den inre avspärrningen. Senare bestämdes också en yttre avspärrning (riskområdet) med omkring tre kilometers radie.

Under tiden som gått hade Kälarnes räddningsstyrka letat efter den rapporterade skogsbranden utan att finna den. Räddningsledaren rekvirerade därför en helikopter och flög tillsammans med en brandförman för att finna branden. De fann den och räddningsstyrkan kunde dirigeras dit. Under flygningen passerade de också över urspårningsplatsen och fick en helhetsbild av olyckan. Sedan skogsbranden släckts återvände räddningsstyrkan till Kälarne och stod till räddningsledarens förfogande.

Strax efter kl. 19.00 anlände ett polisbefäl, som utsetts till polisinsatschef, tillsammans med några polispatruller. Polisinsatschefen informerades av räddningsledaren om läget och polispatrullerna fick sköta trafikdirigeringen. Ett tillfälligt förbud mot fordonstrafik infördes på en sträcka av omkring 8 kilometer söderut från Kälarne. Polispatruller sändes ut för att omdirigera trafiken vid avspärrningarna, som senare under kvällen skyltades upp genom Vägverkets försorg.

Räddningsledaren började sedan att planera för den kommande bärgningen och de skyddsåtgärder för befolkningen som måste vidtas. För detta fordrades medverkan av experter på de olika farliga ämnen som tåget medförde. Han fick kontakt med den brandingenjör som hade svarat för säkerhetsarbetet vid bärgningen av de urspårade ammoniakvagnarna vid Kävlingeolyckan den 22 april 1996 och denne lovade att komma till Kälarne så fort som möjligt. Han begärde även assistans från AKZO Nobel i Stenungsund, Hydro Agri i Köping och Ljungaverken i Ånge.

Kl. 20.00 anlände SJ:s bärgningschef och den för lokförarna trafiksäkerhetsansvarige vid SJ Gods i Ånge till brandstationen i Kälarne. De fick tillstånd av räddningsledaren att bege sig till och på 150 meters håll betrakta olycksplatsen. De bevistade också ett stabsmöte, till vilket den nya nylände räddningschefen från Östersund jämte två befäl anslöt sig. Under besöket i Kälarne fick bärgningschefen uppfattningen att man från räddningsledningens sida då hade svårt att bestämma hur situationen skulle hanteras. Han saknade också en olycksplatsansvarig tjänsteman från Ba n-

verket. Eftersom inget avhandlades som berörde hans arbetsområde, åkte han tillbaka till Ånge vid 23-tiden.

Under kvällen fortsatte organiserandet av en erforderlig stab. Räddningsledaren gjorde också vissa överväganden beträffande den fortsatta aktionen. Han konstaterade att etenoxiden måste föras undan, att ättiksyran kunde läktras på plats och att ammoniakvagnen måste tömmas på något sätt. Under detta arbete måste civilbefolkningen evakueras från risområdet samt rejäla vatten- och skumresurser skaffas fram. Han bedömde att arbetet skulle ta lång tid och att räddningspersonalen skulle få arbeta i tväskift. Han beordrade därför att 20 brandmän skulle kallas in.

Man inhämtade uppgifter från SMHI om väderutsikterna för den närmaste tiden. För att höja den medicinska beredskapen rekvirerades en Vertolhelikopter från Berga, vilken skulle hämta en narkosläkare och en sjuksköterska till olycksområdet.

1.10.3 Den 5 juli

Under natten samlades ett flertal personer på brandstationen i Kälarne; bl.a. personal från länsstyrelsen, räddningstjänsten i Östersund, Statens räddningsverk, räddningsskolan i Sandö och flera av de tillkallade experterna. Med ledning av experternas uppgifter började man att mer i detalj planera det fortsatta räddningsarbetet och den kommande bärgningen. Planeringen fortsatte också under förmiddagen.

Ytterligare kemskyddsdräkter och annan utrustning skaffades fram och ett par kontroller med mätutrustning gjordes på olycksplatsen. Vid den andra kontrollen upptäcktes att cisternen med ättiksyran läckte, ca en halv liter per minut. En grupp skickades dit för att täta läckan men det visade sig då att läckaget tilltagit så mycket att en tätning inte var möjlig. Man avledde därför vätskan till en iordningställd s.k. självresande bassäng.

Bärgningschefen från Ånge anlände tillsammans med representanter för en kranfirma för att bedöma behovet av lyftkraft. Banverkets olycksplatsansvarige hade alltså inte kommit och bärgningschefen tog därför kontakt med driftsledningscentralen i Ånge och anmodade den att skicka någon. Även vid detta besök upplevde han att han saknade ordentliga besked från räddningsledningen. Vidare har han sagt att han hade svårt att hitta räddningsledaren bland de olika befälen, vilkas roller han inte heller kände.

Vid 12-tiden kom SJ:s verkstadschef och bärgningschefen i Vännäs till Kälarne. Tillsammans med bärgningschefen från Ånge deltog de i räddningsledningens genomgång av läget. Därefter begav de sig tillsammans med personal från en kranfirma till olycksplatsen för att bilda sig en uppfattning om hur bärgningsarbetet skulle läggas upp. De konstaterade att arbetet inte skulle bli så svårt, eftersom man kunde utnyttja den intilliggande vägen.

En ny genomgång hölls under eftermiddagen. Därvid informerade räddningsledaren bl.a. om att en cisternvagn hade beställts av personal från Stenungsund för att ta hand om etenoxiden och att vagnen var på väg. Detta kontrollerades av bärgningschefen från Vännäs och det visade sig att ingen vagn var beställd. Räddningsledaren framhöll då att beslut om vagnsbeställning fick anstå tills personalen från Stenungsund anlät, vilket beräknades ske vid midnatt. Bärgningschefen från Ånge, som bedömde att det inte skulle ske något mer den dagen för hans del, åkte därefter tillbaka till Ånge.

Brandingenjören från Malmö anlände under eftermiddagen tillsammans med två kemiingenjörer. Vidare anslöt en beredskapsstyrka från AKZO No-

bel, representanter från Hydro Agri och från Ljungaverken samt räddningschefen i Ånge kommun. Sedan räddningsledningen med experter återigen rekognoserat på olycksplatsen planerade man under kvällen läktringen av ättiksyran och två för ändamålet godkända tankbilar rekvirerades.

1.10.4 Den 6 juli

Under förmiddagen hölls två stabsmöten och det tillkännagavs att det fortsatta arbetet var tänkt att pågå dygnet runt och att räddningscheferna i Bräcke och Ragunda kommuner liksom övrig stabspersonal skulle arbeta i tvåskift. Vidare informerades om att bärgning av tågagnarna inte fick påbörjas innan SHK meddelat tillstånd till det, vilket skulle ske efter samråd med Järnvägsinspektionen, Banverket och SJ.

Kl. 12.30 började läktringen av ättiksyran, som utan missöden avslutades efter två timmar.

När räddningsledaren efter en presskonferens kl.14.00 ledsagat en grupp journalister till olycksplatsens inre avspärrning för att fotografera blev han kontaktad av brandingenjören från Malmö, som meddelade att det läckte droppar från en rörfläns på tanken med etenoxid. Journalisterna transporterades genast tillbaka. En vattenkanon skaffades fram och ventilen besprutades, varefter mätningar av luften gjordes. Så småningom upphörde läckaget.

Senare på eftermiddagen fördes de sista inte urspårade vagnarna undan för att ge plats åt den cisternvagn till vilken etenoxiden skulle pumpas över. Under kvällen och hela natten pågick planeringen för denna åtgärd.

1.10.5 Den 7 juli

Länsstyrelsen i Östersund, som redan tidigare hade övervägt saken, meddelade under natten skriftligen till räddningsledaren att länsstyrelsen nu med stöd av 34§ räddningstjänstförordningen (1986:1107) övertog ansvaret för räddningstjänsten i Bräcke och Ragunda kommuner och att räddningschefen i Östersund var utsedd till räddningsledare för den fortsatta insatsen. Räddningsledaren, räddningschefen i Ragunda kommun, hade på en tidigare förfrågan härom från en av länsstyrelsens representanter svarat att ett övertagande i så fall borde ha skett tidigare och inte när hela organisationen i stort sett var uppbyggd. Som skäl för sitt övertagande angav länsstyrelsen bl. a att olyckan var stor och komplex och att räddningstjänsterna i Bräcke och Ragunda måste vara säkerställda för andra nödvändiga insatser. Länsstyrelsen framhöll också att det inte skulle bli någon organisationsförändring i den befintliga staben i Kälarne. Viss personal från länsstyrelsen skulle sättas in som stödresurs på plats i staben och viss personal på länsstyrelsen skulle utgöra en s.k. backup till staben.

Efter länsstyrelsens övertagande kom räddningscheferna i Ragunda och Bräcke kommuner att fungera som ställföreträdande räddningsledare, vilket medförde att räddningsledarskapet skulle kunna bedrivas i treskift.

Man beslöt att informera allmänheten om läget i morgonens lokala radio- och tv-sändning.

Under de tidiga morgontimmarna påbörjades förberedelserna för läktring av etenoxiden. Tre flaskpaket med kvävgas skaffades fram för att man skulle kunna genomföra den nödvändiga minskningen av syrehalten såväl i cisternen med gasen som i den mottagande cisternen. För att trygga vattenförsörjningen till den stora pumpanläggning som rekvirerats från Sundsvall måste en väg byggas till sjön från landsvägen över järnvägen. På sjukhuset

fanns 20 personer i sjukvårdsberedskap. Strömmen i en kraftledning, som fanns ca 400 meter från olycksplatsen och som sades beröra 325 hushåll, kopplades bort. Erforderlig utrustning för indikering av såväl etenoxid som ammoniak rekvirerades. För att förbättra radiokontakten från själva olycksplatsen rekvirerades en radio 600 och en högantenn. Räddningsfordon ställdes upp vid olycksplatsen och flera helikoptrar parkerades vid stabsplatsen. Man var medveten om att om sådana problem skulle uppstå under läktringen, som innebar risk för att gas skulle läcka ut, så måste Kälarne utrymmas innan arbetet skulle kunna fortsätta.

Efter att ha haft svårigheter med att ersätta luften i den tomma cisternen med kväve kunde personalen påbörja läktringen kl. 11.45 och den var avslutad vid 17-tiden. Den nyfyllda cisternvagnen forslades därefter från platsen.

Under kvällen diskuterades inom staben frågan om en evakuering av invånarna i Kälarne vid det kommande lyftet av ammoniakvagnen.

1.10.6 Den 8 juli

Under natten fraktades fyllnadsmassor till platsen så att lyftkranarna kunde köra fram till järnvägsspåret. Sedan röjningsmedgivande lämnats påbörjades lyftet av vagnar, en efter en. Efter inspektion av den tömda etenoxidvagnen började lyftet av den. Lyftet förlöpte utan missöde och efter 31 minuter stod vagnen åter på spåret, varefter den fraktades undan.

Den vagn som låg delvis över ammoniakvagnen lyftes bort på förmiddagen. Risken för att en Telia tillhörig s.k. optokabel skulle kunna gå av i samband med den fortsatta bärgningen – vilket skulle ha gjort räddningsstaben utan telefonförbindelser – medförde att kabeln fick flyttas.

Staben koncentrerade sig därefter på planeringen av det kommande lyftet av ammoniakvagnen. Lyftet skulle ske torsdagen den 10 juli och det stod klart att invånarna i Kälarne dessförinnan måste evakueras. Hammarstrand i Ragunda kommun skulle kunna ta emot samtliga. Alla hushåll underrättades härom under dagen genom informationsblad, var de ombads att på en blankett fylla i personuppgifter och på en karta markera var deras bostad var belägen. Dessa handlingar skulle lämnas till polisen vid utfarten från området. Vidare skulle ett blåvitt avspärrningsband fästas på ytterdörrens handtag för att markera att bostaden lämnats.

1.10.7 Den 9 juli

Under natten fortsatte planeringen för lyftet av ammoniakvagnen. Flygblad angående evakueringen, som skulle ske på morgonen den 10 juli och vara genomförd senast kl. 10.00, trycktes upp för att delas ut samma dag. Mot bakgrund av väderprognoser från SMHI, som beställts för var tredje timme, gjordes beräkningar av experter från Forsvarets forskningsanstalt (FOA) beträffande de olika spridningsförhållanden av ammoniak som kunde förväntas om ett större läckage skulle uppstå under bärgningen.

Räddningsledningen beslöt att förbjuda båttrafik på Mellansjön under bärgningsdygnet. Vidare skulle Luftfartsverket, efter en tidigare framställning från räddningsledaren, under dagen utfärda ett särskilt meddelande för luftfarten, ett s.k. NOTAM, varigenom flygtrafik inom en radie av fem kilometer från olycksplatsen upp till en höjd av 2 000 meter också förbjöds den 10 juli.

På dagen fortsatte bärgning av de vagnar som fanns intill ammoniakvagnen. Ett mankemang uppstod på eftermiddagen när pågående skadeplats-

chef inte dök upp. Två vagnar, som låg hindrande i vägen för fortsatt säkerhetsarbete beträffande bärgningen av ammoniakvagnen, kunde lyftas undan. Därefter iordningställdes en bassäng, som skulle ta hand om eventuella läckage av ammoniak.

Beslut om flygförbud meddelades av Luftfartsverket under kvällen.

1.10.8 Den 10 juli

Strax efter midnatt inträffade en villabrand i Ragunda kommun, som fick tas om hand av räddningsstyrkorna i Hammarstrand och Stugun.

Kl. 08.00 startade utrymningen av Kälarne, för vilken länspolischefen ansvarade. De poliser som deltog hade tidigare på morgonen samlats i Östersund och informerats. Vid utfartsvägarna från området samlades de handlingar in, som två dagar tidigare delats ut till hushållen. Med hjälp av handlingarna upprättade polisen ett register, av vilket framgick vart de evakuerade hade förts eller begivit sig. Utrymningen gick bra trots vissa komplikationer, bl.a. beroende på omhändertagande av husdjur m.m. Några få personer – som av olika skäl inte ville eller kunde lämna sina hem – erhöll erforderlig assistans av hjälppersonal. Kl. 10.23 anmälde polisen att utrymningen var genomförd.

Utöver utrymningen av själva samhället genomsökte poliser med hundar de skogspartier, som låg inom evakueringsområdet.

Resten av dagen fram till dess ammoniakvagnen kunde lyftas ägnades åt ytterligare förberedelser för detta. Utrustning provades, cisternen kontrollerades, luftmätningar utfördes m.m. Ändring av vindriktningen medförde ett par uppehåll i arbetet. Kl. 15.46 kunde lyftet påbörjas och kl. 16.21 gjordes en timmes uppehåll för vila. Arbetet återupptogs kl. 17.21 och kl. 18.23 var vagnen på plats på den för ändamålet anskaffade trailern. Sedan man kontrollerat att vagnen var ordentligt säkrad fördes den bort till den plats där läktringen skulle ske.

Nu ansågs faran vara över och det bestämdes att invånarna i Kälarne kunde återvända hem.

Under kvällen fortsatte bärgningen med de två urspårade vagnarna med svaveldioxid. Arbetet gick bra och de kunde ställas upp på den oskadade rälsen och dras från platsen.

1.10.9 Den 11 juli

Under natten läktrades ammoniakvagnen över till en cisternvagn, som därefter avgick mot Ånge. Vid 04-tiden rapporterade skadeplatschefen att alla på spåret placerade vagnar hade transporterats bort. Kvar var endast ett fåtal vagnar som låg vid sidan av spåret och som inte innehöll farligt gods samt den tömda ammoniakvagnen. Denna fylldes senare med vatten.

Efter besked från räddningsledningen hävde Luftfartsverket flygförbudet kl. 08.23.

Kl. 10.30 förklarade räddningsledaren att räddningsinsatsen var avslutad och länsstyrelsen meddelade att räddningstjänstansvaret återgick till Bräcke och Ragunda kommuner. Därefter bärgades resterande vagnar och arbetet med att reparera järnvägsspåret kunde igångsättas.

1.10.10 Övrigt

Anlitande av experter

År 1993 upprättades ett samverkansavtal mellan Statens räddningsverk och kemiindustrin för att säkerställa att räddningstjänsten fick tillgång till experthjälp vid olyckor med kondenserade gaser; ammoniak, svaveldioxid och klor. Avtalet avses att fungera på så sätt att SOS-Alarm på begäran från räddningsledaren skall dels informera om tillgängliga resurser, dels svara för utlarmningen av närmaste expertgrupp. Så skedde inte i detta fall utan räddningsledaren letade själv upp och kallade till sig erforderlig expertis.

Sjukvården

Fram till och med söndagen den 6 juli upprätthölls sjukvårdsberedskapen av ett par ambulansbesättningar. Räddningsledningen beslöt den dagen att förstärka resurserna, främst för räddnings- och bärgningspersonalens säkerhet. För detta ändamål anlätades en läkare från Sundsvall, som dessutom var brandingenjör med stor rutin från sjukvårdsberedskap vid övningar med farliga kemikalier av aktuell typ. Denne anlände vid 20-tiden och hade fyra timmar senare ordnat fram följande resurser: tre narkosläkare, tre narkosköterskor, en distriktsläkare, två distriktsköterskor, två helikoptrar, två ambulanser, fyra ambulanssjukvårdare, tre bilar och en katastrofvagn med bl. a. bärar och filter. Uppsamlingsplats blev vårdcentralen i Kälarne.

Personalinsatsen

Insatsen vid olyckan blev omfattande. Utöver räddningstjänsterna i Bräcke och Ragunda kommuner deltog personal från räddningstjänsterna i Härjedalen, Åre, Krokom, Östersund, Ånge, Sollefteå, Sundsvall, Kramfors, Örnsköldsvik, Hudiksvall, Söderhamn, Uppsala, Stockholm, Perstorp och Malmö. Härtill kom personal från Banverket, polispersonal, sjukvårdspersonal, ambulanspersonal, hemskyddspersonal, busspersonal, helikopterpiloter, personal från de olika inblandade industrierna samt personal som skötte lyftkranarna. Uppskattningsvis deltog ca 500 personer.

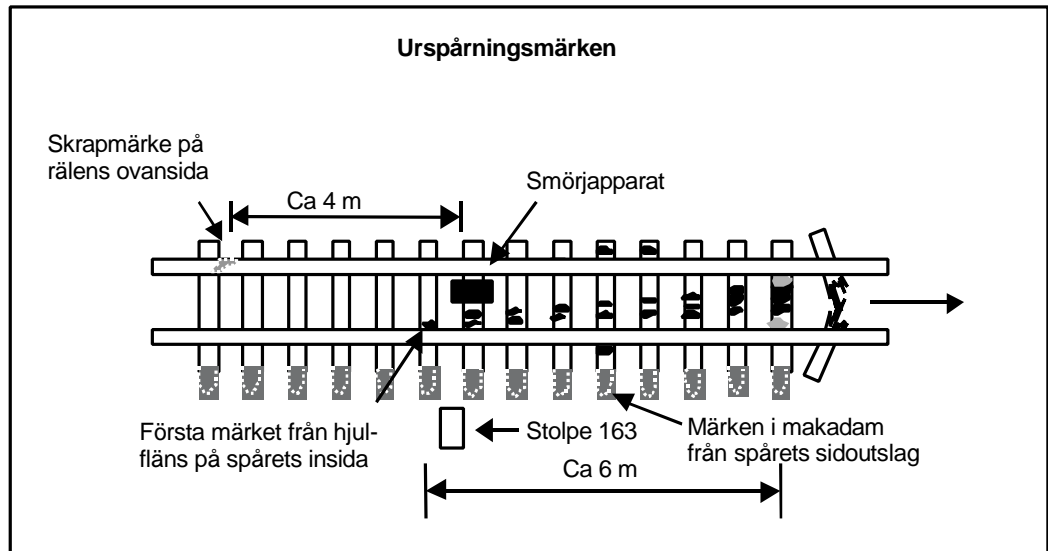
1.11 Särskilda prov och undersökningar

1.11.1 *Den spårtekniska anläggningen*

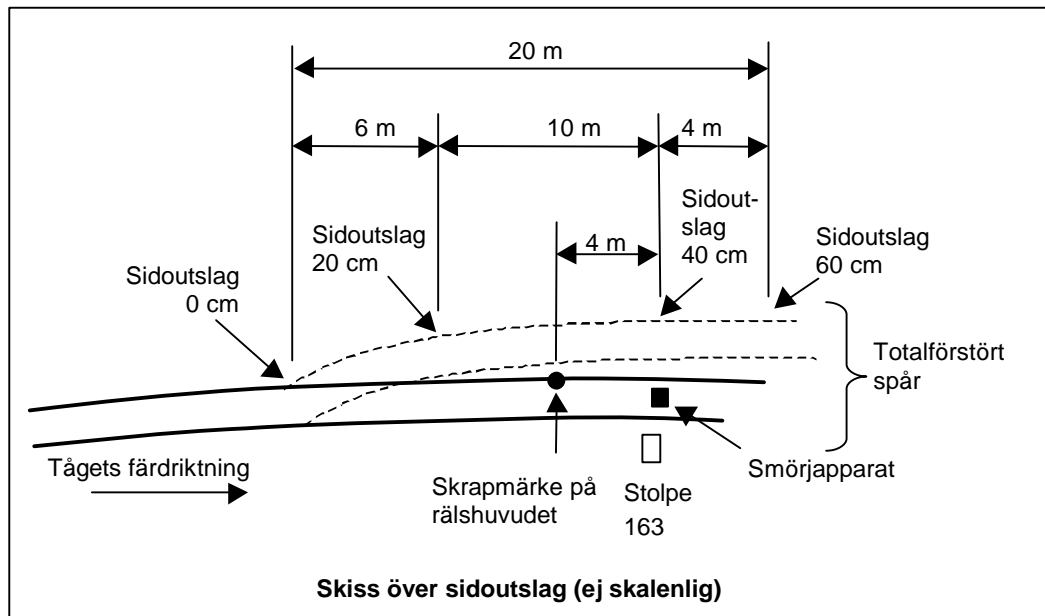
Undersökning av den spårtekniska anläggningen kunde inledas först 1–1,5 dygn efter olyckan på grund av osäkerheten om eventuella utsläpp från vagnarna med farligt gods och räddningsledningens initiala krav på full skyddsutrustning. Undersökningen påbörjades ca 250 meter före olycksplatsen, sett i tågets färdriktning. Sträckan okulärbesiktigades, fotodokumenterades och kontrollmättes. Det konstaterades därvid att enstaka sliprar i kurvan bytts ut, s.k. ströbyte, och att spärriktning hade utförts efter bytena. I kurvan före och på olycksplatsen noterades att räls slitaget var förhållandevis stort. Kurvytterrälen hade det största slitaget, som dock låg inom fastställda toleranser. På hela sträckan fanns också ett antal defekta (brustna och/eller lösa) befästingsskruvar.

Fram till urspårningsplatsen konstaterades, utöver några defekta befästingsskruvar, inga skador på banvall, räler, sliprar eller rälsbefästningar. Ca 4 meter före smörjapparaten noterades ett skrapmärke på den vänstra rälsens ovansida och efter ytterligare 3 meter påträffades den första nedslag s-

märket på en sliper, ett svagt märke från en hjulfläns 5–20 cm innan för den högra rälen. Därefter följde en sträcka av omkring 6 meter med flänsmärken innanför den högra rälen. De första märkena från hjulflänsar utanför den vänstra rälen återfanns ungefär 1,5 meter efter smörjapparaten och ca 6 meter efter denna påträffades den första knäckta slipern. Därefter var spåret totalförstört.



Före och på urspårningsplatsen fanns märken eller avtryck av sidoutslag i makadambädden vid varje sliperände på en sträcka av omkring 20 meter. Det första påträffades ungefär 12 meter före det första urspårningsmärket och hade efter ca 6 meter (ca 10 meter före stolpe 163) en sidolängd av ungefär 20 cm. Vid stolpe 163 var sidoutslaget omkring 40 cm och 4 meter längre fram ca 60 cm.



På SHK:s begäran genomförde Banverket ett antal uppmätningar av spåret m.m. på olycksplatsen. Mätresultaten, liksom resultaten från mätningar som gjorts en tid före olyckan, låg inom fastställda toleranser.

Vidare kontrollerades banans lutningsförhållanden före, på och efter ur-spårningsplatsen. De variationer som förekom bedömdes inte som onormala och kan inte ha haft någon inverkan på händelseförloppet.

Vid undersökningen av spåransläggnings påträffades inga tecken på att olyckan orsakats genom sabotage.

Under utredningen framkom att slippersbyte hade utförts i kurvan på olycksplatsen den 16 och 17 juni 1997. 24 slippers hade bytts ut första dagen och 13 dagen efter. Vissa byten hade skett på grund av brustna befästningsskruvar. Vid arbetena hade rälstemperaturen inte uppmätts men lufttemperaturen hade uppskattats till +25 °C. Den 18 juni hade spårriktning utförts på hela sträckan Övsjö–Kälarne. Inga andra spårarbeten hade utförts på denna sträcka under våren och sommaren.

Efter nu nämnda spårarbeten hade enligt den berörde arbetsledaren ingen hastighetsbegränsning gjorts för sträckan, eftersom han bedömt arbetena vara s.k. kategori 3-arbete (dvs. ett enklare ingrepp) enligt teknikmeddelande TM 92.58. Detta TM hade emellertid upphört att gälla den 30 juni 1993 och ersatts av Banverkets föreskrift BVF 540.33 (beträffande gällande bestämmelser se avsnitt 1.13).

Inte heller hade någon spårstabilisering gjorts. Av en tabell, som fanns i arbetsledarens dokumentinsamling, framgick enligt vad han själv uppgett att den bandel där olyckan inträffade skulle ha stabiliserats med 100 000 bruttoton efter fyra dagar och med 50 000 bruttoton efter två dagar.

Undersökningen har även omfattat vilka spårfel som förekommit på sträckan Bräcke–Långsele under perioden maj–augusti 1997. Felen framgår av följande tabell:

| Datum | Sträcka/plats | Händelse | Km | Åtgärder |
|--------------|---------------|--|--------------------|---|
| 97-05-13 | Dk–Gsn | Spårlägesfel, Uppfrysning | 0553+600 | ? |
| 97-06-06 | Dockmyr | Solkurva | 549+300 | ? |
| 97-06-08 | Dk–Öv | Orolig tåggång, nedsatt ballast, dåligt spårållage | 554 | Nedsättning till 40 km/tim (ej tavor) |
| 97-06-06--17 | Dockmyr | Solkurva | 549+530 549+980 | Nedsättning till 40 km/tim till 13/6 därefter 70 km/tim |
| 97-08-06 | Öv–Kln | Solkurva | ? | Nedsättning till 40 km/tim |

Arbetsledaren omtalade att spårbyte hade planerats på sträckan Bräcke–Långsele med tre mil vartannat år och att spårbyte på olyckssträckan var planerat att ske under år 1997 men att detta blev inställt på grund av omprioritering. Planeringen hade grundats på en av Mellersta banregionen upprättad systemhandling "Spårbyte och ballastrening Dockmyr–Håsjö 1997", vari den aktuella bansträckan bedömdes på följande sätt: "Slippersarna är utsatta för stor utnötning och rötskador, rälerna uppvisar ökat antal fotsprickor och rälsbrott. Trots ökade underhållsinsatser kommer hastighetsnedsättningar att måsta vidtas för att kunna garantera trafiksäkerheten."

I en skrivelse, daterad den 5 juni 1997, till distriktscheferna redovisade regionens teknikchef upptäckta brott på befästningsskruvar i heyback-spår. Han framhöll att sådana brott var att betrakta som allvarliga ur säkerhetssynpunkt och uppmanade till snara besiktning- och kontrollåtgärder. Enligt arbetsledaren hade skruvbrott under ett antal år förekommit bl.a. på olyckssträckan. På grund av resursbrist hade dock ingen fullständig in-

tering på sträckan gjorts utan man hade bara kontrollerat på spårviddsdiagram om det fanns anledning att misstänka skrubrott. Stickprovvis "knackade" man emellertid befästningsskruvar i kurvor.

1.11.2 Lok

Inga skador eller defekter, som kunnat orsaka eller bidra till olyckan, har kunnat konstateras vid undersökning av de båda loken.

Utskriften av det främre lokets registreringsutrustning visade att tåget hade en hastighet av ca 87 km/tim vid urspårningen och att hastigheten på den närmare sträckan dessförinnan varit jämn, således utan vare sig acceleration eller retardation.

1.11.3 Vagnar

Samtliga vagnar har okulärbesiktigats. De som varit inblandade i själva urspårningen eller som skulle ha kunnat medverka till den har dessutom undersökts närmare såväl på olycksplatsen som i godsvagnsverkstäderna i Ånge och Vännäs. Undersökningen har varit inriktad på eventuella hjulfel, såsom hjulprofiler, slitage och flänsbranthet. Vidare har chassier och boggi-er uppmätts med avseende på eventuella skevheter eller felaktiga hjultryck.

Utöver brister på vagnarna 19 och 20 har inga fel eller skador som skulle ha kunnat orsaka urspårningen påträffats och inte heller ur trafiksäkerhetssynpunkt har noterats några brister. På underredet av vagnarna 9 och 10 iaktogs dock kraftiga slagmärken mellan fjäderband och fjäderstopp.

Vagn 19

Vagnen, som var den första av de urspårade vagnarna i tågets färdriktning, hade sparat ur åt vänster med bakre boggin. Samtliga mätvärden låg inom fastställda toleranser. Vagnens bromsrörelse var generellt sliten i lederna för hängen, balanser och bromsbommar men detta bedöms inte ha kunnat orsaka urspårningen.

Vänstra hjulet på främre boggins första axel hade två typer av skador, som sannolikt härrörde från urspårningen. Hjulets löpyta hade en blåa-n-löpning, som kan ha uppstått då hjulet i delvis fastbromsat läge släpade mot rälen. Motsvarande märken påträffades på en längre sträcka av rälen. Hjulet hade dessutom skador som tyder på att det, släpande mot rälen yttersida, gått en längre sträcka i makadamen.

Vagn 20

Vagnen hade sparat ur åt vänster med den främre boggin och stannat mellan kontaktledningsstolparna 169 och 170. På olycksplatsen observerades att en balans till utvägningsventilen för lastbromsautomaten saknades. Balansen påträffades ca 255 meter före vagnens slutposition. Vid den fortsatta undersökningen noterades att ett sidostöd för den främre boggin på vagnskorgens högra sida var löst och kunde röra sig 10–15 mm. På boggins främre vänstra hjul konstaterades att hjulprofilen var otillåten, vilket sannolikt härrörde från en tidigare svarvning av hjulet. Även ett av boggins bakre hjul hade en liknande hjulprofil av förmodligen samma ursprung. På den främre boggins samtliga hjul och på den bakre boggins vänstra hjul noterades skador som bedömdes ha uppkommit när hjulen rullade i makadamen.

Vid den fortsatta undersökningen uppdagades att vagnen tidigare hade blivit rapporterad skadad i Gävle på grund av sprickor i en boggi. Den blev då försedd med ett blått skadeanslag, blev "blåkortad". När sprickorna upp-

täcktes var vagnen redan lastad. Enligt bestämmelserna fick den därför först gå till bestämmelsestationen för lossning och därefter till verkstad för åtgärd. I detta fall blev det till verkstaden i Skelleftehamn, där den vid ankomsten erhöll en automatisk status i datasystemet ("Verkstad Blå" eller "VB"). En "VB"-noterad vagn kan inte lastrapporteras i datasystemet och får inte heller lastas förrän felet åtgärdats, åtgärden inspekterats och vagnen avförts som "VB"-märkt. Efter VB-registreringen flyttades vagnen och ställdes upp på Rönnskärsverkens spårområde.

Den 16 juni 1997 gjordes med en minuts mellanrum två försök att maku- lera VB-markeringen i datasystemet. Detta medförde att verkstadsstatusen raderades men eftersom "blåkortningen" kvarstod gick vagnen inte att lastrapportera. Femton minuter därefter "friskskrevs" emellertid vagnen av vagnverkstaden i Vännäs. Inga uppgifter fanns om att vagnen hade repar- rats eller att den säkerhetssynats efter reparation. Den sattes sedan in i tåg som en fullt trafikduglig vagn.

Samtal som SHK:s utredare haft med berörd personal inom SJ har inte kunnat bekräfta hur vagn 20 kommit att tas i drift under angivna förhållan- den.

1.11.4 Hjul/räl

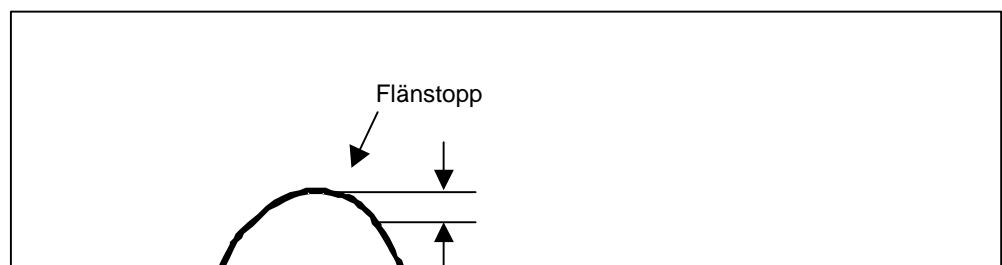
De otillåtna hjulprofilerna och de slitna rälerna på olycksplatsen, varav fyra bitar tagits om hand, har föranlett ett närmare studium av interaktionen mellan hjul och räl för att om möjligt utröna huruvida detta förhållande, eventuellt i förening med ett sidoutslag i spåret, orsakat urspårningen. Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), avd. Järnvägsteknik, fick SHK:s uppdrag att genom olika mätningar och datasimuleringar belysa hur vagnens gångegenskaper påverkades i en kurva under såväl normala förhållanden som avvikelser därifrån. Avvikelserna grundades på erfarenheter av storlek och utseende hos s.k. solkurvor. Simuleringarna skedde under samma för- hållanden som rådde vid olyckstillfället och gjordes med 23 olika alternativ.

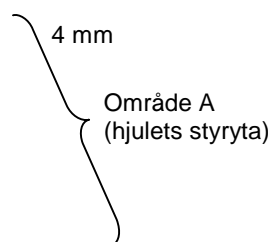
KTH har sammanfattat undersökningsresultaten enligt följande: "Slutsatsen av den genomförda studien är ganska entydig att det är solku- rvan som orsakade urspårningen. Varken hjul-räl-kombinationen, löpverks- typ eller vagn typ hade i simuleringarna någon större betydelse för urspår- ningsförloppet. Endast en minskning av solkurvans amplitud förhindrade att vagnen i simuleringarna spårade ur."

De otillåtna hjulprofiler, som konstaterats på två av hjulen hos vagn 20, har föranlett SHK att granska föreskrifterna för hjulsvarvning och hur de s- sa tillämpas. Därvid har noterats att någon dokumenterad mottagning s- kontroll av ett hjul eller en dokumenterad kvalitetskontroll av ett hjul efter svarvning inte gjordes.

Enligt SJ:s föreskrift SJF 456.360.4 art. 3.2 gäller för svarvning av hjul- profil bl.a. följande: "Vid sparsvarvning lämnas en osvarvad rand på flän- sen. I övergången mellan svarvat och osvarvat parti får skarpa kanter ej finnas utanför det område som begränsas av en punkt 4 mm under flän s- toppen och en punkt 12 mm över löpcirkeln."

I föreskriften SJF 456.360.2 art. 2.4, som innehåller anvisningar till tr- afikverkstäder, anges att hjulflänsarna inte får ha skarpa kanter eller vara uppkragade på flänsens styryta (se område A på figuren nästa sida).





Löpcirkel 12 mm

**Skiss över måttangivelser enligt SJF 456.360.4 art 3.2
"Sparsvarvning"**

1.12 Verksamhetsorganisation

Följande gällde vid tiden för olyckan.

1.12.1 Banverket

Banverket ansvarar för statens spåranslagningar inklusive planering, projektering, byggande, underhåll och drift. Dessutom har verket sektorsansvar för hela järnvägstransportsystemets effektivitet, tillgänglighet, framkomlighet, trafiksäkerhet och miljöpåverkan.

Verket är indelat i fem banregioner: södra, västra, östra, mellersta och norra banregionen. Den i detta ärende aktuella är den mellersta banregionen med huvudkontor i Gävle.

Under *chefen för mellersta banregionen* (CRM) lyder fyra bandistrikt, av vilka Sundsvalls bandistrikt omfattar bl.a. den aktuella sträckan. Cheferna för bandistriktet är direkt underställda CRM. Detsamma gäller chefen för tekniksektionen (CRMT) i Gävle. Enligt en regional föreskrift (RMF 001) har tekniksektionen det övergripande tekniska ansvaret för de anläggningar som upplåts för järnvägstrafik inom regionen. I sektionens arbetsuppgifter ingår bl.a. "att tillse att regionens tekniska anläggningar uppfyller kravet på största möjliga trafik- och personsäkerhet. Detta sker genom granskning av bygghandlingar, anläggningsdokument samt omfattande besiktning- och kontrollåtgärder." Totalansvaret för den tekniska verksamheten inom regionen åvilar enligt föreskriften CRMT och omfattar bl.a. uppgifterna att utöva teknisk tillsyn av järnvägsanläggningar, att lägga fast periodiskt underhåll, att svara för kvalitet och driftsäkerhet och att anordna besiktningar av skilda slag. I den mån ansvaret för bl.a. trafiksäkerheten delegeras skall detta enligt en arbetsordning (RMF 001) vara skriftligen dokumenterat. Något sådant dokument kunde, trots upprepade påstötningar, inte uppvisas under utredningen.

I *Sundsvalls bandistrikt* låg, enligt en bilaga till RMF 001, beslutanderätten beträffande trafiksäkerheten inom bandistriktets chefsansvarområde

de. Någon skriftlig delegering av denna beslutanderätt från regionchefen till distriktschefen kunde dock inte företes. Detsamma gällde de delegeringar av ansvaret för andra arbetsområden inom bandistriktet, som enligt en i ntern arbetsordning (SUCF 001) skulle fördelas.

Inom bandistriktet finns två produktionsenheter, belägna i Sundsvall respektive Sollefteå. För varje produktionsenhet finns en ansvarig produktionsledare. Denne skall svara för detaljplanering och samordning av verksamheten. Inom en produktionsenhet finns vidare arbetsledare, lagbasar, besiktningsmän för olika sträckor och tekniker med speciell kompetens.

Produktionsledaren för *Sollefteå produktionsenhet* hade verksamhetsansvaret för sträckan där olyckan inträffade. Besiktningsmannen för sträckan visade sig arbeta förhållandevis självständigt. Det har inte gått att fastställa, vare sig av arbetsordning eller genom samtal, om besiktningsmannen var direkt underställd arbetsledaren eller produktionsledaren.

Beträffande besiktningsplaner sänder bandistriktet ut årsplaner i form av ett "datalakan" till produktionsenheterna. Arbetsledaren i Sollefteå produktionsenhet var osäker på om årsplanen var att betrakta som godkänd och fastställd eller om den endast utgjorde ett förslag. Något beslut inom produktionsenheten om fastställande av besiktningsplanen förelåg inte.

Fjärrtågklararen, som ansvarade för den aktuella tågsträckan, sorterar organisatoriskt under chefen för Ånge trafikledningsområde (CTLO). I en intern föreskrift (TFLI 016) har CTLO fastställt vilka åtgärder som skall vidtas vid en olycka. För de olika åtgärderna finns checklistor, åtgärdskalendrar, minneslistor och förteckningar.

1.12.2 Statens järnvägar (SJ)

SJ har till uppgift att driva järnvägstrafik och annan verksamhet som har samband med järnvägstrafik. Företaget är indelat i fyra huvuddivisioner: persontrafik-, godstransport-, maskin- och fastighetsdivisionen.

Godstransportdivisionen består av flera produktionsområden. Aktuellt i ärendet är främst produktionsområde Gävle (SJ Gods Gävle), där tåget sattes samman, men också produktionsområde Umeå (SJ Gods Umeå) är berört genom dess Kundcenter, där vagnstyraren arbetar.

Under chefen för SJ Gods Gävle finns genom delegering ansvariga personer för bl.a. loktjänst, godsbangård, farligt gods, Kundcenter, tågbildning m.m.. Produktionsledaren, som ansvarar för godsbangården i Gävle, har en medarbetare som ansvarar för transportplanerna. Dessutom finns inom produktionsområdet en säkerhetsansvarig beträffande internkontrollen, som skall omfatta

- att vagnlistorna är korrekta,
- att vagnar med farligt gods är korrekt sammansatta med skyddsvagnar,
- att vagnar med farligt gods har rätt märkning,
- att man följer föreskrifterna i SJF 312 och 313,
- att elskyddsföreskrifterna följs,
- att personalen känner till säkerhetsbestämmelserna, samt
- att fånga upp systemfel.

Enligt produktionsledaren görs uppföljningar inom dessa områden men någon systematisk dokumentation förekommer inte.

Kundcenter vid SJ Gods Umeå har till uppgift att bl.a. se till att godsvagnar, som fyller kundernas behov, finns tillgängliga. Fördelningen inom produktionsområdet av vagnar, som skall vara godkända och trafikdugliga ur säkerhetssynpunkt, sköts av vagnstyraren.

Under *maskindivisionen* lyder SJ:s olika verkstäder. De som varit för mål för intresse i denna undersökning är verkstäderna i Skelleftehamn och Vännäs.

Det förekommer, såsom i detta fall med vagn 20, att verkstaden i Skelleftehamn ställer upp vagnar med skadeanslag på Boliden Minerals spår-anläggning vid Rönnskärsverken. Enligt växlingspersonal vid Rönnskärsverken saknade man där kännedom om innebörden av olika skadeanslag. Vidare framkom att SJ inte lämnade någon information till Rönnskärsverken när vagnar ställdes där.

1.13 Föreskrifter och regler

De föreskrifter och regler, som redovisas i det följande, gällde vid tidpunkten för olyckan.

1.13.1 *Banverkets operativa föreskrifter (BVF)*

Föreskrifter om underhålls- och säkerhetsbesiktningar av BV:s fasta anläggningar finns i BVF 507 och 507.2. Ett syfte med en underhållsbesiktning är att få underlag för kort- och långsiktig planering av nödvändiga förebyggande åtgärder. En säkerhetsbesiktning skall innebära kontroll av att inga fel föreligger, som kan medföra olycka eller tillbud i tågtrafiken. Den skall vidare uppmärksamma successiva anläggningsförsämringar. Det åligger chefen för bandistriktet att upprätta besiktningsplan med en förteckning över de anläggningar som skall besiktigas.

För en bansträcka som den nu aktuella skall underhållsbesiktning ske en gång per år. I fråga om säkerhetsbesiktning föreskrivs bl.a. att spår läget skall kontrolleras fyra gånger årligen samt räler, befästningar, sliprar och ballast två gånger per år. Ytterligare underhålls- och säkerhetsbesiktningar kan vid behov beslutas av chefen för respektive bandistrikt, t.ex. beträffande anläggningar med lägre än normal konstruktions- och/eller underhållsstandard.

Efter varje besiktning skall besiktningsmannen lämna in en skriftlig signerad rapport till chefen för bandistriktet eller den som denne delegerat härtill. Vid säkerhetsbesiktning skall rapporten lämnas inom en arbetsdag efter slutförd besiktning.

I BVF 541.43 "Räler – Krav på nya och begagnade", som gällde vid olyckstillfället och som ersatts av BVF 524.1 fr.o.m. den 1 mars 1998, angavs gränser för rälernas tillåtna höjd- och sidoslitage. Som tidigare nämnts var rälerorna vid olycksplatsen inom tillåtna toleranser.

Föreskriften BVF 540.33 reglerar högsta tillåtna hastighet på spåravsnitt med nedsatt stabilitet till följd av nyligen utfört spårarbete, dvs. där risken för utknäckning av spåret (s.k. solkurva) är större än för ett fullt stabiliserat spår. Vid höga temperaturer i kombination med nedsatt sidomotstånd föreligger en påtaglig risk för solkurva såväl på rakspår som i kurva. Spårarbeten indelas i följande tre kategorier:

- 1. Stor nedsättning av stabilitet;
- 2. Mindre nedsättning av stabilitet; och
- 3. Obetydlig nedsättning av stabilitet.

Som exempel på kategori 1-arbeten anges nybyggt spår på ny banunderrbyggnad, totalförnyelse av spår eller totalbyte av sliprar. Kategori 2-arbeten exemplifieras med spårriktning eller utbyte/reglering av enstaka sliprar.

Kategori 3-arbeten, t.ex. utbyte/reglering av en enstaka sliper, kräver ingen hastighetsbegränsning.

BVF 540.33 anger att efter kategori 2-arbete skall en stabilisering av ballasten ske innan full hastighet tillåts. Enligt föreskriften skall efter ett sådant arbete vid hög temperatur hastigheten sättas ned till 40 km/tim tills spåret är fullt stabiliserat efter 100 000 bruttoton.

Som tidigare nämnts hade arbetsledaren vid produktionsenheten i Sollefteå inte tillgång till BVF 540.33 utan använde sig av ett efter den 30 juni 1993 upphävt teknikmeddelande TM 92.58. I detta TM indelades spårarbeten i fyra kategorier enligt följande:

- 1. Ny banunderbyggnad;
- 2. Stora arbeten på befintlig underbyggnad;
- 3. Mindre stabilitetsnedsättande arbeten; och
- 4. Ej stabilitetsnedsättande arbeten.

Som exempel på de olika kategorierna angavs t.ex. för nr 1 nybyggt spår på ny banunderbyggnad, för nr 2 totalförnyelse av spår, byte av sliprar och genomgående reglering av sliprar, för nr 3 spårriktning, utbyte eller reglering av enstaka sliprar, och för nr 4 lyft/understopning i enstaka punkt på en längd av högst 5 meter.

För kategori 3-arbeten, som det enligt produktionsledarens bedömning var fråga om, föreskrevs vid hög temperatur (= temperatur mer än 15 °C över befästningstemperaturen) också en hastighetsbegränsning till 40 km/tim under den första stabiliseringsfasen.

BVF 586.10 innehåller krav på speciell tillsyn av skarvfritt spår och på åtgärder vid stark värme. Där sägs bl.a. att sträckor där spårarbeten nyligen har utförts skall "särskilt övervakas" och att "där förhållandena bedöms särskilt ogynnsamma skall tågastigheten sättas ned till 40 km/tim eller därunder och spåret besiktigas efter varje tåg. Detta skall pågå till dess temperaturen sjunkit till normala värden".

Vidare kan nämnas följande regionala föreskrifter (RMF) angående internkontroll, delegeringar m.m.:

- RMF 001 "Intern arbetsordning för Region Mellersta" innehåller besluts-, rapporterings- och informationsvägar samt roller och samspel för region och distrikt;
- RMF 900.1 "Trafiksäkerhet, ansvar/befogenheter enligt BFV 900" innehåller CRM delegering av chefsansvar enligt BFV 900;
- RMFT 001 "Tekniksektionens arbetsordning" reglerar bl.a. hur arbetsuppgifter och ansvar skall fördelas inom sektionen och anger huvuduppgifter, mål och strategier.

I fråga om Sundsvalls bandistrikt finns bl.a. följande föreskrifter (SUCF):

- SUCF 001 "Intern arbetsordning för Sundsvalls bandistrikt" reglerar hur arbetsuppgifter och ansvar skall fördelas och anger huvuduppgifter, mål och strategier;
- SUCF 002 "Uppföljning av trafiksäkerheten på arbetsplatser i spårmiljö" reglerar hur uppföljning av egen personal och entreprenörspersonal skall ske.

1.13.2 SJ:s operativa föreskrifter (SJF)

Regler för sammansättning av tåg finns i SJ:s säkerhetsordning SJF 010.

I 43 § anges kraven för sammansättning av vagnar med farligt gods och användningen av s.k. skyddsvagnar. En skyddsvagn skall separera vagnar med

farligt gods och därigenom minimera risken för att sådana vagnar kommer i kontakt med varandra.

Av SJF 313.1 "Syningsföreskrifter för vagnar i godståg" framgår att säkerhetssynning skall utföras på tågets utgångsstation och innebära kontroll av vagnarnas löpduglighet och av lastens placering, nedbindning och täckning.

I SJF 312 "Bromsföreskrifter" finns regler för bromsprovning. Enligt dessa skall s.k. utgångsprov göras på utgångsstationen och omfatta kontroll av att bromsen fungerar på samtliga vagnar.

Av SJF 010 framgår att föraren skall erhålla uppgifter om tåget på blanketten "Uppgift till förare". På den skall bl.a. anges tågets längd, vikt, bromsvikt och bromstal. Dessa uppgifter är nödvändiga för förarens programmering av lokets ATC så att t.ex. tågets högsta tillåtna hastighet kan fastställas.

Enligt en skrivelse den 17 maj 1995 från SJ:s chef för vagnslaster (CGV) till alla chefer för affärsområde produktion (CGVP) skall "tåglista eller motsvarande uppgifter medfölja tåget som reservrutin och utifrån säkerhetsaspekten". Enligt en senare skrivelse den 20 juli 1995 från CGV:s säkerhetsansvariga till alla CGVP skall alla tåg "medföra vagnslista eller motsvarande uppgifter". En vagnslista är en förteckning över vagnarna och deras placering i ett tåg. Den skall innehålla bl.a. vagnsnummer, viktuppgifter och i förekommande fall uppgifter om farligt gods.

Andra föreskrifter att nämna i sammanhanget är SJF 405.10 "Godsvagnar översyn och reparationer", som närmare anger de åtgärder som skall vidtas, och SJF 456.360 "Underhållsinstruktioner för hjul", som innehåller bl.a. måttangivelser för tillåtet slitage och andra krav på hjul.

Utöver de nu angivna finns det ett stort antal föreskrifter, som reglerar underhållsrutiner för olika fordonskomponenter och innehåller tekniska beskrivningar på fordon och komponenter.

1.13.3 *Farligt gods*

Med farligt gods förstås ämnen och föremål, som har sådana egenskaper att de kan skada människor, djur, miljö, egendom och annat om de under transport inte hanteras rätt. Begreppet transport innefattar inte endast förflyttning av godset med ett transportmedel utan även lastning och lossning samt förvaring och hantering i samband med transport.

Grunden för det svenska regelverket utgörs av Förenta nationernas rekommendationer och såvitt gäller transport på järnväg transportföreskrifterna RID (Réglement Concernant le Transport International Ferroviare des Marchandies Dangereuses).

Huvudbestämmelserna finns i lagen (1982:821) och förordningen (1982:923) om transport av farligt gods. För järnvägstransporter gäller också Statens räddningsverks (SRV) föreskrifter (SRVFS 1996:3) om transport av farligt gods på järnväg (RID-S). Tillsynen över efterlevnaden av regler och föreskrifter åvilar Banverket.

Enligt 11 § i förordningen om transport av farligt gods skall det finnas en godsdeklaration som skall innehålla

- uppgifter om den korrekta tekniska benämningen på godset, den för godset tillämpliga klassen och godsets placering inom klassen, samt
- ett intygande av avsändaren att godset får transporteras enligt lagen om transport av farligt gods och med stöd därav meddelade föreskrifter, samt att godsets mängd, tillstånd, inneslutning och märkning överensstämmer med föreskrifterna.

Av RID-S-föreskrifterna framgår att en godsdeklaration kan göras på fraktsedeln. Vidare sägs, såvitt avser cisternvagnar, att följande uppgifter skall finnas på båda sidor av en vagn:

- ägarens namn;
- tankens rymd;
- besiktning och täthetsprovning;
- tomvikten;
- högsta tillåtna vikt; och
- orange märkning med godsets FN-nummer och farlighetskod.

Reglerna gäller även för tomma men ej rengjorda eller ej avgasade vagnar.

I järnvägstrafiklagen (1985:192) föreskrivs att en avsändare av gods är skyldig att till järnvägen överlämna en fraktsedel, som enligt 3 kap. 5 § skall innehålla bl.a. godsbeskrivning och i fråga om farligt gods dess tekniska benämning och de försiktighetsåtgärder som behöver vidtas. Vidare anges i 11 § samma kapitel att när avsändaren överlämnar farligt gods till järnvägen skall han noga underrätta den om vad faran består i och om de försiktighetsåtgärder som behöver vidtas.

Dessutom skall nämnas SJ:s interna bestämmelser Farligt gods vid SJ (SJF 621.1), som detaljerat beskriver hanteringen från mottagandet av godset och dess dokumentation till dess att godset nått sin bestämmelsestation och ställts till mottagarens förfogande. Bestämmelserna omfattar också uppföljning och kontroll av att reglerna efterlevs. Bl.a. kan nämnas att det ankommer på godsavsändaren att ombesörja klassificering, förpackning, märkning av kollin och vagnar, kontroll av att cisternvagn motsvarar ställda krav, samt lastning och lastsäkring av vagnslast och kombienhet. SJ skall sedan före ett tågs avgång kontrollera att uppgifterna i godsdeklarationen stämmer överens med varningsetiketter eller annan märkning på en vagn. Ansvar för kontroll och uppföljning av att föreskrifterna efterlevs åvilar respektive divisionschef, som dock i särskilt beslut kan delegera ansvaret till chefen för en organisationsenhet.

1.14 Övrigt

1.14.1 *Aktuella godsdeklarationer för farligt gods*

De godsdeklarationer om farligt gods, som förelåg för olyckståget, har granskats av SHK:s expert. Hon har därvid funnit brister i efterlevnaden av gällande föreskrifter. En av henne upprättad sammanställning av deklara-tionerna med hennes kommentarer framgår av bilaga.

1.14.2 *Hörda personer*

SHK har hört lokföraren och den medåkande föraren. Därutöver har uppgifter erhållits från berörd personal inom Banverket och SJ samt några utomstående ögonvittnen. Av de uppgifter som lämnats kan, utöver vad som tidigare angetts, följande nämnas.

Banverket

Vid möte med *ledningen för Gävle banregion* behandlades tillsyns-verksamheten visavi distrikten. Tillsynen utgörs av flera moment. Distriktscheferna har skyldighet att 8–9 gånger per år avge muntliga rapporter till regionkontoret. Vidare håller regionen ett s.k. styrmöte två gånger om året. Därutöver besöker ett antal av regionkontorets sektionschefer de olika d i

striktscheferna för att få en avrapportering och en "frågestund" om respektive område. Från tekniksektionens sida genomförs dessutom mot såväl distrikt som entreprenörer kvalitetsrevisioner, som omfattar bl.a. dokument- och verksamhetsstyrning samt rutiner. Däremot ingår inte besiktningens verksamheten i dessa revisioner. Den verksamheten följs upp av regionkontoret genom kontroll av diagram och rapporter samt besök ute. En till två gånger per år görs också stickprovsinspektion på en bandel inom regionen.

I fråga om besiktningens verksamheten framkom att ett fungerande interkontrollsystem saknades. Dessutom fanns inga rutiner för dokumentering och uppföljning av spårfel, såsom t.ex. solkurvor. Vidare saknades en systematisk dokumentation av var felen uppträtt och vilka åtgärder som vidtagits för att rätta till dem och förhindra ett upprepande.

Eftersom produktionsenheten i Sollefteå inte haft tillgång till den gällande föreskriften BVF 540.33 diskuterades detta med *distriktsledningen i Sundsvall*. Därvid framkom att ett fungerande system för dokumentstyrning saknades. Detsamma gällde rutiner för kontroll av att en produktionsenhet arbetade enligt gällande föreskrifter.

Beträffande fastställande av besiktningssplaner uppgavs att förslag därtill upprättas av bandistriktet och sänds in till regionkontoret som sedan i en skrivelse till bandistriktet fastställer planerna. Bandistriktet utformar planerna på ett "datalakan", som tillställs respektive produktionsenhet.

Avslutningsvis noteras att enligt bandistriktschefen hade man haft många rälsbrott på bandel 211, inom vilken olycksplatsen är belägen, och att extra besiktningar hade beordrats på grund av den varma sommaren.

Enligt arbetsledaren vid *produktionsenheten i Sollefteå* hade en solkurva uppstått den 6 juni 1997 vid Dockmyr, som ligger ca 15 km väster om – i olyckstågets färdriktning före – urspårningsplatsen. Under år 1995 hade också mindre solkurvor förekommit på denna bandel. Någon dokumentation på dessa solkurvor kunde dock inte visas.

Vad gäller internkontrollen uppgav arbetsledaren att han granskade besiktningssrapporter, som han sedan planerade underhållsinsatserna efter. Någon kontroll av om besiktningssmannen utfört en besiktning på ett korrekt sätt och enligt fastställda planer gjordes dock inte. Enligt ett förslag till besiktningssplan skulle den aktuella sträckan ha besiktigats under vecka 27, dvs. den vecka när olyckan inträffade. Besiktningssmannen berättade att han hade besökt olycksplatsen mitt på dagen för urspårningen och då inte upptäckt något onormalt med spåret. På fråga härom svarade han att det inte var fråga om någon efterkontroll eftersom spåret redan var stabiliserat. Han förklarade att besöket tillkommit mest av "en slump" då han hade haft tid över.

Besiktningssmannen uppgav att han brukar skriva felrapport även efter att ett fel rättats till. Produktionsledaren framhöll att rapporterna arkiveras hos bandistriktet, som enligt hans mening givit produktionsenheten dålig "feed-back" på dessa. SHK har vid flera tillfällen begärt att få ta del av fel- och besiktningssrapporter, som enligt BVF 507.2. skall upprättas, men inga sådana har under undersökningen kunnat överlämnas.

SJ

Förarna av två tåg som passerade olycksplatsen en stund före urspårningen, det ena tåget endast tio minuter före, hade inte observerat några avvikelser på spåravsnittet.

Beträffande internkontrollen upplyste *chefen för SJ gods Gävle* att en sammanställning därav görs och redovisas på ett särskilt möte där man

sedan diskuterar vilka åtgärder som måste vidtas på grund av upptäckta fel eller brister. Genomförda åtgärder redovisas sedan muntligen för honom. Kompetensbrister leder till kompletteringsutbildning och eventuella problemområden för han vidare till kvalitetschefen för SJ:s affärsområde Produktion, där de sedan diskuteras igenom på ledningsgruppsmöten.

Produktionsledaren för SJ Gods Gävle, ansvarig för godsbangården, sade att uppföljningar av genomförd internkontroll görs men att ingen systematisk dokumentation förekom.

De två växlarna, som iordningställde tåget i Gävle, berättade att det arbetet skedde vid 12-tiden på dagen. De hade då arbetat sedan kl. 04.30. De hade känt en viss tidspress eftersom tåget ankommit till Gävle två timmar för sent. Säkerhetssyning och bromskontroll av ett normalt tåg tar omkring 15 minuter om man är två. Vid ankomst till bangården ankomstsynas vagnarna enligt SJF 313.1, varför en avgångssyning enligt deras mening kan göras något enklare. Kontroll av hjulen sker genom yttre besiktning och om de blir tveksamma använder de en s.k. QR-mall. En sådan kommer dock sällan till användning. På särskild fråga härom uppgav de att man under vissa tider på dygnet, särskilt nattetid, inte hinner med alla punkterna på checklistan för säkerhetssyning. – Vid ett praktiskt prov att handha QR-mallen visade det sig att ingen av de två växlarna kunde använda den på ett korrekt sätt.

Ingen av *personalen vid Umeå kundcenter* sade sig känna till något om försöken att "friskskriva" vagn 20 i datasystemet. Vagnstyraren framhöll att "friskskrivning" av skaderapporterade vagnar görs till 99 procent av den dataansvarige vid verkstaden i Vännäs. I resterande fall görs det av gods-transportsystemets dataansvariga i Gävle.

Vid intervju med tio personer av *bangårdspersonalen i Skelleftehamn*, nästan hela arbetsstyrkan, omtalade de att ankommande vagnar ankomtsynas och vid behov förses med skadeanslag. Inga reparationer utförs dock av dem. Någon uppgav sig ha täta kontakter med Kundcenter i Umeå och att vissa påtryckningar därifrån kunde förekomma om att påskynda åtgärder beträffande skaderapporterade vagnar. Andra, som inte hade lika täta kontakter med Kundcenter, nämnde också sådana påtryckningar. Ungefär hälften av personalen omtalade att de brukade kontakta verkstaden i Vännäs för att få en skaderapporterad vagn "friskskriven". Merparten av personalen ansåg att det förelåg risk för att en vagn kan komma att lastas trots att den är försedd med skadeanslag. Fyra personer ansåg att syningsföreskrifterna i SJF 313.1 var praktiskt tillämpbara medan de övriga sex ansåg att så inte var fallet. Beträffande kontroll av hjul sade sig endast två personer kunna kontrollera hjulförslitning med hjälp av s.k. QR-mall.

Enligt *verkstadspersonal i Skelleftehamn och i Vännäs* hade vagn 20 inte åtgärdats på någon av dessa verkstäder. Beträffande verkstaden i Vännäs upplystes att endast en person, en arbetsledare, hade formell utbildning för att "friskskriva" vagnar. När denne hade semester sköttes sysslorna av en vikarie. Denne i sin tur saknade egen databehörighet för att "friskskriva" vagnar och använde sig därför av den ordinarie datasignatur. När vagn 20 "friskskrevs" hade den ordinarie arbetsledaren semester men vikarien har inte kunnat minnas att han "friskskrivit" vagnen. När en skaderapporterad vagn hade åtgärdats av verkstadens egen personal meddelades den dataansvarige i Vännäs per telefon härom, varefter den "friskskrevs".

Vagnverkstaden i Vännäs har sedermera infört det systemet att för att få en skaderapporterad vagn "friskskriven" måste den som reparerat eller sä-

kerhetssynat vagnen fylla i ett särskilt formulär som sedan faxas till den som är behörig att "friskskriva".

Övriga

De uppgifter som lämnats av *ögonvittnen till olyckan* har inte tillfört utredningsmaterialet något av betydelse.

2 ANALYS

2.1 Olyckan

De båda lokförarna kände en krängning i loket innan urspårningen skedde. Detta förhållande talar för att krängningen berodde på att ett sidoutslag uppstått i spåret. Under dagen liksom under de närmaste föregående dagarna var temperaturen hög och på solbelysta platser kan temperaturen i rärlerna bli betydligt högre än i den omgivande luften. Detta ökar erfarenhetsmässigt sannolikheten för att solkurvor kan uppstå på spår med nedsatt sidostabilitet. De slipersbyten som gjordes ett par veckor före olyckan utan att spårstabilisering därefter utfördes bör rimligtvis ha medfört minskad sidostabilitet hos spåret. För detta talar också de stora sidoförskjutningar i spåret som uppmättes efter olyckan. Enligt SHK:s bedömning var det således en solkurva som orsakade urspårningen. Av resultaten från KTH:s datorsimuleringar kan utläsas att solkurvan successivt ökade allteftersom tåget passerade. Hade solkurvans amplitud varit densamma när loket passerade som vid urspårningen torde även loket eller i vart fall några av de första vagnarna också ha sparat ur.

Den saknade ventilbalansen på vagn 20, som återfanns ca 225 meter före vagnens slutposition, måste ha fallit av på grund av den yttre påverkan den utsattes för i samband med urspårningen. Detta innebär att vagnen måste ha varit urspårad och gått djupt i makadamen innan balansen lossnade. Med tanke på att vagnen vid händelsen hade en hastighet av 24–25 meter i sekunden torde den ha befunnit sig vid stolpe 163 när den spårade ur. Vid detta förhållande och med beaktande av övriga iakttagelser på olycksplatsen är det sannolikt att det var vagn 20 som först spårade ur och därvid drog med sig bakre änden av vagn 19, som då också spårade ur. Den felaktiga hjulprofil som noterades på den främre boggins vänstra hjul på vagn 20 har, med hänvisning till KTH:s undersökning, med stor sannolikhet inte bidragit till olyckan. Detsamma gäller beträffande kombinationen hjul-räl, löpverkstyp och vagntyp.

2.2 Spåranläggningen

Det spårarbete som avslutades 16 dagar före olyckan åtföljdes inte av någon hastighetsbegränsning förbi den sträckan. Arbetsledaren hade bedömt arbetet som ett mindre ingrepp, som enligt det ogiltiga teknikmeddelande han förfogade över var av "kategori 3"-typ och som inte krävde någon hastighetsnedsättning. Enligt SHK:s bedömning var spårarbetet att anse som ett "kategori 2"-ingrepp enligt gällande BVF 540.33, varför en hastighetsreduktion till 40 km/tim skulle ha införts tills en fullgod spårstabilisering med 100 000 passerade bruttoton hade uppnåtts. Under tiden mellan spårarbe-

tet och olyckan beräknas visserligen 100 000 bruttoton ha passerat olycksplatsen. Det har dock inte kunnat bedömas huruvida tåg som direkt efter en spårriktning passerat platsen utan hastighetsnedsättning kan ha äventyrat en stabilisering av spåret.

Spårstandarden var låg. Regionkontoret i Gävle hade i en projektbeskrivning för upprustningen av bl.a. den aktuella bandelen påpekat sliparnas stora utnötning och rötskador samt rälerens ökande antal av fotsprickor och rälsbrott och därvid framhållit nödvändigheten av hastighetsnedsättningar för att kunna garantera trafiksäkerheten. Vidare hade regionens teknikchef i en skrivelse till bandistriktscheferna redovisat upptäckta brott på befästingsskruvar och uttalat att brotten var allvarliga ur säkerhetssynpunkt. Härtill skall läggas att den aktuella järnvägssträckan under senare år varit utsatt för flera solkurvor. Dessutom fanns en planering för upprustning av bandelen under år 1997, något som dock fick skjutas upp på grund av omprioriteringar.

Mot bakgrund av vad ovan anförts finner SHK det anmärkningsvärt att man efter spårarbetet i juni inte visade större försiktighet med vare sig trafiken förbi arbetsplatsen eller kontrollen av banan, även om arbetsledaren bedömt arbetet efter det tekniska meddelandets "kategori 3".

2.3 Organisation och föreskrifter

Banverket

Undersökningen har påvisat stora brister i dokumentstyrningen. Skriftliga delegeringar beträffande ansvaret för olika trafiksäkerhetsområden saknades såväl inom regionkontoret som inom bandistriktet och produktionsenheten. Avsaknaden av BVF 540.33 hos produktionsenheten i Sollefteå är talande.

Ingen dokumentation över de rälsbrott som förekommit på den aktuella bandelen kunde uppvisas. Inte heller beträffande inträffade solkurvor var dokumentationen tillfredsställande. Som en konsekvens härav var uppföljningarna av rälsbrott, befästningsfel och solkurvor bristfälliga.

Det ankommer, som nämnts, på chefen för bandistriktet att årligen besluta om besiktningsplaner och sända ut dem till produktionsenheterna. Arbetsledaren i Sollefteå produktionsområde var osäker på om årsplanen var fastställd eller om den endast utgjorde ett förslag.

De besiktningsprotokoll som upprättats har enligt produktionsenheten insänts till bandistriktet, där de förvaras. Inga sådana protokoll har kunnat företas för SHK.

Dokumentation saknades i fråga om den aktuella besiktningsmannen var underställd arbetsledaren eller produktionsledaren. Detta har inte heller på annat sätt kunnat fastställas. Denna organisatoriska oklarhet kan ha medfört att ingen uppfattat sig som direkt ansvarig för t.ex. extra besiktning eller hastighetsbegränsning efter spårarbete.

Även rutinerna för internkontroll inom besiktningsverksamheten har varit otillfredsställande inom såväl banregion som bandistrikt och produktionsenhet.

De bristfälligheter som förekommit har banregionen uppenbarligen inte kunnat fånga upp enbart genom kontroll av diagram och rapporter samt besök och stickprovsinspektioner.

Bandistriktet i Sundsvall saknade fastställda rutiner för kontroll av att en produktionsenhet arbetade efter och följde gällande föreskrifter.

Hos produktionsenheten i Sollefteå gick arbetsledaren igenom de olika besiktningssprotokollen och planerade underhållsinsatserna därefter. Där emot utfördes ingen kontroll av hur besiktningssmannen, som arbetade förhållandevis självständigt, genomförde besiktningarna.

Besiktningssmannen var den ende inom produktionsenheten i Sollefteå som kände till när senaste besiktning gjorts. Vid SHK:s första möte med produktionsenheten hade besiktningssmannen semester och ingen kunde därför då svara på om och i så fall när olyckssträckan kan besiktigas.

SJ

De åtgärder som föranletts av internkontrollen inom SJ Gods Gävle bruk och de muntligen föredras för produktionsområdeschefen men någon systematisk dokumentation därav förekom inte.

Uppgifterna från de två växlarna, som avgångssynade tåget, tyder på brister i själva internkontrollen. Det gäller främst påståendet att de under vissa tider på dygnet, mest nattetid, hade svårt att hinna med hela checklistan. Dessutom visade det sig att ingen av dem behärskade att på rätt sätt använda den s.k. QR-mallen för mätning av vagnshjul.

Det förhållande att den aktuella vagnslistan inte överensstämde med tågets verkliga sammansättning kan i och för sig vara ett tillfälligt misstag på grund av den tidspress som växlarna kände. Det kan emellertid också vara ett tecken på brister i internkontrollen och/eller ut- respektive fortbildningen om de säkerhetsmässiga aspekterna på ett tågs sammansättning. Under alla förhållanden var det ett allvarligt misstag eftersom de tre felaktigt angivna vagnarna innehöll farligt gods.

De ofullständigt ifyllda godsdeklarationerna talar också för brister i internkontrollen och säkerhetstänkandet.

”Friskskrivningen” av vagn 20 utgör ett besvärande inslag i undersökningen. Hur detta kunde ske har SHK inte lyckats få bekräftat. Händelsen, sedd i relation till uppgifterna från bangårdspersonalen i Skelleftehamn om påtryckningar för att få loss skaderapporterade vagnar, talar för påtagliga brister i internkontrollen och det säkerhetsmässiga tänkandet. Enligt SHK:s bedömning bör man göra en översyn av rutinerna för att om möjligt redusera, eller helst omöjliggöra, att skadade vagnar sätts in i trafik innan de åtgärdats.

Föreskrifterna respektive anvisningarna till trafikverkstäder beträffande svarvning av hjulprofil, som redovisats i avsnitt 1.11.4, kan framstå som motsägelsefulla. Skrivningen i föreskrifterna SJF 456.360.4 art. 3.2 ”får skarpa kanter inte finnas utanför det område som begränsas av..” kan uppfattas som att det är tillåtet med skarpa kanter innanför ”det område som begränsas av”, dvs. området A på skissen i avsnitt 1.11.4. Enligt verkstadsanvisningarna SJF 456.360.2 art. 2.4 får skarpa kanter inte finnas inom område A. Med ovan angiven tolkning av ordet ”utanför” står föreskrifterna och anvisningarna mot varandra. Oklarheten med ordet ”utanför” bör därför undanröjas.

Uppgiften från personalen vid Rönnskärsverken att SJ brukar ställa upp vagnar där utan information till dem, som ju saknar kännedom om vagnarnas olika märkning, finner SHK förvånande, inte minst med tanke på att bestämmelserna om hantering av farligt gods kan vara tillämpliga.

Slutkommentar

Ett välgenomtänkt och fungerande system för internkontroll och dokumentstyrning utgör ur säkerhetssynpunkt ett gott skydd för att kunna för-

bygga olyckor. Detsamma gäller ifråga om ett ordentligt dokumenterat säkerhetsansvar liksom om det operativa handhavandet. Inte minst viktigt är också att föreskrifter och instruktioner är utformade på ett sådant sätt att de lätt kan förstås av den personal som skall använda sig av dem. De brister som denna undersökning uppdatat gör det enligt SHK:s mening angeläget att genom fortbildning och intensifierad kontroll tillse att gällande bestämmelser och föreskrifter inte bara kan efterlevas utan också faktiskt efterlevs.

2.4 Räddnings- och bärgningsinsatsen

Räddningstjänstens resurser i en kommun skall vara anpassade för den riskbild som förekommer inom kommunen. Denna stora olycka inträffade i en liten kommun. Utöver biträde från andra räddningstjänster måste såväl utrustning som sakkunnig expertis anskaffas från olika håll i landet. Lasterna med olika former av farligt gods innebar vid eventuellt läckage risker för människor och miljö och fordrade noggrann tillsyn innan bärgningen kunde påbörjas. Vid dessa förhållanden borde enligt SHK:s mening länsstyrelsen på ett tidigare stadium tagit över räddningstjänsten i Bräcke och Ragunda kommuner.

De inledningsvis vidtagna åtgärderna med trafikavspärning, evakuering av närboende och upprättande av ett cirkulärt riskområde runt olycksplatsen var välmotiverade och synes genomförda på ett snabbt och bra sätt.

Bärgningen av de urspårade och omkullvälta vagnarna samt den nödvändiga läktringen av vissa laster med farligt gods måste övervägas och planeras noga samt genomföras med stor försiktighet. Såvitt SHK kan bedöma skedde också det. Planeringen, förberedandet och genomförandet av utrymningen av Kälarne samhälle innan lyftet av ammoniakvagnen kunde inledas förefaller ha gått smidigt och bra.

Den faktaredovisning som denna rapport innehåller upptar naturligt nog inte en detaljerad beskrivning av de olika moment, händelser och företeelser som förekommer i en så omfattande räddnings- och bärgningsoperation. Det kan säkert på sina håll ha förekommit en del oklarheter och missförstånd bland de olika aktörerna, som kan ha upplevts som irriterande. Om så varit fallet får det emellertid enligt SHK:s uppfattning inte skymma helhetsbilden av insatserna. Med det farliga godset under kontroll var det bättre att "skynda långsamt". Bortsett från en handskada under bärgningen uppstod varken person- eller miljöskador.

Med de förutsättningar som räddningsledningen från början hade anser SHK att räddnings- och bärgningsoperationerna efter denna järnvägsolycka – enligt initierade bedömare den dittills största och allvarligaste med farligt gods i landet – i allt väsentligt utförts på ett bra och säkert sätt.

SHK vill dock peka på följande.

- Räddningsledaren tog inte biträde av SOS Alarm med att kalla ut experter på farligt gods såsom förutsattes i avtalet mellan Statens räddningsverk och kemiindustrin.
- Informationen till allmänheten via lokalradion skedde först tredje dagen efter olyckan men borde ha sänts ut så snart som möjligt.
- Med hänsyn till de omfattande resurser som fordrades för räddnings- och bärgningsinsatserna samt förekomsten av farligt gods anser SHK att länsstyrelsen på ett tidigare stadium borde ha tagit över räddningstjänst-

ansvaret i enlighet med 34§ räddningstjänstförordningen (1995:502).

- Banverkets olycksplatsansvarige uppehöll sig endast tidvis på olycksplatsen.
- Uppgiften från bärgningschefen i Ånge att han vid besöket den 5 juli hade svårt att hitta räddningsledaren bland de olika befälen ger SHK anledning att påpeka följande. SHK har ett flertal gånger i tidigare ärenden uppmärksammat på att det varit problem med att se vem som varit räddningsledare. SHK har därvid poängterat vikten att en räddningsledare har en från övrig personal avvikande utrustning (färgad väst eller liknande) så att han/hon snabbt kan identifieras. Detsamma gäller även för övriga beslutsfattande funktionärer.

3. UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

1. Lokföraren och de båda växlarna i Gävle var behöriga för sina uppgifter.
2. Avgångssyningen av tåget i Gävle skedde enligt växlarna under tidspress.
3. Ingen av växlarna kunde använda en s.k. QR-mall på ett korrekt sätt.
4. Inget tekniskt fel på tåget, som kan ha inverkat på olyckan, har konstaterats.
5. Tåget höll tillåten hastighet.
6. Lokförarna upplevde att loket gjorde ett kast i sidled.
7. Avtryck i makadamen visar att spåret gjort ett sidoutslag.
8. Rälsen i kurvan före och på olycksplatsen var förhållandevis mycket sliten men låg dock inom godkända värden.
9. På olyckssträckan fanns ett antal brustna och/eller lösa befästnings-skruvar
10. Spårstandarden var i övrigt låg.
11. Olyckan hände i en kurva i soligt och varmt väder.
12. Ett antal s.k. solkurvor hade inträffat på denna bandel under år 1997.
13. Datorsimulering och iakttagelser på spåranläggning och vagnar visar att en s.k. solkurva orsakade olyckan.
14. Vagn 20 hade, sedan den efter skadeanmälan tagits ur trafik, "friskskrivits" och satts i trafik igen utan att reparation och besiktning därav utförts.
15. Hur "friskskrivningen" har gått till har inte gått att få bekräftat.
16. Tågets vagnlista stämde inte med tågets sammansättning beträffande tre vagnar med farligt gods.

17. Godsdeklarationerna avseende farligt gods var ofullständiga.
18. Sedan 37 sliprar i olyckskurvan bytts ut den 16–17 juni 1997 genomfördes en spårriktning den 18 juni.
19. Efter spårarbetet företogs varken hastighetsnedsättning, stabilisering av spåret eller efterbesiktning.
20. Banverkets mellersta region hade i en särskild handling påpekat olyckssträckans låga standard och nödvändigheten av hastighetsbegränsningar för att garantera säkerheten.
21. Mellersta regionens tekniske chef hade i skrivelse till bandistriktens chefer framhållit att brott på befästningsskruvar av nu aktuell sort var allvarliga ur säkerhetssynpunkt.
22. Planerat spårbyte på olyckssträckan under år 1997 hade ställts in på grund av omprioriteringar.
23. Fullständig kontroll av befästningsskruvar hade inte kunnat genomföras på grund av resursbrist.
24. Inom såväl Banverkets mellersta region som SJ Gods Gävle förelåg brister i efterlevnaden av regler och föreskrifter beträffande internkontroll och dokumentstyrning.
25. Skriftliga ansvarsdelegeringar inom Banverkets mellersta region kunde inte företas.
26. Dokumentation av uppkomna spårfel på den aktuella sträckan (solkurvor, rälsbrott m.m.) kunde inte företas hos Sundsvalls bandistrikt.
27. Produktionsenheten i Sollefteå hade inte tillgång till Banverkets föreskrift BVF 540.33 utan använde sig av ett sedan drygt fyra år upphävt Tekniskt Meddelande.
28. Räddnings- och bärgningsoperationen genomfördes på ett efter omständigheterna bra och säkert sätt.
29. En Banverkets olycksplatsansvarig befann sig endast tidvis på olycksplatsen.
30. Den första radioinformation från räddningsledningen till allmänheten skedde inte förrän på fjärde dagen efter olyckan.
31. Länsstyrelsen i Östersund tog över räddningsledningen först på tredje dagen efter olyckan.

3.2 Orsaker till olyckan

Urspårningen orsakades av en uppkommen solkurva, som förstörades under tågets passage. Bidragande till olyckan kan ha varit den låga spårstandarden samt att varken hastighetsnedsättning, spårstabilisering eller efterbesiktning vidtogs efter de spårarbeten som avslutades 16 dagar dessförinnan.

4. REKOMMENDATIONER

Banverket rekommenderas att tillse

- att dokumentstyrningen förbättras, särskilt vad gäller föreskriftdistribution, ansvarsdelegeringar samt förande och arkivering av protokoll från besiktningar, vidtagna åtgärder och olika uppföljningar (*RJ 2000:01R1a*), samt
- att uppföljningen beträffande efterlevnaden av säkerhetsbestämmelserna skärps (*RJ 2000:01 R1b*).

Banverket rekommenderas vidare att verka för att SJ inom i ärendet berörda områden

- förbättrar uppföljningen av arbetet ur säkerhetssynpunkt (*RJ 2000:01 R2a*),
- intensifierar fortbildningen av den personal som utför säkerhetsarbete (*RJ 2000:01 R2b*),
- vidtar sådana åtgärder som motverkar att säkerhetsarbete åsidosätts på grund av tidsbrist (*RJ 2000:01 R2c*), samt
- ser över rutinerna för "friskskrivning" av skaderapporterade vagnar (*RJ 2000:01 R2d*).

Sammanställning över godsdeklarationer för vagnar innehållande farligt gods

| | <i>Avsändarens godsdeklaration</i> | <i>SJ:s godsdeklaration</i> | <i>Kommentarer</i> |
|---|---|--|--|
| 1 | Vagn 33747812066-6 Tömd tankvagn 2, 8 RID-S Senaste last: 26/1079 Svaveldioxid 2 (TC) Avsändarens intyg Namn saknas | <i>Privatvagnar, tomma 2, 8</i> Senaste last: 26/1079 Svaveldioxid 2 TC RID-S Avsändarens intyg Namn saknas | Avsändaren har satt ämnesbokstäverna inom parentes och det är inte tillåtet enligt föreskrifterna ¹ Det brister i avsändarens intyg både i avsändarens och SJ godsdeklaration ² |
| 2 | Vagn 33747812044-3 Tom cisternvagn 2, 8 RID-S Senaste last: 26/1079 Svaveldioxid, 2 TC Avsändarens intyg Namn saknas | <i>Privatvagnar, tomma 2, 14</i> 26/1079 senaste last Svaveldioxid Avsändarens intyg Namn saknas | SJ har angivit fel ämnesnummer ³ Namngivelse har utelämnats i båda deklarationerna |
| 3 | Vagn 33747812036-9 Tom cisternvagn 2, 8 RID-S Senaste last: 26/1079 Svaveldioxid, 2 tc Avsändarens intyg Namn saknas | <i>Privatvagnar, tomma 2, 8 RID-S</i> 26/1079 senaste last Svaveldioxid 2 TC Avsändarens intyg Namn saknas | Avsändaren har angivit ämnesbokstäverna med små bokstäver ¹ . De skall anges i versaler. Namn har utelämnats på båda godsdeklarationerna |
| 4 | Vagn 35804556166-1 2 tankcontainer auf Tragwagen Chemische Erzeugnisse, n.a.g 80/3267, Ätzender basischer flüssiger Stoff, n.a.g (Etylendiamintetraessigsäure-NA 4 Salz - Lösung) (Trilon BX flüssig) 8 Ziffer 56c) RID | <i>1 Wag Frätande organisk vätska</i> 80/3267 Frätande organisk vätska 8 ziffer 56c, RID, EMS 8-15, MFAg 760 ⁴ | I SJ:s godsdeklaration har de underlåtit att ange följande ämnesbeskrivning: "frätande organisk vätska, basisk n.o.s |
| 5 | Vagn 33747913098-7 Ammoniak vattenfri 268/1005 Ammoniak vattenfri 2, 2,2TC RID-S Avsändarintyg saknas | Ammoniak 268/1005 Ammoniak vattenfri 2, 2 TC RID-S Avsändarintyg finns | Avsändaren har angivit en 2:a för mycket. Missvisande. Avsändarens intyg saknas i avsändarens godsdeklaration |
| 6 | Vagn 33877813426-6 263/1040 Etenoxid med kväve 291010 gas 2,2 (TF) RID-S Nödvändiga åtgärder har vidtagits för att uppfylla fordringarna vid marginalnummer 200 (2,2TF) | Etenoxid med kväve 263/1040, 2, 2TF RID-S Avsändarens intyg finns | Ämnesbeskrivningen är felaktig i båda godsdeklarationerna. Det skall vara angivet etylenoxid. Texten som angivits i avsändarens godsdeklaration kan vara ett avsändarintyg. |
| 7 | Vagn 33807865830-3 Tömd cisternvagn klass 3, 71 RID-S Senaste last Acetaldehyd 33/1089 LA RID-S Avsändarens intyg | Tömd cisternvagn 3, 71 RID-S Senaste last: 33/1089 Acetaldehyd 1A RID-S Avsändarens intyg men namn saknas | Avsändaren har angivit felaktigt ämnesnummer. Det ska vara 1A och det står LA. Namngivelse saknas i SJ godsdeklaration. |

¹ Avvikelsen kan äventyra respekten för godsdeklarationens innehåll.

² Avsändaren ska intyga med namn att de följt gällande föreskrifter.

³ Avsändarens godsdeklaration är den primära och SJ:s skall fungera som ett hjälpmedel. SJ skall endast överföra den information avsändaren lämnat. Noterar de avvikelser skall inte handlingen godtas.

⁴ EMS och MFAg ska anges i godsdeklarationen om transporten följs av en sjötransport.