



Slutrapport RJ 2019:01

**Urspårning med växlingsrörelse i
Bastuträsk, Västerbottens län, den
3 januari 2018**

Diariern J-01/18

2019-01-03

SHK utreder olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med utredningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s utredningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.havkom.se

ISSN 1400-5743

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre – Foto: Anders Sjödén/Försvarmakten.

Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar	5
Utredningen.....	5
SAMMANFATTNING	8
SUMMARY IN ENGLISH	10
1. FAKTAREDOVISNING.....	12
1.1 Händelseförloppet	12
1.2 Personskador och materiella skador.....	15
1.2.1 Personskador.....	15
1.2.2 Annan egendom.....	15
1.2.3 Rullande materiel, infrastruktur och miljö.....	15
1.3 Räddningsinsatsen	15
1.4 Bakgrundsfakta	16
1.4.1 Berörd personal och vittnen.....	16
1.4.2 Växlingsrörelsen och dess sammansättning	16
1.4.3 Infrastruktur och signalsystem.....	17
1.4.4 Kommunikationsmedel.....	19
1.5 Väderförhållanden.....	20
2. GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	21
2.1 Intervjuer.....	21
2.2 Fordonsundersökning.....	21
2.2.1 Fordonslogg.....	21
2.2.2 Undersökning av den urspårade vagnen	22
2.2.3 Efterföljande vagnar och loket	24
2.2.4 Regler gällande åkhandtag och fotsteg för godsvagnar	25
2.2.5 Placering och arbetsställning vid radiostyrning.....	26
2.2.6 Åkhandtag och fotsteg på den urspårade vagnen	30
2.3 Spårundersökning	33
2.3.1 Spåränmärkningsmärken.....	33
2.3.2 Urspårningsmärken i växel 12.....	33
2.3.3 Snö och is i spår och växlar	34
2.3.4 Snöröjning	36
2.4 Säkerhetsstyrning och tillsyn	39
2.5 Operativa åtgärder.....	39
2.5.1 Trafikstyrning och signalering.....	39
2.5.2 Säkerhetssamtal i samband med händelsen	39
2.5.3 Vidtagna skyddsåtgärder	40
2.6 Arbetsmiljö och hälsa	40
2.6.1 Förarens arbetstider	40
2.6.2 Medicinska och personliga förhållanden.....	40
2.7 Tidigare händelser av liknande art.....	40
3. ANALYS OCH SLUTSATSER.....	41
3.1 Var och varför spårade vagnen ur?	41
3.2 Säkerställande av farbart spår	43
3.3 Utformning av vagnar	44
3.4 Förutsättningar för att kunna larma.....	46
3.5 Räddningsinsatsen	46
3.5.1 Larmning av sjukvårdsresurser.....	46

3.5.2	Räddningstjänsten	49
3.6	Utredningsresultat.....	49
4.	ÖVRIGA IAKTTAGELSER.....	50
5.	ORSAKER	50
6.	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	51
6.1	Green Cargo AB	51
6.2	Trafikverket	51
6.3	SOS Alarm AB	51
6.4	Ambulansverksamheten	51
7.	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	52

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att utreda olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksutredningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En utredning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar i framtiden eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska utredningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s utredningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar i framtiden?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en utredning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av t.ex. försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av utredningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Utredningen

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 3 januari 2018 om att en olycka inträffat på driftplatsen Bastuträsk, Västerbottens län, samma dag kl. 06.42.

Olyckan har utretts av SHK som företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande, Eva-Lotta Högberg, utredningsledare, Mikael Hillbo, operativ utredare, Alexander Hurtig, utredare beteendevetenskap, och Tomas Ojala, utredare räddningstjänst.

SHK har biträtts av Jonas Åkesson, Sweco AB, som spårteknisk expert, Jörgen Jonsson, SNC-Lavalin Rail & Transit AB, som fordonsteknisk expert och Liselotte Yregård som medicinsk expert.

Utredningen har följts av Transportstyrelsen genom Gisela Liss.

Utredningsmaterialet

Haverikommissionen har intervjuat två personer (benämns lots och timmerterminaloperatör i rapporten) som kom till platsen och hjälpte föraren efter olyckan, olycksplatsansvarig för Trafikverket från Infranord AB, arbetsledare, säkerhetshandläggare, instruktör och växlingspersonal på Green Cargo AB, personal som utfört snöskottning, arbetsledare, säkerhetschef och platschef på Infranord AB, läkare på Transportstyrelsen, företagsläkare, ambulanspersonal i Norsjö, personal på SOS Alarm Östersund samt läkare och pilot på ambulanshelikoptern i Lycksele.

Haverikommissionen har gjort platsbesök i Bastuträsk, undersökt den urspårade vagnen och studerat olika vagnstyper på godsbangården i Umeå.

Haverikommissionen har tagit del av loggar från fordon och manöversystem, samtalsregistreringar, planerings- och dokumentationsloggar samt annan dokumentation från Green Cargo, Trafikverket, Polisregion Nord, Räddningstjänsten i Norsjö, Västerbottens läns landsting, SOS Alarm Sverige AB, Falck Ambulans i Västerbotten samt SMHI.

Ett haverisammanträde hölls i Stockholm den 6 september 2018. Vid haverisammanträdet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid den tidpunkten.

Slutrapport RJ 2019:01

Järnvägsfordon, littera, typ och nr:	Tvåaxlig timmervagn, Lnps ⁰⁵³ , 42 74 4131 384-3
Järnvägsföretag:	Green Cargo AB
Typ av tåg, tågnr/verksamhet:	Växling av olastade timmervagnar från tåg 9205 mot timmerterminalen i Bastuträsk
Resande ombord:	Nej
Infrastrukturförvaltare:	Trafikverket
Entreprenör anlitad för snöröjning:	Infranord AB
Tidpunkt för händelsen:	Den 3 januari 2018, kl. 06.23
Plats:	Driftplatsen Bastuträsk, Västerbottens län, 967+605 km-punkt i längdmätningen
Linjetyp:	Enkelspår
Hastighet vid händelsen:	10–14 km/tim
Största tillåtna hastighet:	30 km/tim
Väder:	Elva minusgrader, snöfall under föregående dygn, uppehåll sedan kl. 01
Personskador:	En person omkom
Skador på järnvägsfordon:	Urspårad axel utbytt på berört fordon
Skador på järnvägsinfrastruktur:	Skador på en växel
Andra skador:	Inga

SAMMANFATTNING

Den 3 januari 2018 spårade en järnvägsvagn ur i en växel i Bastuträsk i Västerbottens län och en förare som befann sig på ett fotsteg i fronten på vagnen ramlade av och blev överkörd. Föraren fick omfattande, allvarliga inre och yttre skador och avled efter två dygn på sjukhus.

Föraren hade kört ett tåg bestående av ett lok och 28 tomma timmervagnar från Piteå till Bastuträsk. Därefter skulle han förflytta vagnarna till en timmerterminal. Kontaktledning saknas över den delen av spåret som används för lastning av timmer så föraren kopplade loss loket, gjorde en rundgång så att loket hamnade bakom vagnarna och sköt sedan dessa mot terminalen.

Loket var utrustat med radiostyrning. Genom en dosa till radiostyrningen av loket kunde föraren manövrera växlingssättet ståendes på ett fotsteg i fronten på första vagnen i färdriktningen. Exakt hur föraren stod i den aktuella händelsen har det inte framkommit några vittnesuppgifter om. Närmaste övrig personal befann sig vid tidpunkten på timmerterminalen ca två kilometer bort. Men normalt håller förare ena handen fast i ett åkhandtag medan den andra handen manövrerar radiostyrningsdosa.

Vid passage av växel 12 ut från Bastuträsk mot timmerterminalen spårade första vagnens första hjulaxel ur i en hastighet av mellan 10 och 14 km/tim. Strax efter studsade den urspårade axeln mot en övergång för gående och snöskotertrafik. Den urspårade vagnen fortsatte därefter ca 20 meter och stannade i växel 13.

Någon gång i samband med detta ramlade föraren av framför växlingssättet och blev överkörd.

Även om det inte gått att fastställa med fullständig säkerhet, menar haverikommissionen att det är mycket sannolikt att urspårningen orsakades av att spåret var täckt med snö och korsnings- och mellanpartiet i växel 12 var nedisade. Snön och isen i växeln lyfte hjulaxeln på den olastade vagnen som gick först i färdriktningen, varefter vagnen spårade ur.

Att det var snö och is i växeln berodde i sin tur på att växeln inte snöröjts de senaste snörika dygnen och att det sannolikt fanns snö och is kvar i vissa delar av växeln även efter det att den senast snöröjdes.

Till det bidrog att entreprenören under de rådande snö- och isförhållandena inte ansåg sig hinna med att röja de många växlar som omfattades av uppdraget fullt ut och att andra felavhjälpande uppdrag också skulle utföras.

Ytterligare bidragande orsak var att det saknades en systematisk planering av snöröjningen och tydlig arbetsledning under den aktuella perioden.

Det är mycket sannolikt att föraren tappade greppet om åkhandtaget till följd av urspårningen, föll av fotsteget och hamnade under vagnen.

Bidragande orsaker till att föraren föll av vagnen var sannolikt att det aktuella åkhandtaget var inböjt och svårt att få in en arm under, och att fotsteget var halt i sidled.

En bidragande orsak till att föraren hamnade under vagnen är att han sannolikt höll sig fast med vänster arm i ett åkhandtag till vänster om fotsteget och att det gjorde att när han föll så roterade han inåt mot spåret och vagnen i stället för utåt och bort från spåret.

Säkerhetsrekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att i samverkan med Arbetsmiljöverket och berörda järnvägsföretag:

- Undersöka hur en säkrare utformning av det befintliga vagnbeståndet skulle kunna uppnås (se avsnitt 3.3). (*RJ 2019:01 R1*)
- Överväga hur det svenska interna regelverket kan förbättras från säkerhetssynpunkt när det gäller utformning, placering och användning av åkhandtag och fotsteg vid radiostyrning av lok. På motsvarande sätt bör övervägas vilka sådana initiativ som kan behöva tas på europeisk nivå (se avsnitt 3.3). (*RJ 2019:01 R2*)

Trafikverket och Infranord rekommenderas att:

- Gemensamt följa upp och utvärdera hur de kan säkerställa att spår och växlar är farbara även under särskilt besvärliga väderförhållanden. I det sammanhanget kan det finnas skäl att närmare följa upp och utvärdera exempelvis rutiner för dialog, planering, prioritering mellan uppdrag, resurstillgång och anmälan av när det uppstår en risk för att krav inte kan uppfyllas (se avsnitt 3.2). (*RJ 2019:01 R3*)

SUMMARY IN ENGLISH

On the 3 January 2018, a wagon derailed in a switch in Bastuträsk in Västerbotten County. The driver, positioned on a shunter's step at the front of the wagon, fell off and in front of the wagon and was run over. The driver sustained extensive, serious internal and external injuries and died at hospital two days later.

Around 2:00 AM, on the 3 January 2018, the driver had started his shift in Piteå. He drove a train consisting of an electric locomotive and 28 empty timber wagons to Bastuträsk and he was thereafter supposed to transfer the wagons to a timber terminal. Since the part of the track that is used for loading the timber does not have a catenary line the driver disconnected the locomotive from the wagons and shunted the locomotive to the other end of the train, and then pushed the wagons towards the terminal.

The locomotive was equipped with a remote control receiver. The driver could remotely drive the locomotive while standing on a shunter's stand at the front of the first wagon in the direction of travel. There are no witness statements concerning how the driver had chosen to position himself on the stand of the wagon. The nearest other personnel were working in the timber terminal approximately two kilometres away. Normally a driver would use one hand to hold on to a handrail and the other one to operate the remote control transmitter.

When the train was passing through switch number 12 going from Bastuträsk station to the timber terminal, the first wagon's first axle derailed at a speed of 10 to 14 km/h. Shortly thereafter, the wheels on the derailed axle hit a railway crossing for pedestrians and snowmobiles, which caused a sizeable vertical motion. Thereafter, the derailed wagon continued approximately 20 metres and stopped in switch number 13.

At some point, the driver fell off and in front of the wagon and was run over.

Considering the available information, the cause of the derailment cannot be established with absolute certainty. Although, SHK finds it probable that the wagons first axle was raised by the existing deposits of snow and ice in the specific switch, which led to the wheel flange passing over the rail and displacing the axle sideways left to a derailed position.

Underlying causes to the deposits of snow and ice in the switch were that the deposits of ice in the switch had not been cleared during the preceding snowy days and that it probably in some parts still contained snow and ice after the previous occasion of removal of snow and ice.

Contributing causes were that the entrepreneur had not, due to time constraints, thought it possible to do so with regard to the number of switches that needed to be cleared and other remedial tasks that needed to be performed. Additional contributing causes were that the entrepreneur lacked a systematic plan for the removal of ice and snow and a clear work management during the time period.

It is likely that the driver lost his grip on the handrail and his footing on the stand due to the motion that occurred during the derailment and therefore fell off and ended up under the wagon.

Contributing causes to the driver falling off the wagon was that the handrail was bent and it was difficult to wrap an arm around it, and also that the shunter's step was slippery in the lateral direction in the current snowy conditions. It is furthermore likely that the driver operated the remote control transmitter with his right hand and held on to the handrail to the left of him with his left hand, which could be a contributing cause to the driver falling to the left, forward and ending up on the track and under the wagon instead of rotating outwards and away from the track and vehicle.

Safety recommendations

The Swedish Transport Agency, in conjunction with the Swedish Work Environment Authority and Railway undertakings, is recommended to:

- Examine how a safer design on existing wagons could be achieved. *(RJ 2019:01 R1)*
- Consider how the Swedish internal regulations can be improved from a safety point of view in terms of design, placement and use of handrails and shunter's step for shunting with remotely driven locomotives. Similarly, which initiatives that may need to be taken at European level should be considered. *(RJ 2019:01 R2)*

The Swedish Transport Administration and Infranord is recommended to:

- Jointly follow up and evaluate how they can ensure that it is safe to carry out shunting even under particularly difficult weather conditions. In this context, there may be reasons to follow up and evaluate, for example, routines for dialogue, planning, prioritization between assignments, resource access and notification when there is a risk that requirements cannot be met. *(RJ 2019:01 R3)*

1. FAKTAREDOVISNING

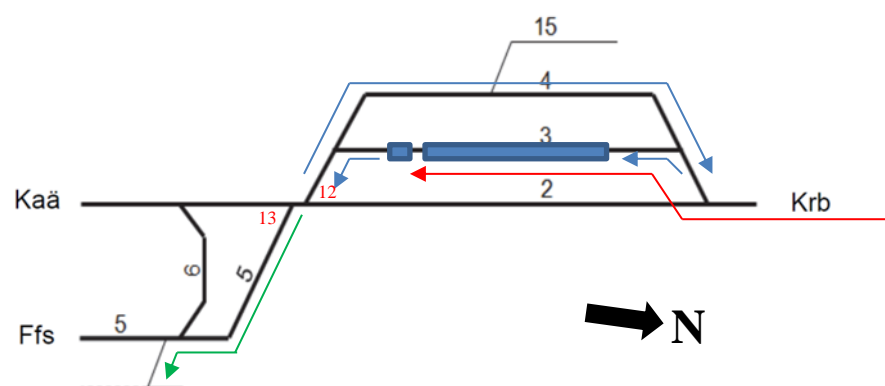
1.1 Händelseförloppet

Klockan 01.56 den 3 januari 2018 påbörjade en förare sitt arbetspass i Piteå. Hans uppgift var att köra tåg 9205 som bestod av ett Rd2-lok och 28 tomma timmervagnar till Bastuträsk för att därefter förflytta vagnarna vidare in till Bastuträsk timmerterminal (se figur 1). Det var sedan kl. 01 uppehållsväder efter flera dygns snöfall med uppehåll emellanåt.



Figur 1. Till vänster Trafikverkets karta över linjerna mellan Piteå och Bastuträsk samt till höger Lantmäteriets karta över Bastuträsk kompletterad med platsen för timmerterminalen (© Lantmäteriet Dnr R61749_180001).

Tåget ankom till Bastuträsk, spår 3, kl. 05.45. Därefter genomförde föraren, nu även i rollen som tillsyningsman för växling, en rundgång där loket flyttades runt vagnarna, se figur 2. Rundgången gjordes för att kunna skjuta vagnarna ca två kilometer till Bastuträsk timmerterminal med loket sist.¹



Figur 2. Tåg 9505 ankom från Piteå (röd pil) varefter rundgång med loket genomfördes via spår 4 (blå pilar). Planen var att som växling skjuta vagnarna till timmerterminalen (grön pil). Berörda växlar är numrerade med röda siffror.

¹ Vagnarna skjuts in till terminalen på grund av att kontaktledning saknas över den del av spåret som används för lastning av timmer.

Normalt utfördes uppgiften av personal från Skellefteå. Men den här dagen utfördes den alltså av föraren från Piteå som saknade lokalkännedom vid timmerterminalen. Han hade däremot lokalkännedom på Bastuträsk driftplats. Han körde ett extratåg och Green Cargo såg det som ett tillfälle att ge honom lokalkännedom på terminalen. En person (benämns *lotsen*) väntade därför vid terminalen för att möta upp föraren och hjälpa till med de lokala förutsättningarna där.

Lotsen ringde föraren vid två tillfällen (kl. 05.03 och 05.44) och informerade om förutsättningarna för växling i Bastuträsk och om timmerterminalen. Klockan 05.52 ringde föraren till lotsen och informerade om att hans växling till timmerterminalen skulle dröja lite på grund av att rundgången med loket kunde ske först efter att ett tåg passerat. Tågklararen gav föraren starttillstånd för växling till terminalen varefter växlingen startade kl. 06.22.

Det aktuella loket var utrustat med radiostyrning. Genom en dosa till radiostyrningen av loket kan föraren manövrera växlingssättet ståendes på ett fotsteg i fronten på första vagnen i färdriktningen, det vill säga i andra änden av växlingssättet från loket sett. Med ena handen håller föraren fast i ett åkhandtag medan den andra handen manövrerar radiostyrningsdosan, se figur 3.



Figur 3. Föraren manövrerar växlingssättet med hjälp av en radiostyrningsdosa ståendes på ett fotsteg i fronten på första vagnen i färdriktningen.

Exakt hur föraren stod i det här fallet har det inte framkommit några vittnesuppgifter om. Närmaste övrig personal befann sig på timmerterminalen ca två kilometer bort.

Vid passage av växel 12 ut från Bastuträsk mot timmerterminalen spårade första vagnens första hjulaxel ur i en hastighet av mellan 10 och 14 km/tim. Strax efter studsade den urspårade axeln mot en övergång för gående och snöskotertrafik. Den urspårade vagnen fortsatte därefter ca 20 meter och stannade i växel 13.

Någon gång i samband med detta ramlade föraren av framför växlingssättet och blev överkörd.

Klockan 06.28 ringde lotsen på timmerterminalen till föraren, men fick inget svar. Lotsen ringde då till fjärrtågklareraren för att höra om föraren var på gång. Han fick veta att växlingen fått starttillstånd och passerat första signalen (Bst 3/5) men att den sedan verkade ha stannat i växlarna.

Klockan 06.38 ringde lotsen föraren igen som då svarade och berättade att han låg skadad under en vagn.

Lotsen satte sig i sin bil och gav sig av mot olycksplatsen. Under tiden larmade han SOS Alarm. När han kom fram till platsen hittade han föraren liggande på rygg med fötterna i färdriktningen ungefär mitt under första vagnen, se figur 4.



Figur 4. Bilderna visar den urspårade vagnen med platsen där föraren hittades. De är tagna bakåt mot färdriktningen. Foto: Green Cargo.

Föraren blödde från benet men var vid medvetande och talbar. Han uppgav att han hamnat på rälen och försökt kasta sig under vagnen och att vagnen då for ner över honom. Lotsen samtalade med SOS Alarm och förklarade vägen till platsen. Han hjälpte samtidigt den skadade med värmande kläder och genom att knyta ett provisoriskt förband för att stoppa blödningen i benet.

Lotsen ringde också till en av operatörerna som arbetade på timmerterminalen i Bastuträsk (benämns här *timmerterminaloperatören*), och bad honom att ta sig till olycksplatsen.

Se vidare om räddningsinsatsen i avsnitt 1.3.

1.2 Personskador och materiella skador

1.2.1 Personskador

Föraren fick omfattande, allvarliga inre och yttre skador och avled efter drygt två dygn på sjukhus.

1.2.2 Annan egendom

Olyckan orsakade inga skador på omkringliggande egendom.

1.2.3 Rullande materiel, infrastruktur och miljö.

Den första hjulaxeln på vagn Lnps⁰⁵³ 42 74 4131 384-3 fick bytas ut till följd av att den hade gått urspårad.

I växel 12 uppstod skador på dragstänger, växeltunga samt stödknappar.

Olyckan orsakade inga skador på miljön.

1.3 Räddningsinsatsen

Omkring kl. 06.40 mottog SOS Alarm samtalet från lotsen om att en person hade hamnat under en vagn vid Bastuträsk järnvägsstation.

Eftersom lotsen var ca två km från olycksplatsen och fick färdas dit med bil, tog det flera minuter innan han kunde ge en mer detaljerad beskrivning av olyckan. Samtalet varade ca 15 minuter.

Räddningstjänst och ambulans i Norsjö larmades ut kl. 06.43. Informationen som gavs vid utlarmningen var att det skulle röra sig om en fastklämd men kontaktbar person. Räddningstjänsten och ambulansen kom iväg kl. 06.46. Ingen ambulanshelikopter larmades, se avsnitt 3.5.1.

Klockan 06.53 meddelade räddningsledaren ambulansen via radio att räddningstjänsten inte avsåg att åka fram till platsen. De hade då fått information från SOS Alarm om att det visat sig att personen inte var fastklämd.

Under tiden som ambulansen var på väg kom timmerterminaloperatören fram till olycksplatsen. Gemensamt försökte han och lotsen hålla den skadade varm och vaken. Under tiden ringde lotsen upp SOS Alarm igen för att fråga om råd om sjukvård. Den skadades ben kändes "tjockt" och lotsen undrade om de skulle dra ut honom.

SOS-operatören kopplade in en sjuksköterska för rådgivning. Samtidigt tog timmerterminaloperatören över samtalet och förmedlade uppgifter om skadorna och berättade att de försökte hålla den skadade varm. Efter att ha bedömt de förmedlade uppgifterna gav sjuksköterskan rådet att inte flytta personen. Timmerterminaloperatören gav också ambulansen vägledning fram till platsen.

Ambulansen var framme kl. 07.18, det vill säga 35 minuter efter att den blivit utlarmad. Den kunde inte köra ända fram till den skadade utan fick stanna ca 20 meter från platsen där han låg. Eftersom den skadade var nedkyld prioriterades en snabb avtransport till sjukhus i stället för att ge honom vård på plats. Lotsen och timmerterminaloperatören hjälpte ambulanspersonalen att bära baren med den skadade till ambulansen, vilket var besvärligt eftersom det fanns stora snömängder på platsen och den skadade var tung. Timmerterminaloperatören har efteråt uppgett att han skadade ryggen vid tillfället och blev sjukskriven i en vecka efter händelsen.

Klockan 07.29, ca elva minuter efter framkomst, lämnade ambulansen Bastuträsk järnvägsstation i riktning mot Skellefteå sjukhus. På vägen mötte de polisen som hade fått larm om olyckan. En polis tog över körningen av ambulansen så att båda ambulansmännen kunde vårda den skadade under resten av färden till sjukhus.

Ambulansen anlände till akutmottagningen på Skellefteå sjukhus kl. 08.18, det vill säga 49 minuter efter att de lämnat Bastuträsk.

Den skadade flyttades senare till Norrlands universitetssjukhus (NUS) i Umeå. Han avled där två dygn efter olyckan.

1.4 Bakgrundsfakta

1.4.1 Berörd personal och vittnen

Föraren började som bangårdsoperatör 1989 och examinerades som förare av tåg år 2013. Han hade över tio års erfarenhet av radioloksväxling och godkänd periodisk utbildning i trafiksäkerhet 2017. Han var anställd av Green Cargo AB.

Lotsen arbetade för Green Cargo AB och timmerterminaloperatören arbetade på Terminalen Bastuträsk AB.

1.4.2 Växlingsrörelsen och dess sammansättning

Växlingsrörelsens fordon ankom med tåg 9205 från Piteå. Utöver dragkraft i form av ett Rd2-lok ingick 28 vagnar av typen Lnps⁰⁵³, specialvagnar för transport av massaved och timmer. Vagnarna har fasta lastramar med stolpar anpassade för lastning av ved, se figur 5.

Den urspårade vagnen hade beteckningen Lnps⁰⁵³ 42 74 4131 384-3.



Figur 5. Den aktuella vagnen av typen Lnp53⁰⁵³.

1.4.3 *Infrastruktur och signalsystem*

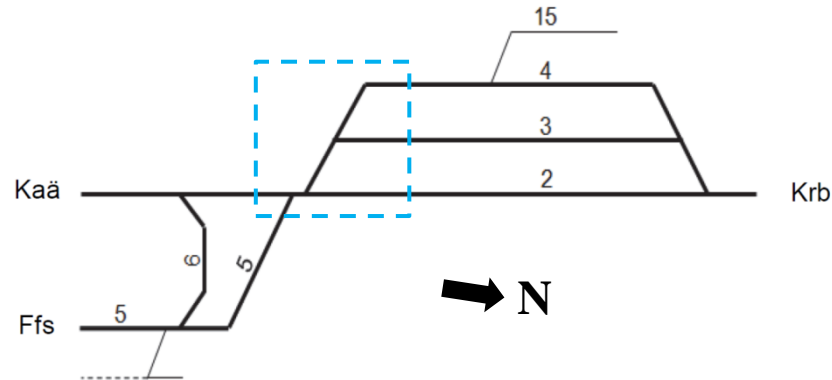
Bastuträsk driftplats ligger mellan Vännäs och Boden på stambanan genom övre Norrland. Trafikledning sker enligt system H, vilket innebär fullständiga signalställverk på driftplatserna och linjeblockering på linjen. Signalställverket i Bastuträsk är av äldre reläbaserad typ (modell 59) och fjärrmanövreras normalt från Trafikverkets trafikcentral i Boden.

Flertalet signaler saknar växlingsvärgsignal för att särskilt reglera växling. Tågklararen kan välja att ställa tågväg och medge starttillstånd för växling efter särskild överenskommelse med föraren om att växla på signalbeskedet ”kör” eller att ge starttillstånd samt tillåta att växlingen får passera berörda huvudsignaler i ”stopp”.

Största tillåtna hastighet vid växlingen mot timmerterminalen var hel sikt², högst 30 km/tim.

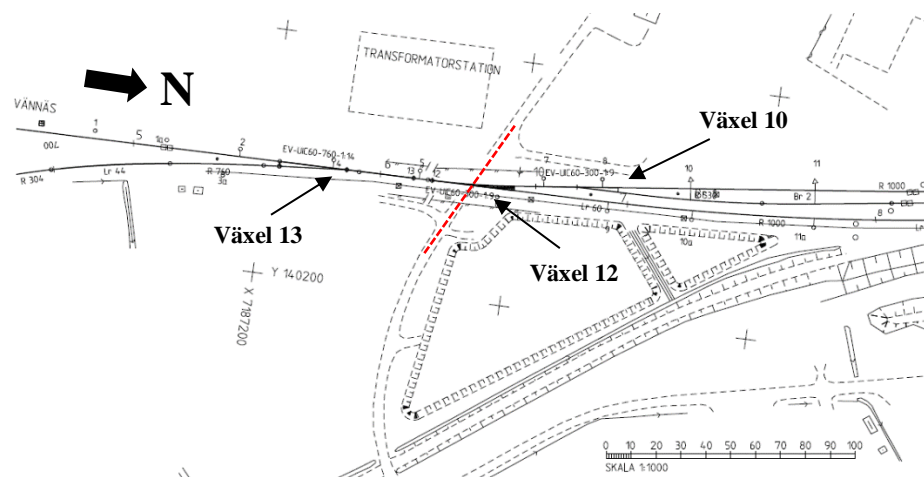
I södra änden av Bastuträsk driftplats finns en växel med spår till Bastuträskterminalen som används för lastning av timmer på järnvägsvagnar, se figur 6 och 7.

² Anpassad hastighet som medger att fordonssättet kan stanna inom siktsträckan.



Figur 6. Spårplan över Bastuträsk driftplats med Kattisträsk (Kaä) i riktning söderut mot Vännäs, Finnforsfallet (Ffs) österut mot Skellefteå samt Karsbäcken (Krb) norrut mot Boden. Siffrorna anger spårnummer. Längst ner till vänster ligger spåranslutningen till Bastuträsk-terminalen. Området inom den blå streckade rutan delförstoras i figur 7.

Spår 2 till 4 går samman i växlarna 10 och 12. Därefter förgrenar sig banorna mot Vännäs och Skellefteå genom växel 13. Mellan växel 12 och 13 ligger en mindre övergång avsedd för gående och snöskotertrafik, se figur 7 och 8.



Figur 7. Det för urspårningen berörda området inom Bastuträsk driftplats inklusive skoterledens övergång mellan växel 12 och 13 (markerad med ett rött streck). Trafikverkets ritning, med illustreringar av haverikommissionen.



Figur 8. Bild av övergången mellan växel 12 och 13 (med växeltungorna till växel 12 synliga till höger). Fotograferat i samband med haverikommissionens platsbesök den 20 februari 2018.

Avståndet från övergångens plankor till växeltungorna är ca en meter. Växel 12:s totala längd är ca 33 meter fördelat på 14 meter tunganordning, elva meter mellanparti och åtta meter korsningsparti.

1.4.4 Kommunikationsmedel

Den inblandade personalen kommunicerade via Trafikverkets egna mobiltelefonisystem MobiSIR eller med hjälp av vanliga mobiltelefoner.

Green Cargo har en särskild larmtelefon avsedd för personal som utför växling som ensamarbete. Förutom en larmknapp har telefonen ett fallskydd som larmar SOS Alarm om personen (telefonen) ligger ner i över 60 sekunder.

Enligt Green Cargos *Larminstruktion vid ensamarbete inom driftområde Nord* skulle larmtelefon för användning vid ensamväxling i Bastuträsk hämtas i Skellefteå. Föraren hade dock inte med sig någon larmtelefon, eftersom han hade kört tåg 9205 från Piteå till Bastuträsk utan att passera Skellefteå.

Enligt Green Cargo var inte den aktuella växlingen att se som ensamväxling eftersom föraren skulle få hjälp av en lots med de lokala förutsättningarna för timmerterminalen.

Olyckan inträffade innan växlingen kommit fram till timmerterminalen där de lokala förutsättningarna skulle ges. Föraren var vid det tillfället ensam.

1.5 Väderförhållanden

Snöfall med tidvis uppehåll under föregående dygn, uppehåll sedan kl. 01.

SMHI har bedömt snödjupet till 70 cm med reservation för lokala variationer³. Det fanns mycket snö och is i spår och växlar.

Temperaturen sjönk under natten från -3 grader vid midnatt till -11 grader kl. 07.

Väderförhållanden av betydelse för ambulanshelikopter: Vind mellan 0 och 1 m/s. Sikt: >10 km.

³ Närmaste mätstation finns i Kalvträsk ca 17 km sydväst om Bastuträsk.

2. GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

2.1 Intervjuer

Ett antal intervjuer har genomförts i utredningen, vilka har redovisats under rubriken *Utredningen* på sidan 5. Ett händelse- och räddningsförlopp baserat på bland annat dessa intervjuuppgifter har redovisats i avsnitt 1.1 och 1.3. Intervjuuppgifter utgör även en del av underlaget till senare avsnitt i rapporten om placering och arbetsställning vid radiostyrning (2.2.5) och snöröjning (2.3.4).

2.2 Fordonsundersökning

2.2.1 Fordonslogg

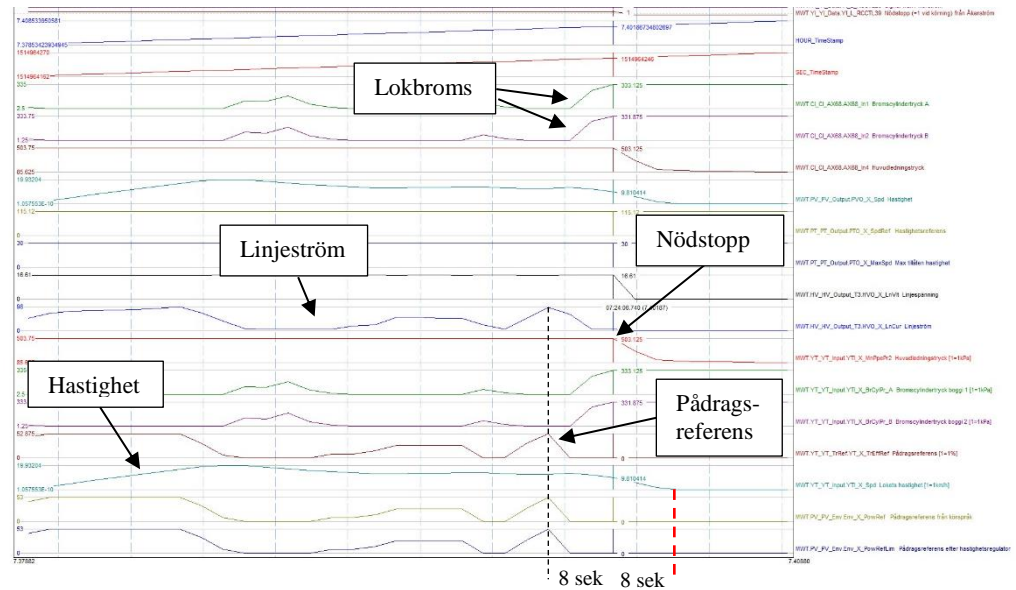
Växlingsrörelsen finns registrerad i loggar från Rd2-lokets registreringsutrustning (VCU⁴) och tågskyddssystem (ATC⁵).

VCU visar att radioloksutrustningen var ställd i läge för lokbroms. Knappen ”nödstopp” på radiostyrningsdosan kunde dock bromsa hela tågsättet. Registreringar av rörelsen mot timmerterminalen visar följande (se figur 9):

- Föraren gav pådrag och accelererade upp växlingssättet till 20 km/tim.
- Lokets tryckluftsbroms tillsattes därefter något under drygt tio sekunder.
- Föraren gav sedan ett begränsat pådrag vilket höll hastigheten mellan 13 och 14 km/tim.
- Pådraget ökades men hann inte påverka hastigheten nämnvärt, innan det sedan sänktes helt.
- Full lokbroms tillsattes.
- I 9,8 km/tim registrerades att knappen för nödstopp tryckts in vilket medförde att huvudledningen tömdes på luft, det vill säga att vagnarna nödbromsades.
- Rörelsen bromsade och stannade.

⁴ VCU – Vehicle Control Unit.

⁵ ATC – Automatic Train Control.



Figur 9. Utdrag ur VCU-loggen med ett antal mätvärden markerade. Rörelsen stannade vid den röda streckade linjen. Kurvan för linjeström kan sägas visa hur mycket kraft lokets motorer för ögonblicket genererar vilket i huvudsak överensstämmer med pådragsreferensen, det vill säga förarens önskade pådrag. Lokbroms visas med två kurvor, en för varje boggi på loket.

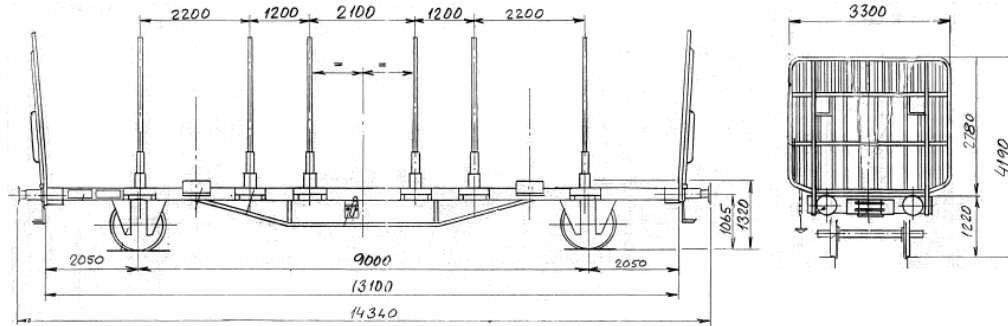
Två specifika händelser kan utläsas på tidsaxeln. Pådraget avbryts ca åtta sekunder före nödstopp samt att rörelsen stannar ca åtta sekunder efter nödstopp.

ATC visar en mindre detaljerad redovisning av förloppet men denna överensstämmer med VCU-loggens uppgifter avseende hastighet och att huvudledningen tömdes till nödbroms.

2.2.2 Undersökning av den urspårade vagnen

SNC-Lavalin Rail & Transit AB har på uppdrag av haverikommissionen undersökt om den urspårade timmervagnen hade några defekter som kunde ha orsakat urspårningen.

Vagnen hade tidigare en annan överbyggnad (trägolvs, tak, gavlar och dörrar inklusive upphängning). Den byggdes om år 2006 genom att överbyggnaden togs bort och lastsäkringsutrustning för rundvirke monterades direkt på underredet (se figur 10). Åkhandtag och fotsteg monterades på vagnens gavlar.



Figur 10. Ritning från Green Cargo över vagnstypen Lnp53 med sex bankar för lastning av timmer.

Vagnstypen vägde 15 ton innan den byggdes om. Den hade låg vridstyvhet och klarade eventuella skevningar och rälsförhöjningar. Efter ombyggnaden väger vagnstypen 11,5 ton och den har alltså en låg vridstyvhet.

Den aktuella vagnen hade under år 2017 skaderapporterats och åtgärdats för några fel, såsom brusten bladfjäder, bromsfel och avvikelser på hjulens löpbanor. Senaste åtgärd skedde den 29 november 2017 då båda hjulaxlarna byttes ut. Vagnen och de nyrenoverade hjulaxlarna hade därefter gått 329 km fram till olyckan.

SNC-Lavalin Rail & Transit har kontrollerat vagnen på plats i Bastuträsk den 11 januari 2018. Vagnens löpverk, bromsutrustning, drag- och stötinrättning var i gott skick. Buffertarna var smorda och skruvkopplet mellan första och andra vagnen har SNC Lavalin Rail & Transit bedömt var korrekt draget (se figur 11).



Figur 11. Skruvkoppel mellan första och andra vagnen. Foto: Green Cargo.

Personal från EuroMaint Rail AB, Green Cargos underhållsentreprenör, bytte ut axel 1 och bedömde därefter, efter besiktning, vagnen som trafikduglig.

EuroMaint Rail skickade hjulparet till SweMaint AB för kontrollmätning. Mätningresultatet som haverikommissionen tagit del av visade inte på något avvikande som skulle kunna förorsaka urspårningen.

Vid SNC-Lavalin Rail & Transits undersökning av vagnen noterades att åkhandtagen var böjda inåt samt att fotsteget var halt i sidled.

2.2.3 *Efterföljande vagnar och loket*

Efterföljande vagnar och loket spårade inte ur. Den närmast efterföljande vagnen stannade centrerad över övergången för gående och skotertrafik, med vagnens mitt 19 meter från den urspårade hjulaxeln på den första vagnen, se figur 12.



Figur 12. Bilder på den andra vagnen vid övergången samt bakåt utmed den tredje vagnen in i växel 12. Foto: Polisen.

2.2.4 Regler gällande åkhandtag och fotsteg för godsvagnar

Inom EU finns det ett gemensamt regelverk, Tekniska specifikationer för driftskompatibilitet (TSD), för bland annat utformningen av åkhandtag och fotsteg för godsvagnar. Vagnar som uppfyller regelverkets krav⁶ kallas för GE⁷- eller CW⁸-vagnar, och ett godkännande i ett EU-land innebär att vagnstypen kan användas inom hela EU, i Norge och i Schweiz.

Den aktuella godsvagnen är emellertid en Lnps⁰⁵³-vagn, som inte behöver uppfylla TSD-regelverkets krav. Denna vagnstyp är inte avsedd att kunna användas inom hela EU, och användningen i Sverige bygger därför i stället på ett nationellt godkännande. I det svenska interna nationella regelverket saknas det detaljerade krav på fotsteg och åkhandtag för denna typ av vagn. Däremot finns det generella regler om att trygga en säker verksamhet vilket bör inkludera att godsvagnar som används ska vara säkra.

Även om den aktuella vagnen alltså inte behövde uppfylla reglerna i TSD är det likväl motiverat att något beröra innehållet i dem. För de specifika kraven på godsvagnar vid växling hänvisar punkten 2 i TSD Godsvagnars bilaga C till Europeiska järnvägsbyråns tekniska dokument⁹ om bland annat fotsteg och åkhandtag, version 1.2. Dokumentet har sedan dess uppdaterats och finns nu i version 1.3.

Åkhandtag på godsvagnar som används i växling ska vara utformade som rundade stålräcken. De ska klara av de laster de utsätts för och det ska finnas ett fritt utrymme innanför åkhandtaget om minst 230 mm. Det åkhandtag som sitter inåt mot mitten av vagnsfronten benämns som det primära.

Fotsteget ska kunna motstå halka och det ska klara av de laster som det utsätts för.

⁶ TSD Godsvagnar – Kommissionens förordning (EU) nr 321/2013, ändrad genom kommissionens förordning (EU) nr 1236/2013 och kommissionens förordning (EU) 2015/924.

⁷ GE – Go Everywere.

⁸ CW – Compatible With.

⁹ ERA/TD/2012-04/INT version 1.2 av den 18 januari 2013 – Attachment Devices for Rear-End Signals, Clearance for Draw Hooks, Space for Shunting Staff Operation, Footsteps and Handrails.

Vid sidan av TSD-regelverket finns det också en standard på området, SS-EN 16116-2. Standarden ställer samma krav på fotsteg och åkhandtag som regelverket gör, men är inte tvingande. I standarden beskrivs också vilken friktionskoefficient ett fotsteg ska klara av under olika förhållanden. Under torra och blöta förhållanden förväntas friktionskoefficienten uppgå till minst 0,65, medan det under oljiga förhållanden tillåts en koefficient på minst 0,30. Något särskilt friktionskrav vid snö- och isiga förhållanden omnämns inte.

Det finns dessutom en branschgemensam överenskommelse, GCU, som bland annat innehåller krav för åkhandtag.¹⁰ Enligt punkt 6.1.7.4 i bilaga 9 till överenskommelsen ska det finnas ett 60 mm stort utrymme mellan åkhandtaget och bakomvarande infästning så att det går att få in en handskbeklädd hand. Om kravet inte uppfylls ska det åtgärdas, annars ska vagnen tas ur drift.

2.2.5 *Placering och arbetsställning vid radiostyrning*

Vid växling ska uppsikt hållas i färdriktningen både på området framför växlingssättet och på anslutande spår. Vid radiostyrning av lok och vagnar kan föraren¹¹ under färd befinna sig längst fram på det första fordonet i körriktningen eller gå bredvid växlingssättet. Om loket är kopplat längst bak i fordonskombinationen och föraren befinner sig på det första fordonet i färdriktningen innebär det att föraren måste stå på ett fotsteg på utsidan av en vagn och hålla sig i ett åkhandtag för att kunna manövrera fordonssättet.

När man styr ett radiolok använder man en radiostyrningsdosa som fästs på magen med hjälp av en sele, se figur 13.

¹⁰ GCU (General Contract of Use for Wagons) är ett multilateralt undertecknat avtal mellan järnvägsföretag och infrastrukturförvaltare avseende användandet av godsvagnar i Europa.

¹¹ Haverikommissionen använder i texten *förare* för att underlätta läsandet. Det kan förutom förare också befinna sig signalgivare på motsvarande position.



Figur 13. Radiostyrningsdosa sedd ovanifrån.

Under färd fungerar radiostyrningsdosan så att föraren hela tiden behöver hålla en hand på spaken i mitten för att fordonssättet inte omedelbart ska börja bromsa. Detta är en säkerhetsfunktion som hindrar att det fortsätter att rulla om föraren av någon anledning tappar kontrollen över växlingsrörelsen. Fordonssättet kan också nödbromsas med en särskild knapp på dosan (den röda knappen i figur 13).

Enligt de instruktioner som ges under den lokala fordonsutbildningen ska man försöka att hitta en så bekväm arbetsställning på fotsteget som möjligt. Arbetsställningen får inte leda till att man snabbt blir trött eller att det blir ansträngande att hålla sig fast. Enligt en instruktör som haverikommissionen intervjuat bör man hålla i sig med höger arm kring det åkhandtag som finns placerat på höger sida av vagnen i körriktningen, se figur 14.



Figur 14. Låsning av armvecket i åkhandtaget.

Om man tappar fotfästet kommer låsningen med höger arm runt åkhandtaget att leda till att man får en rotation utåt från vagnen och därför minskar risken att hamna under vagnen. Om man i stället håller i sig med vänster arm, om det finns ett åkhandtag på den sidan, är risken stor att man i stället får en rotation inåt mot vagnen och då hamnar under denna.

I intervjuer har det framkommit att arbetsställningen varierar från förare till förare. När det finns åkhandtag på båda sidor om fotsteget kan man välja om man håller i sig med höger eller vänster hand. Det förekommer att förare på den här vagnstypen föredrar att hålla i sig i åkhandtaget med vänster hand och således manövrera radiostyrningsdosan med den högra. En motivering till det som uppgetts är att det då blir enklare att ta stöd med vänster ben mot bufferten. I en intervju har det framförts att det är sannolikt att också den förolyckade föraren gjorde så vid urspårningen.

Green Cargo har under utredningen kompletterat med uppgifter om att det inte har funnits någon dokumenterad instruktion för hur man ska hålla i sig i åkhandtagen. På vagnar som är utrustade med två åkhandtag har tanken varit att man ska hålla fast sig med armvecket i båda åkhandtagen för att också kunna hantera radiostyrningsdosan. Enligt Green Cargo är det ett förslag som ursprungligen lyfts av personalen och skyddsorganisationen.

Vid besök på Umeå godsbangård och Bastuträsk timmerterminal har haverikommissionen undersökt flera olika vagnstyper och kunnat konstatera att utformningen och placeringen av åkhandtag och fotsteg varierar mellan olika vagnar, vilket ger olika förutsättningar från säkerhetssynpunkt t.ex. för den personal som ska genomföra växlingsrörelser.

För att exemplifiera detta testade två utredare från haverikommissionen hur pass bra arbetsställning som kunde uppnås på olika vagnar. En av utredarna är 177 cm och den andra är 179 cm lång. På en vagn var åkhandtaget placerat i relativt låg höjd, se figur 15. Den något längre av de två utredarna hade svårt att hitta en arbetsställning som inte var ansträngande om man samtidigt ska kunna få ett stadigt grepp om åkhandtaget.



Figur 15. Arbetsställning på en av vagntyperna på Umeå bangård.

Den andra utredaren, som är kortare, hade däremot inga problem med att hitta en bekvämare arbetsställning, se figur 16. Det gick i det fallet utan svårigheter att få ett stadigt grepp kring åkhandtaget utan att det blev ansträngande.



Figur 16. Samma vagn som i figur 15, men i detta fall kunde utredaren hitta en bekväm arbetsställning.

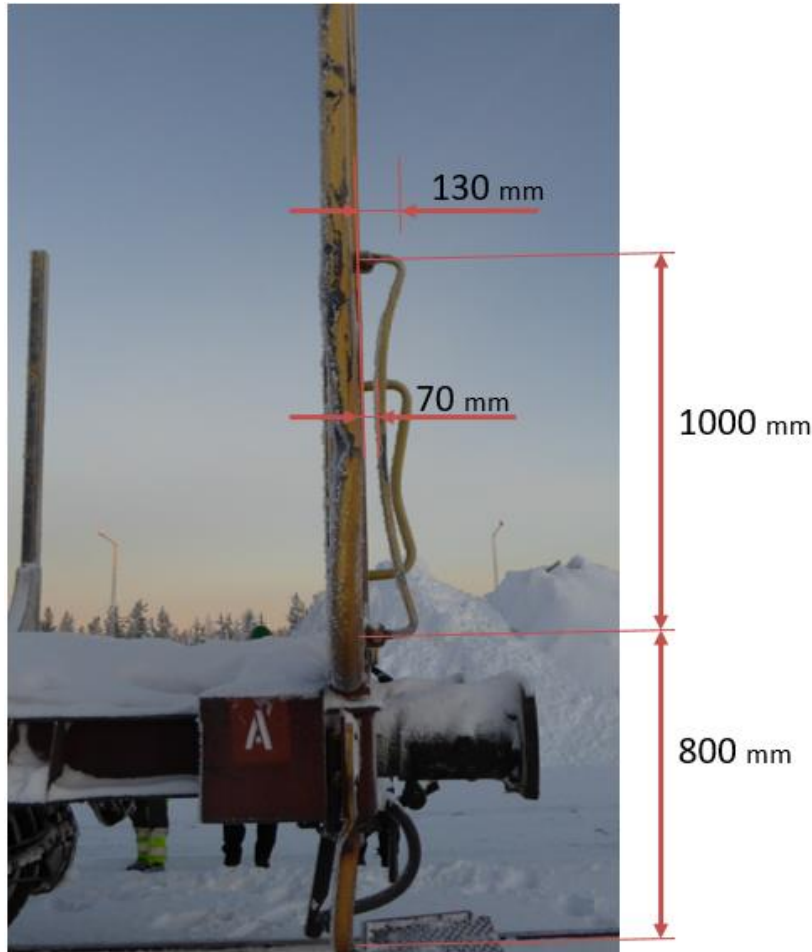
På en annan vagn var fotsteget placerat långt in under vagnen, vilket gjorde att föraren står överdrivet framåtlutad.

2.2.6 *Åkhandtag och fotsteg på den urspårade vagnen*

Den urspårade vagnen hade åkhandtag på båda sidorna om förarpositionen. Det går således att hålla fast sig med höger eller vänster hand, men knappast med båda samtidigt om man ska kunna manövrera radiostyrningsdosan. För vissa kan det fungera att ha armvecken runt varadera handtaget och hålla i dosan med båda händerna, men inte för alla. Vid haverikommissionens undersökningar visade det sig för en förare som var lång och bredaxlad att det inte var möjligt att få in båda armvecken runt åkhandtagen.

Båda åkhandtagen på den urspårade vagnen var böjda inåt. Det har under utredningen inte framkommit hur eller när åkhandtagen blivit intryckta. Att så sker vid växling och timmerlastning till följd av de krafter åkhandtagen utsätts för är dock inte ovanligt.

Det högra åkhandtaget i växlingssättets körriktning hade som mest ett 130 mm, och som minst ett 70 mm, stort fritt utrymme till den bakomvarande infästningen. På det vänstra var det utrymmet något större (se figur 17).



Figur 17. Åkhandtagen på vagnen som föraren stod på var böjda inåt.

Båda åkhandtagen uppfyllde, även inböjda, den branschgemensamma GCU-överenskommelsens krav på ett minst 60 mm stort fritt sådant utrymme.

Däremot uppfyllde de, även om de inte omfattas av dessa krav, inte de europeiska TSD-kraven på minst 230 mm. Det hade de för övrigt inte gjort ens om de inte hade varit inböjda.

Hade handtagen inte varit inböjda hade de hursomhelst gett större möjligheter för en förare att få in sin arm (och inte bara en hand) innanför handtagen, och därmed möjliggjort ett säkrare grepp. Det finns i det sammanhanget anledning att notera att flera andra vagnar som undersöktes hade handtag som inte var inböjda och där det fria utrymmet bakom handtaget var betydligt större än på den urspårade vagnen. Ett exempel på det syns i figur 15.

Att åkhandtagen uppfyller den branschgemensamma överenskommelsens krav på ett minst 60 mm stort utrymme kontrolleras, enligt Green Cargo, av förare eller tillsyningsmän för växling vid varje funktionskontroll. Vid kontrollerna följs en skadekatalog, som finns i fickformat. Utöver funktionskontrollerna har Green Cargo på vissa platser fältservice som utförs av bland andra SweMaint. Vid dessa tillfällen kontrolleras vagnen mer noggrant. Vid små skador så kallriktas åkhandtagen förutsatt att det inte föreligger risk för sprickbildning. Är det större skador byts eller varmriktas åkhandtagen.

Green Cargo har uppgett att de inte hittat några noterade brister avseende åkhandtag i den dokumentation som finns om vagnen.

SNC-Lavalin Rail & Transit har vid sin undersökning av vagnens fotsteg bedömt att friktionskoefficienten i den ena riktningen på det isiga fotsteget var låg, se figur 18. SNC-Lavalin Rail & Transit bedömde att den var lägre än 0,3, som är den lägst angivna koefficienten i den gällande, men inte tvingande, standarden.

Green Cargo har uppgett att de köper standardiserade fotsteg från en tillverkare som är certifierad enligt standarden *Svetsning av järnvägsfordon och komponenter (EN 15085)*. Green Cargo har vidare uppgett att sträckmetall alltid blir hal åt ett håll och att man försökt motverka det med en plåtprofil vid häl samt till vänster i färdriktningen. De fotsteg som monteras idag är enligt Green Cargo av en annan typ som ger bättre friktion.

Av Green Cargos skadekatalog som ska användas vid funktionskontroller framgår att det ska kontrolleras om fotsteg saknas eller är skadade. Frågan om bristande friktion berörs däremot inte i katalogen. Green Cargo har inte hittat några noterade brister avseende fotsteget i den dokumentation som finns om vagnen.



Figur 18. Fotsteget var halt i sidled.

2.3 Spårundersökning

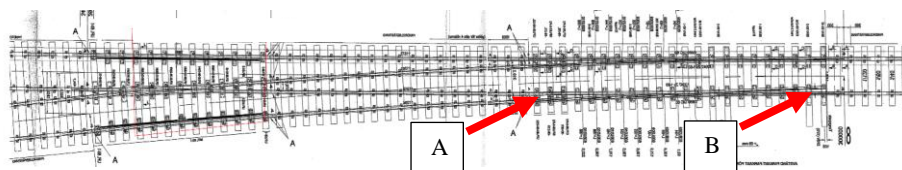
2.3.1 Spåränmärkning

Sweco Rail AB har på uppdrag av haverikommissionen granskat spår-
lägesdiagram, besiktningsanmärkning, spårviddsmätning, dagböcker
från snöröjning, rapport från SMHI, växelmätning och dokumentation
från olycksplatsen avseende växel 12 och 13.

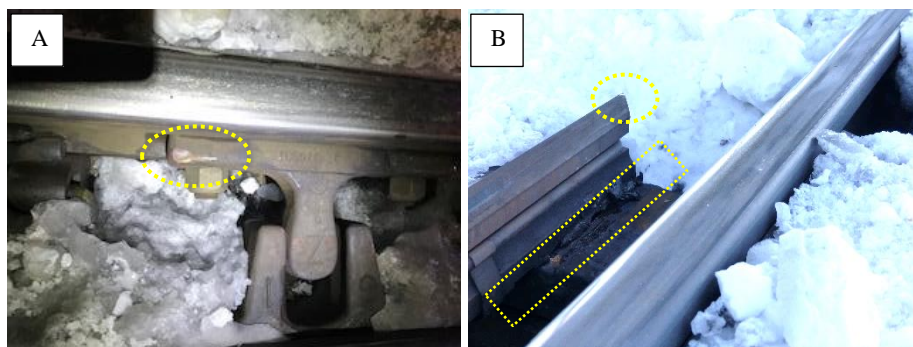
Spårviddsmätningen som utfördes efter urspårningen visar på
fem punkter där spårvidden överskrider toleransen. Två av felen fanns
sedan tidigare registrerade som besiktningsanmärkning som inte
åtgärdats i tid. Sweco Rail AB:s bedömning är dock att dessa avvikelser
inte har orsakat urspårningen.

2.3.2 Urspårningsmärken i växel 12

Tydliga urspårningsmärken fanns från inledningen av tunganordningen
i växel 12, se figur 19 och 20. En fläns på höger hjul har rullat ovanpå
en infästningsdetalj som förbinder rälerna i växeln. Flänsmärken fanns
också mellan räil och höger växeltunga, på de plana metallytorna som
växeltungan glider på i sidled. Där växeltungan tog slut har höger hjul
dragits med viss kraft åt vänster vilket resulterat i en liten böjning av
växeltungans yttersta spets.



Figur 19. Ritning över växel 12 med hänvisning till fotografier i figur 20.



Figur 20. Märken efter en passerande hjulfläns vid positionerna A och B i växel 12. Foto:
Trafikverket och Green Cargo.

Haverikommissionen har granskat fotografier men inte kunnat se
märken efter en urspårad hjulaxel i den djupa och hårda snön från kors-
ningspartiet mot mellanpartiet, se figur 21. När den urspårade hjulaxeln
rullade i växel 13 lämnade den tydliga rännor.



Figur 21. Bild framåt under den fjärde vagnen som visar spåret närmast efter korsningspartiet i växel 12. Foto: Green Cargo.

I juni 2018 upptäckte Trafikverket mindre skador och slagmärken på betongslipers både före och efter korsningspartiet, se figur 22. Trafikverket har bedömt att det skulle kunna vara märken från en urspårad hjulaxel. Det finns inga urspårningar registrerade i växel 12 efter olyckan. Skadorna kan också ha uppkommit vid underhållsåtgärder eller maskinell snöröjning.



Figur 22. Märken på betongslipers före och efter korsningspartiet i växel 12. Foto: Trafikverket.

2.3.3 *Snö och is i spår och växlar*

Granskat material visar att olyckan inträffade under en snörik period och att infrastrukturen var täckt med snö och is. Växel 12:s korsnings- och mellanparti var nedisade vid olyckstillfället, se figur 23. I samband med snöfall och drivbildning samlas snö och is i spår och växlar. Till det bidrar också fordon som passerar och släpper av is och snö från sina underreden.

Fordon som passerar kan alltså bidra till ansamling av snö och is i spår och växlar, men de kan också rensa dem. Ett lok eller en lastad godsvagn kan enklare rensa spår och växlar från snö, än en olastad vagn som i stället riskerar att ”klättra” på packad snö eller is.



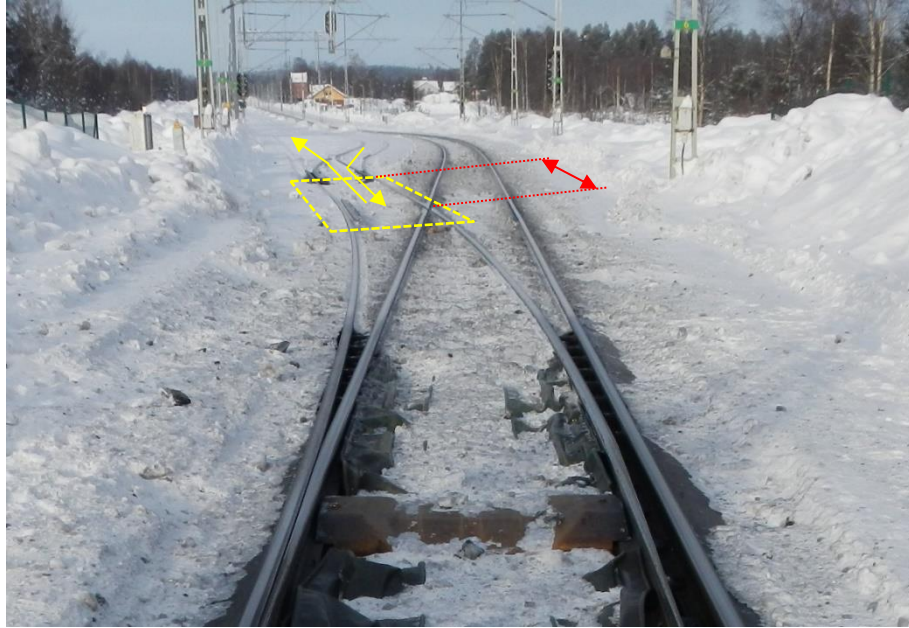
Figur 23. Växel 12 i rörelseriktningen den 3 januari kl. 17.09 (direkt efter att vagnarna flyttats undan).

Haverikommissionen har undersökt vilka rörelser som passerade spår 3 eller genom växel 12 före växlingen som spårade ur.

Klockan 23.30 den 2 januari passerade tåg 5900 genom växel 12 till spår 3. Därefter passerade sex tåg över växel 12 till eller från spår 2.

I samband med rundgången via spår 4 gick även Rd2-loket ut i växel 12. För att avgöra i hur stor del av växeln som Rd2-loket kan ha tryckt undan snö har haverikommissionen jämfört längduppgifter för loket med längduppgifter för spåret.

Avståndet efter växeltungorna i växel 10, som behövde passeras, till korsningspartiet i växel 12 är 12,8 meter. Längden över de yttersta hjulen på ett Rd2-lok är 11,7 meter. Lokets hela längd är 15,5 meter vilket gör att ca två meter av lokets korg samt buffertar är utanför de yttersta axlarna i varje ände. Se vidare avsnitt 3.1.



Figur 24. Spåret mellan växel 10 och växel 12 i den streckade gula rutan. Loket har kört ut för att kunna vända och köra in på spår 4 (till vänster i bild) motsvarande de gula pilarna. Avståndet mellan de röda strecken är 12,8 meter. Bilden är inte från den 3 januari utan från ett platsbesök den 20 februari 2018.

2.3.4 Snöröjning

För att säkerställa en framkomlig trafik och att växlarnas funktion inte hindras av is och snö utförs snöröjning. I det här fallet utfördes snöröjningen av Infranord AB på uppdrag av Trafikverket.

Enligt vad som dokumenterats i Infranords s.k. vinterdagböcker blev de aktuella växlarna i Bastuträsk snöröjda någon gång mellan kl. 16.00 den 29 december 2017 och kl. 05.00 den 30 december 2017. Personalen som utförde snöröjningen har beskrivit att växlarna röjdes maskinellt med en Scania MTR 112 utrustad med en snösop, se figur 25. Tungpartiet röjdes även manuellt.



Figur 25. Snöröjning med Scania MTR 112 utrustad med snösop. Foto: Trafikverket.

Snösopen kan enligt personalen inte avlägsna hård isbildning. Det måste i stället göras manuellt eller med hjälp av särskilda maskiner.

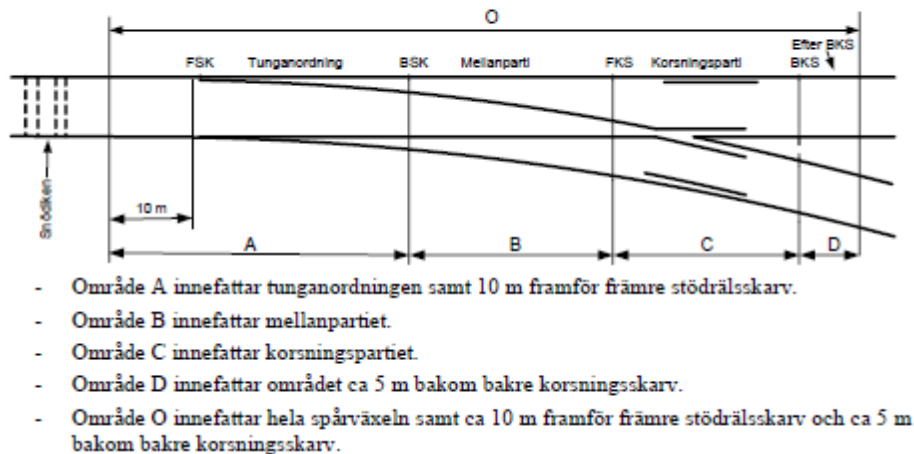
Ingen snöröjning utfördes av växlarna i Bastuträsk från kl. 05.00 på morgonen den 30 december 2017 och fram till olyckstillfället den 3 januari 2018. Snöröjning var dock planerad till senare samma dag som olyckan inträffade.

Enligt underhållskontraktet med Trafikverket ansvarar Infranord för att snöröjningen sker på Infranords eget initiativ och enligt en avtalad entreprenadbeskrivning. I entreprenadbeskrivningen framgår att spårväxlar ska röjas enligt Trafikverkets dokument TDOK 2013:0655 Spårväxel Vinterhandbok. I *Vinterhandboken* anges i detalj hur snöröjningen ska utföras.

Snöröjningens tre faser

Snöröjning av en spårväxel kan bedrivas i tre olika faser, beroende på väderlekssituation samt snömängd i och omkring spårväxeln.

- Fas 1 Löpande röjning som utförs vid lätt snöfall eller uppehållsväder
- Fas 2 Röjning vid ymnigt snöfall och/eller drivsnö till följd av kraftig vind
- Fas 3 Grundlig snöröjning efter snöfall samt vid behov



Figur 26. Utdrag ur Trafikverkets TDOK 2013:0655 Spårväxel Vinterhandbok avseende direkta åtgärder.

I Trafikverkets *Vinterhandbok* finns bland annat följande beskrivning:

”Fas 1 - Löpande röjning vid lätt snöfall, uppehållsväder

Vid en vädersituation med lätt snöfall eller uppehållsväder behöver man som regel endast röja område A och C.

[...]

Röjningen utförs genom skrapning och sopning. All snö som avlägsnas från spårväxeln bör läggas upp på ett avstånd som är minst 1,5 m från spårväxelns utsida.

Fas 2 - Røjning vid ymnigt snöfall, drivsnö

Då vädersituationen är sådan att det råder ymnigt snöfall och/eller kraftig vind som gör att snön driver utförs røjning lika som vid fas 1 samt att man dessutom skottar kring tunganordningar, växeldriv, korsning och moträler. Det är viktigt att hålla korsning och moträler fria från snö och is. Denna åtgärd förhindrar risk för urspårning vid passage i spårväxeln.

Fas 3 - Grundlig snörøjning efter snöfall samt vid behov

Grundlig snörøjning efter snöfall, samt vid behov, bör omfatta fullständig rengöring av hela spårväxeln inklusive drivanordning och växelkontroll. Røjningen bör även omfatta området kring spårväxeln på ett avstånd av minst 1,5 m utanför spårväxelns långsidor och ca 10 m framför tungspetsarna samt ca 5 m bakom bakre korsningskarv (område O). Dessutom bör 3-4 "snödiken" skottas upp tvärs över spåret framför den rengjorda ytan framför tungspetsarna. Detta hjälper till att förhindra att snö och is, som ligger nära tungspetsarna, dras in mellan tungorna av passerande tågs fartvind."

Personalen som utförde snörøjningen och den lokala arbetsledningen på Infranord har uppgett att de känner till *Vinterhandboken* men att de i praktiken utför røjningen baserad på erfarenhet. Infranord har också uppgett att det inte alltid är praktiskt genomförbart att hinna snöröja hela växeln till kravställningens nivå. Den här vintern var det mycket isbildning som gjorde att det tog lång tid att röja växlar. Det var även mycket arbete med felavhjälpling och hantering av viltpåkörning under den aktuella perioden.

Någon systematisk planering av snörøjningen har inte funnits. Planering av var snörøjning ska genomföras sker istället varje dag utifrån rådande förutsättningar. Planeringen påverkas av väder och andra arbetsuppgifter såsom felavhjälpling eller hantering av viltpåkörning. Det är därför inte meningsfullt att planera för långt fram i tiden eftersom sådana förhållandena snabbt kan ändras.

Under den aktuella perioden var den ordinarie arbetsledaren ledig. Det saknades någon tydligt utpekad ersättande arbetsledning, vilket förklarats med att personalen är självgående.

Arbetsledaren hos Infranord har framfört att det vid särskilt besvärliga väderförhållanden kan behöva prioriteras vilka driftplatser och växlar som ska hållas röjda. Några sådana direktiv hade man dock inte fått från Trafikverket och därför hade man haft ambitionen att försöka hålla allt snöröjt.

I entreprenadbeskrivningen anges emellertid också att när entreprenören, i det här fallet Infranord, bedömer att det finns risk för att beskrivna krav och funktioner inte kan upprätthållas, ska entreprenören omgående

anmäla detta till Trafikverket. Trafikverket kan då i samråd med entreprenören och trafikledningen t.ex. besluta om resursförstärkningar eller begränsning av entreprenörens åtaganden.

När det gäller snöröjning i det nu aktuella området har dock en sådan anmälan till Trafikverket bara gjorts någon enstaka gång, i det fallet rörde det sig om en maskin som var trasig.

2.4 Säkerhetsstyrning och tillsyn

Enligt 2 kap. 5 § järnvägslagen ska infrastrukturförvaltares och järnvägsföretags verksamhet omfattas av ett säkerhetsstyrningssystem. Säkerhetsstyrningssystemet utgörs av den organisation som införts och de förfaranden som fastställts för att trygga en säker verksamhet.

För att förhindra olyckor och tillbud ska arbetsgivaren också bedriva ett aktivt arbetsmiljöarbete. Av 3 kap. 2 a § arbetsmiljölagen (1977:1160) samt Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2001:1) om systematiskt arbetsmiljöarbete och allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna följer att arbetsgivaren regelbundet ska undersöka och bedöma de risker som kan finnas i samband med det aktuella arbetet.

Transportstyrelsen och Arbetsmiljöverket utövar tillsyn inom dessa områden. Det finns också inom järnvägen ett antal regelverk på europagemensam nivå som bland annat ställer krav på riskhantering och uppföljning av effektiviteten av det egna säkerhetsstyrningssystemet.

När det gäller snöröjningen så följde Trafikverket upp sin entreprenör genom löpande stickprovskontroller. Efter olyckan har Trafikverket utökat dialogen med Infranord och initierat veckovisa s.k. snömöten med Infranord och järnvägsföretagen. Se vidare i avsnitt 6.1.

Avseende utformningen av åkhandtag och fotsteg på vagnar har Green Cargo hänvisat till att man litat till att tillverkaren följer gällande regler. Efter händelsen har emellertid Green Cargo initierat ett arbete i syfte att se över bland annat åkbarhet på fordon. Se vidare i avsnitt 6.1.

2.5 Operativa åtgärder

2.5.1 *Trafikstyrning och signalering*

Föraren hade fått muntligt starttillstånd av tågklareraren för växlingen till timmerterminalen. Han hade också fått uppgift om att huvudsignal Bst 3/5 på spår 3 skulle visa ”kör”. Att signalen visade ”kör” är en följd av att kontrollfunktionerna i ställverket säkerställt att växlarna 10, 12 och 13 är i kontroll och att spåret är hinderfritt.

2.5.2 *Säkerhetssamtal i samband med händelsen*

Föraren har utfört säkerhetssamtal med tågklareraren och fått starttillstånd för de två växlingsrörelserna i Bastuträsk (rundgången och förflyttningen av vagnarna till timmerterminalen).

När lotsen fick veta om olyckan larmade han SOS Alarm och därefter en tågklarerare för ett intilliggande område eftersom det var upptaget till den tågklarerare som manövrerade Bastuträsk. Även SOS Alarm kontaktade Trafikverket för att informera om olyckan.

2.5.3 Vidtagna skyddsåtgärder

Trafikverkets tågklarerare spärrade Bastuträsk i signalställverket kl. 06.46. Under tiden vagnarna stod kvar och den urspårade vagnen bärgades begärdes inget A-skydd¹² för arbetsplatsen. I samband med att vagnarna flyttades bort anordnades sedan ett A-skydd med tillsyningsman på platsen till dess att skadorna i spåret hade åtgärdats.

2.6 Arbetsmiljö och hälsa

Haverikommissionens undersökning av placering och arbetsställning vid radiostyrning har redovisats i avsnitt 2.2.5 och 2.2.6.

2.6.1 Förarens arbetstider

Före det aktuella arbetspasset hade föraren varit ledig i sex dagar.

2.6.2 Medicinska och personliga förhållanden

Det har inte framkommit något under utredningens gång som tyder på att det fanns några medicinska eller personliga förhållanden som kan ha bidragit till händelsen.

2.7 Tidigare händelser av liknande art

SHK har tidigare utrett en personolycka med ett radiolok på Sundsvalls rangerbangård som inträffade den 20 september 2012 (se slutrapport RJ 2014:02).

Vid den olyckan manövrerades två multipelkopplade lok med radiostyrning av en förare, som stod på ett fotsteg längst fram till vänster på det ledande loket. Efter att rörelsen påbörjats, spårade det ledande lokets första hjulaxel ur i den första växeln. Hjulaxeln var avbruten invid högra hjulet och kunde inte styra fordonet genom växeln på ett normalt sätt. Lokets rörelser i samband med urspårningen fick föraren att falla av loket. Föraren hamnade under loket och omkom till följd av skadorna hon ådrog sig.

Utredningen inriktades den gången på bakomliggande orsaker till att hjulaxeln brast och vilket fordonsunderhåll som utförts. Rapporten finns att ta del av i sin helhet på www.havkom.se.

¹² A-skydd innebär att åtgärder vidtas inom ett visst område för att förhindra eller begränsa att spårfordon framförs där.

3. ANALYS OCH SLUTSATSER

Haverikommissionen fokuserar analysen i det följande dels på var och varför vagnen spårade ur, dels på frågor om hur man säkerställer farbara växlar vintertid, hur vagnarna är utformade, förutsättningarna för att larma och hur räddningsinsatsen genomfördes.

3.1 Var och varför spårade vagnen ur?

De första tydliga märkena av ett urspårat hjul har identifierats direkt före och i tunganordningen i växel 12. Data från fordonsloggen leder dock haverikommissionen till slutsatsen att urspårningen började redan före tunganordningen.

Av loggen framgår att det tog ca åtta sekunder från det att pådraget avbröts vid en hastighet av 13–14 km/tim, fram till det att nödstoppet trycktes in vid 10 km/tim. Under den tiden förflyttade sig växlingssättet ca 26 meter.¹³ Från det att nödstoppet tryckts in till dess att rörelsen stannade gick det ytterligare åtta sekunder vilket innebar en fortsatt förflyttning av ca elva meter.¹⁴ Någoting har alltså fått föraren att avbryta pådraget och bromsa 37 meter innan fordonsättet stannade.

För att svara på var föraren, och hjulaxeln, då befann sig har vagnarnas kända längder och axelavstånd samt längduppgifter om växeln använts. Den andra vagnen stannade centrerad över övergången för gående och skotertrafik, med vagnens mitt 19 meter från den urspårade hjulaxeln, se figur 12. Avståndet från övergångens plankor till växeltungorna är ca en meter. Växelns totala längd är ca 33 meter fördelat på 14 meter tunganordning, elva meter mellanparti och åtta meter korsningsparti.

Sammantaget visar det att avståndet från den urspårade hjulaxeln till gränsen mellan tunganordning och mellanparti var 34 meter samt att avståndet vidare bakåt till gränsen mellan mellanpartiet och korsningspartiet var 45 meter. Avbrytandet av pådraget har alltså skett när föraren och hjulaxeln var i mellanpartiet av växel 12.

Det saknas märken efter en urspårad hjulaxel i den djupa och hårda snön efter korsningspartiet i växel 12. När den urspårade hjulaxeln rullade i växel 13 lämnade den tydliga rännor.

Sammantaget drar haverikommissionen den slutsatsen att vagnen spårade ur någonstans mellan korsningspartiet och början av tunganordningen i växel 12. Frågan är då vad som orsakade urspårningen.

Det har inte identifierats några tekniska brister på vagnen som bedöms ha kunnat bidra till att den spårade ur. Spårtekniskt hade det funnits vissa anmärkningar om avvikelser (se avsnitt 2.3.1) men inte heller dessa bedöms ha orsakat urspårningen.

¹³ Beräknat utifrån en genomsnittshastighet av 12 km/tim.

¹⁴ Beräknat utifrån en genomsnittshastighet av 5 km/tim.

Utifrån fordonsloggens registreringar drar haverikommissionen vidare den slutsatsen att föraren framfört växlingsrörelsen med försiktighet och det har inte framkommit något som tyder på att framförandet bidragit till urspårningen.

Som framgått (se avsnitt 2.3.3 och 2.3.4) inträffade olyckan under en snörik period; infrastrukturen var täckt med snö och korsnings- och mellanpartiet i växel 12 var nedisade. I samband med snöfall och drivbildning samlas snö och is i spår och växlar. Till det bidrar också fordon som passerar och släpper av is och snö från sina underreden.

Ingen snöröjning hade emellertid utförts av växlarerna i Bastuträsk från morgonen den 30 december 2017 och fram till olyckstillfället den 3 januari 2018. Dessförinnan hade växlarerna röjts maskinellt med en snösop, växelns tungparti hade även röjts manuellt.

Det är sannolikt att det under de fyra dygna före urspårningen sedan tillkommit ytterligare snö och is, dels genom snöfall, dels genom ett antal fordonsrörelser i växeln som släppt snö och is från sina underreden. Sådana fordonsrörelser kan å andra sidan i viss mån också ha tryckt undan snö och is från växeln.

Ett lok eller en lastad godsvagn kan enklare rensa spår och växlar från snö, än en olastad vagn som i stället riskerar att ”klättra” på packad snö eller is.

Tåg 5900 som hade passerat genom växel 12 till spår 3 kl. 23.30 den 2 januari kan till viss del ha röjt rälererna från snö och is. De sex tåg som därefter passerade på spår 2 har sannolikt, till följd av skakningar vid passage av växel 12, släppt snö och is från sina underreden ner i spåret. Det kan ha ökat mängden hindrande snö och is utmed rälererna till spår 3 i växel 12.

När föraren i samband med rundgången via spår 4 körde ut med Rd2-loket i växel 12 trycktes snö och is undan. Sannolikt har en av lokets hjulaxlar förflyttat sig ut i korsningspartiet. Från den punkt där loket har vänt körriktning har snö och is däremot troligen legat kvar och det är även möjligt att en snökant bildats.

Även om det inte gått att fastställa med fullständig säkerhet, menar haverikommissionen att det är mycket sannolikt att urspårningen orsakades av att spåret var täckt med snö och korsnings- och mellanpartiet i växel 12 var nedisade.

Snön och isen i växeln lyfte hjulaxeln på den olastade vagnen som gick först i färdriktningen, varefter vagnen spårade ur.

Det går mot bakgrund av tillgängliga uppgifter inte att med säkerhet säga hur föraren föll av. Han hittades liggandes på rygg under vagnen med fötterna i färdriktningen och uppgav att han hamnat på rälen och försökt kasta sig under vagnen och att vagnen då for ner över honom.

Ett sannolikt scenario är att urspårningen ledde till att vagnen skumpade till kraftigt vilket fick föraren att ramla framåt. Om han före urspårningen höll i sig med vänster arm i ett åkhandtag och manövrerade radiostyrningsdosan med den högra är det rimligt att han i fallet har roterat åt vänster in mot vagnen, landat på en räl, försökt ta sig under vagnen som då rullat över honom och orsakat de allvarliga kroppsskador som ledde till att han senare avled.

3.2 Säkerställande av farbart spår

Den aktuella växeln hade, som nämnts, inte röjts från snö och is de senaste snörika dyggen före urspårningen. Trots att personalen vid den senaste röjningen hade sopat växeln maskinellt och röjt själva tungpartiet manuellt, kan det redan då ha funnits snö och is kvar i delar av växeln.

Trafikverkets avtal med entreprenören Infranord föreskriver i den s.k. *Vinterhandboken* i detalj hur snöröjning ska utföras. Här framgår bland annat att det ska skottas kring tunganordningar, växeldriv, korsning och moträler. Vidare anges att det är viktigt att korsning och moträler hålls fria från snö och is för att förhindra risk för urspårning vid passage i spårväxeln. Av *Vinterhandboken* framgår också att vid grundlig snöröjning efter snöfall och vid behov ska hela växeln rengöras.

Personalen som utförde snöröjningen och den lokala arbetsledningen på Infranord har uppgett att de känner till *Vinterhandboken* men att de i praktiken utför röjningen baserad på erfarenhet. De har också uppgett att det inte alltid är möjligt att hinna med att fullt ut snöröja det stora antalet växlar enligt Trafikverkets krav. Den här vintern var det dessutom mycket isbildning som gjorde att det tog lång tid att röja växlar. Det var även mycket arbete med felavhjälpning och hantering av vilt-påkörning under den aktuella perioden.

Det har i det sammanhanget också framförts att det vid särskilt besvärliga väderförhållanden kan behöva prioriteras vilka driftplatser och växlar som ska hållas röjda. Några sådana direktiv hade man dock inte fått från Trafikverket och därför hade man haft ambitionen att försöka hålla allt snöröjt.

Det ligger i sakens natur att möjligheterna att fullt ut klara snöröjningen enligt den s.k. *Vinterhandboken* och Trafikverkets entreprenadbeskrivning, kan vara beroende av variationer i mängden snö och isbildning. Samtidigt är detta en central resursfråga som varje entreprenör behöver ta med i beräkningen. Det är också viktigt att det sker en kontinuerlig återkoppling till Trafikverket av hur kraven kan uppfyllas i praktiken. I entreprenadbeskrivningen framgår att Infranord omgående ska anmäla till Trafikverket när det uppstår en risk för att kraven inte kan uppfyllas, för att Trafikverket ska kunna besluta om prioriteringar och eventuella resursförstärkningar. Någon sådan anmälan hade dock inte lämnats vid det här tillfället.

Under intervjuer med arbetsledningen hos Infranord har det vidare framkommit att det saknades en systematisk planering av snöröjningen och en tydlig arbetsledning under perioden. Det lyftes samtidigt fram att det ändå inte ger så mycket att planera för långt fram när väderförhållandena kan ändras och behov av andra felavhjälpande åtgärder kan dyka upp.

Haverikommissionen har förståelse för att det måste finnas en beredskap för att göra ändringar i planeringen men anser ändå att en strukturerad planering kan vara ett stöd för att få överblick över verksamheten och mer systematiskt följa upp frekvensen i snöröjningen.

Sammantaget finns det, enligt haverikommissionens mening, ett utrymme för förbättringar av hur Trafikverket som infrastrukturförvaltare och Infranord som entreprenör ska kunna säkerställa att det är säkert att framföra växling även under särskilt besvärliga väderförhållanden. I det sammanhanget kan det finnas skäl att närmare följa upp och utvärdera exempelvis rutiner för dialog, planering, prioritering mellan uppdrag, resurstillgång och återrapportering av när det uppstår en risk för att krav inte kan uppfyllas.

3.3 Utformning av vagnar

Radiostyrning av lok medför vissa risker för föraren i de fall denne inte befinner sig i förarhytten. I stället för att vara i en förarhytt där man är skyddad, arbetar man i en mycket utsatt miljö. Först och främst ska föraren manövrera ett växlingssätt med en hand, vilket medför att det endast finns en hand tillgänglig för att hålla fast sig med. Föraren har vidare bara ett 35 x 35 centimeter stort fotsteg att stå på. Samtidigt utsätts man för väder och vind. Detta kan sammantaget vara mycket fysiskt ansträngande.

Haverikommissionens undersökning av den aktuella vagnstypen och även andra vagnstyper har visat på vissa generella ergonomiska problem, se avsnitt 2.2.5.

I ett fall var det uppenbart att möjligheterna att arbeta på ett säkert sätt påverkas av hur lång föraren är. I ett annat fall påverkade kroppsstorleken möjligheterna för en förare att få in armvecken runt handtagen. I ett tredje fall var fotsteget placerat långt in under vagnen, vilket gjorde att föraren står överdrivet framåtlutad.

På den aktuella vagnen fanns det två åkhandtag som föraren kunde använda för att hålla sig fast, vilket gjorde det möjligt att välja vilken hand som föraren skulle manövrera radiostyrningsdosan med och vilken hand han skulle hålla i sig med. Åkhandtagen på vagnen var också deformerade vilket gjorde det mycket svårt för föraren att få in en arm i något av åkhandtagen.

Fotsteget på den urspårade vagnen, som var tillverkat av sträckmetall, erbjuder visserligen bra friktion i längdled men sämre friktion i sidled. Green Cargo har uppgett att fotsteg som monteras idag är av en annan typ som ger bättre friktion.

Sammanfattningsvis finns det, enligt haverikommissionens uppfattning, brister i utformningen och den tänkta användningen av åkhandtag och fotsteg som kan inverka negativt på förarnas möjligheter att arbeta på ett säkert sätt vid radiostyrning av lok.

Även när det gäller de nuvarande regelverken finns det vissa brister. Ur ett säkerhetsperspektiv framstår det om man håller med ena armen, som lämpligast att använda åkhandtaget till höger om föraren (utåt mot sidan av vagnfronten) för att med höger arm hålla sig fast på vagnen. Det är också den instruktion som ges under den lokala fordonsutbildningen. Om föraren av någon anledning skulle ramla av fotsteget blir då normalt konsekvensen att hen roterar runt högerarmen och utåt, bort från spåret. Därmed minskar risken för att hamna under vagnen.

Green Cargo har uppgett att på vagnar som är utrustade med två åkhandtag har tanken varit att man ska hålla fast sig med armvecket i båda handtagen för att också kunna hantera radiostyrningsdosan. Detta finns dock inte som någon dokumenterad rutin. Vid haverikommissionens undersökningar visade det sig för en förare som var lång och bredaxlad att det inte var möjligt att få in båda armvecken runt åkhandtagen på den aktuella vagnstypen. Att få in båda armvecken runt handtagen tycks alltså inte vara en allmängiltig lösning med nuvarande utformningar på vagnar.

I det rådande regelverket för s.k. GE- och CW-vagnar (se avsnitt 2.2.4) benämns åkhandtaget till vänster om föraren (inåt mot mitten av vagnfronten) som det primära åkhandtaget. Ska föraren hålla sig fast i det åkhandtaget måste hen hålla i sig med vänster hand, vilket vid ett fall från fotsteget sannolikt gör att föraren roterar inåt, mot spåret och risken är då stor att hamna under vagnen. Regelverket, som visserligen inte gäller för just den aktuella vagnen, tycks alltså inte beskriva det säkraste arbetssättet. Det förefaller finnas utrymme för förtydligande kring just handtagens placering och tänkta användning. Det interna svenska regelverket, å andra sidan, innehåller inte några konkreta regler alls i det här avseendet.

Haverikommissionen anser att Transportstyrelsen i samverkan med Arbetsmiljöverket och berörda järnvägsföretag bör undersöka hur en säkrare utformning av det befintliga vagnbeståndet skulle kunna uppnås. Transportstyrelsen bör även i samverkan med Arbetsmiljöverket och berörda järnvägsföretag som ett nästa steg överväga hur det svenska interna regelverket kan förbättras från säkerhetssynpunkt när det gäller utformning, placering och användning av åkhandtag och fotsteg vid radiostyrning av lok. På motsvarande sätt bör övervägas vilka sådana initiativ som kan behöva tas på europeisk nivå.

3.4 Förutsättningar för att kunna larma

Haverikommissionens bedömning är att om föraren hade medfört en larmtelefon så är det möjligt att olyckan hade kunnat upptäckas något snabbare. Förutom en larmknapp har larmtelefonen ett fallskydd som larmar SOS Alarm om telefonen ligger ner i över 60 sekunder. Nu upptäcktes olyckan först efter att lotsen började undra vart växelrörelsen tagit vägen.

Anledningen till att föraren inte hade någon larmtelefon med sig var att han kom från en annan ort än den ort där telefonen enligt rutin skulle hämtas ut. Enligt Green Cargo fanns det dock larmtelefon även på den ort som föraren utgick från. Efter olyckan har Green Cargo ändrat i instruktionen så att larmtelefonen inte längre behöver hämtas på någon särskild ort.

Det är i sammanhanget värt att notera att Green Cargo även uppgett att larmtelefonen inte togs med på grund av att uppdraget inte sågs som ensamväxling. Föraren skulle ju få hjälp att växla in på timmerterminalen som har särskilda lokala förutsättningar, när han väl var framme vid timmerterminalen. Men det faktum att olyckan inträffade på väg till terminalen pekar enligt haverikommissionen på att det kan finnas skäl för Green Cargo att ytterligare se över vid vilka situationer som larmtelefon bör tas med.

3.5 Räddningsinsatsen

Omkring kl. 06.40 mottog SOS Alarm samtalet från lotsen om att en person hade hamnat under en vagn vid Bastuträsk järnvägsstation. Räddningstjänst och ambulans larmades ut kl. 06.43. Räddningstjänsten och ambulansen kom iväg kl. 06.46. Tiden som detta tog bedöms som rimlig. Det finns dock några delar av larmhanteringen och räddningsinsatsen som haverikommissionen finner anledning att beröra närmare.

3.5.1 *Larmning av sjukvårdsresurser*

Ambulans och räddningstjänst larmades till olycksplatsen men någon ambulanshelikopter larmades inte, trots att det inte fanns några hinder mot att använda sig också av den resursen.

Med ambulanshelikopter kan en skadad person transporteras snabbt över längre sträckor. Ambulansen transporterade i det här fallet den skadade föraren landvägen först till sjukhuset i Skellefteå och senare vidare till Norrlands universitetssjukhus i Umeå. Med ambulanshelikopter hade transporten snabbt kunnat gå från olycksplatsen direkt till Norrlands universitetssjukhus i Umeå.

Ambulanshelikoptern fanns på basen vid Lycksele lasarett vid olycks-tillfället. Vädret dagen för händelsen var inget hinder för flygning, med svag vind och god sikt.

En jämförelse av förflyttningstider för ambulansen och ambulanshelikoptern visar att det skulle ha kunnat vara en fördel att även larma ambulanshelikoptern initialt. Samtliga tider i jämförelsen är uppskattningar och beräkningen av flygtiden baseras på att ambulanshelikoptern kunnat flyga i 250 km/tim. De svaga vindarna skulle ha haft liten eller ingen påverkan på helikopterns hastighet över land.

Ambulansen larmades ut kl. 06.43. Med motsvarande larmtid, en anspänningstid på högst 15 minuter och flygtid på 17 minuter hade en möjlig ankomst till olycksplatsen för ambulanshelikoptern varit ca kl. 07.15. Ambulansen var framme kl. 07.18. Ambulanshelikoptern skulle alltså kunna ha varit något snabbare eller på plats ungefär samma tid som ambulansen. Det är dock inte helt klarlagt att ambulanshelikoptern kunnat landa alldeles vid olycksplatsen. Det fanns en tillräckligt stor yta där utan fasta hinder men höga snövallar kan ha utgjort ett hinder. Landning hade dock kunnat genomföras på andra platser i Bastuträsk, inom fem minuter med bil från olycksplatsen.

Lastning av patienten i ambulansen tog elva minuter och efter 49 minuters körtid ankom ambulansen till Skellefteå sjukhus vid kl. 08.18. Med motsvarande tid för lastning i Bastuträsk i ambulansen och sedan transport till ambulanshelikoptern, ca fem minuter, plus omlastning in i helikoptern, ca fem minuter, skulle ambulanshelikoptern kunna ha varit på Norrlands universitetssjukhus (NUS) i Umeå kl. 08.05. Transport från helikopterplattan på sjukhusets tak till akuten sker via direkt anslutande hiss och tar någon enstaka minut.

Det fanns också möjlighet till mer avancerad vård i ambulanshelikoptern än i en vanlig ambulans eftersom narkosläkare finns med ombord i helikoptern. Möjligen hade personal från ambulanshelikoptern även kunnat hjälpa till med förflyttning av patienten vid olycksplatsen.



Figur 27. Kör- och flygsträckor samt kör- och flygtider för vägambulans (röda rutor) och ambulanshelikopter (svarta rutor). Faktiska tider för vägambulansen och uppskattade tider för ambulanshelikoptern. Vid en jämförelse mellan tiderna bör tio minuter läggas till på de 26 minuter som anges som helikopterns flygtid till sjukhus (transport av den skadade till helikoptern och omlastning).

Västerbottens läns landstings (VLL) dirigeringsanvisningar¹⁵ för SOS Alarm anger att ambulanshelikopter bör larmas ut vid alla typer av trauma, olyckor och medicinska tillstånd som kan kräva ökad medicinsk kompetens eller som ger en större tidsvinst vid akuta medicinska tillstånd.

Dirigeringsanvisningarna fanns visserligen tillgängliga för ambulansdirigenten, det vill säga den operatör som larmar ut sjukvårdsresurserna på SOS Alarm, men bara genom att leta i underliggande mappar i larmcentralens digitala system. Det fanns inte heller något mer detaljerat underlag för val av resurser vid utlarmning. Rent allmänt valdes i stället den eller de resurser som fanns geografiskt närmast olyckan.

SOS Alarm har dock efter olyckan vidtagit åtgärder för att ambulansdirigenterna ska ges ett bättre stöd för att välja de mest effektiva resurserna, inte bara geografiskt utan också tidsmässigt medicinskt. Se vidare i avsnitt 6.3.

¹⁵ Dirigeringsanvisningar beskriver kriterier för vilka sjukvårdsresurser som bör larmas till olika händelser, och är ett stöd för den operatör som larmar ut sjukvårdsresurserna på SOS Alarm.

3.5.2 *Räddningstjänsten*

Inledningsvis larmades även räddningstjänsten ut till olycksplatsen. Sedan räddningsledaren fått information om att den skadade inte var fastklämd under den urspårade vagnen beslutades dock att räddningstjänsten inte skulle åka fram till olycksplatsen. Ambulanspersonalen påkallade inte heller någon hjälp från räddningstjänsten.

Mot bakgrund av den information som fanns redan i samband med utlarmningen, bland annat att det rörde sig om en skadad person som låg under en järnvägsvagn och att det var mycket snö på platsen, bedömer haverikommissionen emellertid att det hade funnits fördelar med att även räddningstjänsten kommit till platsen. De hade då kunnat bistå med att bära den skadade, liksom med att köra ambulansen så att båda ambulansmännen i stället kunnat ägna sig åt att ta hand om den skadade på vägen till sjukhuset.

3.6 **Utredningsresultat**

- a) Föraren hade erforderlig behörighet.
- b) Något fordonsfel som skulle ha kunnat orsaka urspårningen har inte identifierats.
- c) De spårtekniska avvikelser som funnits bedöms inte ha lett till urspårningen.
- d) Växeln som vagnen spårade ur i var vid urspårningen nedisad och igensnöad.
- e) Snöröjning hade inte utförts under dagarna före olyckan.
- f) Personalen hade vid den senaste snöröjningen sopat växeln maskinellt och röjt själva tungpartiet även manuellt.
- g) Det kan redan efter den senaste snöröjningen ha funnits snö och is kvar i delar av växeln.
- h) Olycksdagen föregicks av flera dygn med ytterligare snöfall.
- i) Snö och is hade förmodligen fallit av underredena på flera fordonsrörelser som hade passerat i den aktuella växeln före urspårningen.
- j) Entreprenören kände till men använde inte konsekvent *Vinterhandboken* som det hänvisas till i Trafikverkets entreprenadbeskrivning.
- k) Entreprenören hade utöver snö- och isröjning många felavhjälpande uppdrag att utföra under perioden.
- l) Åkhandtagen på vagnen var inböjda, vilket medförde att det beroende på armstorlek inte gick eller var svårt att få in armen runt handtagen.
- m) Fotsteget på vagnen var halt i sidled.
- n) Utformningen av åkhandtag och fotsteg skiljer sig åt mellan olika vagnstyper.
- o) Föraren hade inte med sig larmtelefon.
- p) Ambulanshelikopter larmades inte ut.
- q) Räddningstjänsten åkte inte fram till olycksplatsen.

4. ÖVRIGA IAKTTAGELSER

Inte aktuellt.

5. ORSAKER

Haverikommissionen bedömer det som mycket sannolikt att urspårningen orsakades av att korsnings- och mellanpartiet i växel 12 var igensnöade och nedisade. Det ledde till att den olastade vagnens första hjulaxel lyftes av is eller hårt packad snö i växeln tills hjulflänsen kommit över rälen och hjulaxeln förskjutits i sidled till urspåret läge.

Att det var snö och is i växeln berodde i sin tur på att växeln inte snöröjts de senaste snörika dygnen och att det sannolikt fanns snö och is kvar i vissa delar av växeln även efter det att den senast snöröjdes.

Till det bidrog att entreprenören under de rådande snö- och isförhållandena inte ansåg sig hinna med att röja de många växlar som omfattades av uppdraget fullt ut och att andra felavhjälpande uppdrag också skulle utföras.

Ytterligare bidragande orsak var att det saknades en systematisk planering av snöröjningen och tydlig arbetsledning under den aktuella perioden.

Det är mycket sannolikt att föraren tappade greppet om åkhandtaget till följd av urspårningen, föll av fotsteget och hamnade under vagnen.

Bidragande orsaker till att föraren föll av vagnen var sannolikt att det aktuella åkhandtaget var inböjt och svårt att få in en arm under, och att fotsteget var halt i sidled.

En bidragande orsak till att föraren hamnade under vagnen är att han sannolikt höll sig fast med vänster arm i ett åkhandtag till vänster om fotsteget och att det gjorde att när han föll så roterade han inåt mot spåret och vagnen i stället för utåt och bort från spåret.

6. VIDTAGNA ÅTGÄRDER

6.1 Green Cargo AB

Green Cargo har tillsammans med skyddsorganisationen startat ett arbete med inriktningen *Åkbarhet på fordon*. Det gäller alla fordon som Green Cargo har i sin verksamhet. Arbetsgruppen består av huvudskyddsombud, skyddsombud, chefen för Vagn, chefen för Säkerhet samt verksamhetsstöd Säkerhet. Gruppen har inventerat vilka fordon, i huvudsak timmervagnar, som är utrustade med bra fotsteg och åkhandtag.

Timmervagnarna kommer efterhand att bytas ut mot en ny vagnstyp som är fyraxlig. Green Cargo ser även över övriga fordon och om dessa kan göras säkrare.

Regler ska upprättas för säkrare åkhandtag och bättre friktion på fotstegen. Utbildningsinsatser ska genomföras för att öka kunskapen om risker vid åkning på fordon.

Green Cargo har också förtydligat i sina rutiner att larmtelefon kan hämtas på andra platser än i Skellefteå när man ska arbeta i Bastuträsk.

6.2 Trafikverket

Trafikverket har efter olyckan utökat dialogen med Infranord för att komma till rätta med de identifierade bristerna när det gäller snöröjning under perioden.

Trafikverket har, utöver de regelbundna kontroller som genomförs via stickprovsuppföljning av entreprenörens genomförda arbete i kontraktet, initierat veckovisa s.k. snömöten med Infranord och järnvägsföretagen. Vid snömötena görs en avstämning av aktuellt snöläge och prognoser.

6.3 SOS Alarm AB

Efter olyckan har SOS Alarm bland annat tagit fram mer stöd för larmning av ambulanshelikopter. Larmplanen är kompletterad med en påminnelse om att värdera om ambulanshelikopter ska larmas. Till samtliga ambulansdirigenter i Östersund har information gått ut om att ambulanshelikopter ska larmas eller tillfrågas vid misstanke om stort trauma, även om vägambulans bedöms komma fram snabbare. Detta är baserat på att den kompetens som finns i helikoptern kan vara av betydelse vid stora trauman.

6.4 Ambulansverksamheten

Falck Ambulans i Västerbotten har beslutat att alltid be räddningstjänsten åka fram till destination vid olyckor ute i ogynnsamma förhållanden.

7. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Transportstyrelsen rekommenderas att i samverkan med Arbetsmiljöverket och berörda järnvägsföretag:

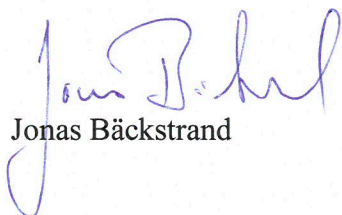
- Undersöka hur en säkrare utformning av det befintliga vagnbeståndet skulle kunna uppnås (se avsnitt 3.3). (RJ 2019:01 R1)
- Överväga hur det svenska interna regelverket kan förbättras från säkerhetssynpunkt när det gäller utformning, placering och användning av åkhandtag och fotsteg vid radiostyrning av lok. På motsvarande sätt bör övervägas vilka sådana initiativ som kan behöva tas på europeisk nivå (se avsnitt 3.3). (RJ 2019:01 R2)

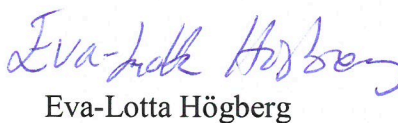
Trafikverket och Infranord rekommenderas att:

- Gemensamt följa upp och utvärdera hur de kan säkerställa att spår och växlar är farbara även under särskilt besvärliga väderförhållanden. I det sammanhanget kan det finnas skäl att närmare följa upp och utvärdera exempelvis rutiner för dialog, planering, prioritering mellan uppdrag, resurstillgång och anmälan av när det uppstår en risk för att krav inte kan uppfyllas (se avsnitt 3.2). (RJ 2019:01 R3)

Statens haverikommission emotser besked **senast den 5 april 2019** om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de rekommendationer som har lämnats i rapporten.

På haverikommissionens vägnar


Jonas Bäckstrand


Eva-Lotta Högberg