



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5743

Rapport RJ 2009:08

Tillbud till kollision mellan vagnuttagning för transport och tåg 10093 på Torneträsk station, Norrbottens län, den 29 juli 2008

Dnr J-34/08

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

Ev. bilagor läggs inte ut i Internetversionen.

Statens haverikommission (SHK) Swedish Accident Investigation Board

Postadress
P.O. Box 12538
102 29 Stockholm

Besöksadress
Teknologgatan 8 C
Stockholm

Telefon
08-508 862 00

Fax
08-508 862 90

E-post
info@havkom.se

Internet
www.havkom.se



Transportstyrelsen
Box 14
781 21 BORLÄNGE

Rapport RJ 2009: 08

Statens haverikommission har undersökt ett tillbud som inträffade den 29 juli 2008 på Torneträsk station, Norrbottens län, med en vagnuttagning för transport och tåg 10093.

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

Statens haverikommission emotser besked senast den 3 juni 2010 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

Carin Hellner

Otto Nilsson

Innehåll

1	FAKTAREDOVISNING OM HÄNDELSEN	10
1.1	Händelseförloppet	10
1.2	Händelseplatsen	10
1.3	Räddningsinsatsen	10
1.4	Dödsfall, personskador och materiella skador	10
1.5	Händelsemiljön	10
1.5.1	Personal	10
1.5.2	Vittnen och tredje man	13
1.5.3	Tåget och dess sammansättning	13
1.5.4	Järnvägsinfrastrukturen	13
1.5.5	Kommunikationsmedel	13
1.5.6	Pågående arbeten vid eller i närheten av platsen	13
1.5.7	Väder- och siktförhållanden	14
1.6	Utredningen	14
2	GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	14
2.1	Vittnesupplysningar	14
2.1.1	Direkt berörd personal	14
2.1.2	Övrig berörd personal	18
2.2	Banverkets säkerhetsstyrningssystem	33
2.2.1	Företaget och arbetsorganisation	33
2.2.2	Kompetenskrav på personal	35
2.2.3	Rutiner för internkontroll, internrevision och uppföljning av personal	36
2.3	Bestämmelser och föreskrifter	36
2.3.1	Författningar på EU-nivå och nationell nivå	36
2.3.2	Banverkets säkerhetsbestämmelser	40
2.3.3	Standarder för konstruktion av säkerhetskritiska system	41
2.4	Tillstånd och funktion hos tekniska system	42
2.4.1	Signal- och trafikledningsanläggningar	42
2.4.2	Beskrivning av kopplingen i signalanläggningen	44
2.4.3	Kommunikationsutrustning	46
2.4.4	Rullande materiel	46
2.4.5	Detektorer	46
2.4.6	Andra registreringar	46
2.5	Undersökning och dokumentation av operativa åtgärder	47
2.5.1	Trafikledningsåtgärder	47
2.5.2	Säkerhetssamtal	47
2.5.3	Tillsyningsmäns och förarens anteckningar	47
2.5.4	Skydd för olycksplatsen	48
2.5.5	Planering av arbetet	48
2.5.6	Projektering av signalarbetet	49
2.6	Samspel människa-teknik-organisation	50
2.6.1	Arbetstider för berörd personal	50
2.6.2	Medicinska och personliga förhållanden	51
2.7	Förutsättningar för räddningsinsatsen	51
2.8	Andra händelser av liknande art	51
2.9	Andra undersökningar av händelsen	51

3	ANALYS	52
3.1	Kartläggning av händelseförloppet (händelseanalys)	52
3.2	Orsaksanalys	52
	3.2.1 <i>Avvikelseanalys</i>	52
	3.2.2 <i>Påverkande förhållanden</i>	55
3.3	Barriäranalys	56
3.4	Konsekvensanalys	56
3.5	Analys av räddningsinsatsen	56
4	UTLÅTANDE	57
4.1	Undersökningsresultat	57
4.2	Sammanfattande slutsatser	57
4.3	Orsak	58
4.4	Övriga iakttagelser	59
5	VIDTAGNA ÅTGÄRDER	59
6	REKOMMENDATIONER	60

Rapport RJ 2009:08

J-34/08

Rapporten färdigställd 2009-12-03

Järnvägsfordon: Typ, beteckning (littera)	Persontåg 10093: Personvagnar litt: BC2 , WL6, BC4, BC4, BC4, BC4, WL6, B2, R7, BF4 B2 och ellok av typen RC.
Järnvägsföretag	Vagnuttagning för transport: Motortralla av typen 121 M och en öppen vagn litt Os. SJ AB (tåg 10093) Banverket Produktion (vagnuttagning- en)
Infrastrukturförvaltare	Banverket
Trafikledning	Banverket
Tidpunkt för händelsen	Tisdagen den 29 juli 2008 kl. 17:55.
<i>Plats, sträcka</i>	Torneträsk station, Norrbottens län, 1464 km-punkt i längdmätningen.
Typ av tåg, tågnr/verksamhet	Persontåg SJ nummer 10093 och vagnuttagning för transport.
Väder	Växlande vind, 0-2 m/sek, 19 °C, sikt över 10 km. Solens riktning: 275° och höjd: 18°.
Personskador	Inga
Skador på järnvägsfordon	Inga
Skador på järnvägsinfrastruktur	Inga
Andra skador	Inga
Berörd personals kön och ålder	Fjärrtågklararen Kvinna, 41 år. Tillsyningsmannen för vagnuttagning transport Man, 52 år Huvudbesiktningsmannen Man, 49 år

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 29 juli 2008 kl. 19:01 om ett tillbud till kollision inträffat på Torneträsk station, Norrbottens län, samma dag klockan 17:55.

Tillbudet har undersökts av SHK som företräts av Carin Hellner, ordförande och Otto Nilsson, utredningschef. SHK har biträts av Bengt Hultin som operativ expert och Sven Bjurdell som teknisk expert.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Per Thorén och Jerker Stubbans.

Sammanfattning

Den 29 juli 2008 gick det att få en tågväg in till Torneträsk station trots att det fanns ett tåg på stationens enda tillgängliga tågspår.

På stationen pågick vid tillfället en stor ombyggnad och tio dagar tidigare, den 19 – 20 juli var trafiken avstängd genom stationen under tolv timmar. Under avstängningen lades en ny växel in i stationens södra del och trafiken leddes över till spår 2 från spår 3. Före trafikavstängningen upptäckte den ledande signalteknikern och huvudbesiktningsmannen att spår 2 skulle kopplas in efter avstängningen. Enligt den tillgängliga projekteringen av signalprovisorierna skulle trafiken fortsätta att gå på spår 3, något som de också hade utgått ifrån vid de föreberedande arbeten som de då hade gjort. De lyckades inte få tag i någon signalprojektör, utan signalteknikerna och huvudbesiktningsmannen gjorde i stället om projekteringen direkt på platsen. Det skulle senare visa sig att kopplingarna som de utförde innebar att det inte gick att ställa kör-signal från norr, något som irriterade tågklarerarna. Irritationen ökade också p.g.a. att den bild som fjärrtågklarerarna såg på sin skärm inte stämde med hur stationen då såg ut.

När huvudbesiktningsmannen fick veta att det inte gick att ställa till "kör", insåg han att de vid omkopplingen tidigare hade bortsett från ett beroende av spårledningen på spår 3, något som inte längre var aktuellt och han förbikopplade därför detta beroende. Vad han då inte kontrollerade var att det i ställverket fanns motsvarande beroende av spårledningen på spår 2, vilket medförde att det gick att ställa körsignal från norr in till spår 2, oberoende av om det fanns fordon på spåret eller inte.

Under denna tid arbetade huvudbesiktningsmannen delvis mycket långa pass och han var också satt under stark press från trafikledning, projektledning och arbetsledning att få anläggningen att fungera så som det var avsett att den skulle göra. Det fanns ingen personal med rätt kompetens tillgänglig som kunde avlösa huvudbesiktningsmannen.

Orsaken till att personalen utförde omkopplingar som inte var projekterade var att den tillgängliga projekteringen inte var rätt utförd och därmed inte gick att använda. Signalprovisorierna hade projekterats av en projekteringsentreprenör med hjälp av ett projekteringsunderlag av vilket den del som utgjorde beskrivningen av vad som skulle projekteras hade upprättats av huvudbesiktningsmannen. Detta dokument var riktigt utformat i den del som avsåg vilket spår som skulle trafikeras efter avstängningen, men utformningen var inte helt entydig. Dokumentet ingick heller inte i det projekteringsunderlag som formellt godkändes och översändes av beställaren, utan det levererades separat till projekteringsentreprenören. Den projektör som hade fått i uppdrag att projektera signalprovisorierna upprättade ett dokument där projektör 2 förtydligade tolkningen av huvudbesiktningsmannens beställning för att få ett tydligare underlag för arbetet. I detta dokument fanns det fel som innebar att projekteringen blev fel och som i sin tur medförde att signalteknikerna och huvudbesiktningsmannen arbetade efter fel förutsättningar.

Orsak

Den direkta orsaken till händelsen var att det utfördes en omkoppling i ställverket där ett beroende av spårledningen till spår 3 förbikopplades.

En bakomliggande orsak till händelsen var att personalen utförde omkopplingar utan föregående projektering på grund av att den tillgängliga projekteringen inte var rätt utförd och därmed inte gick att använda.

Rekommendationer

Transportstyrelsen rekommenderas att tillse att:

- Banverkets säkerhetsstyrningssystem till fullo även omfattar konstruktion av säkerhetskritiska system och att detta uppfyller kraven i Transportstyrelsens föreskrifter om området (*RJ 2009:08 R1*),
- Banverkets säkerhetsstyrningssystem även omfattar projektens ledning och planering samt att det förmår uppfånga brister och avvikelser hos entreprenören (*RJ 2009:08 R2*),
- i samband med prövning av säkerhetstillstånd för infrastrukturförvaltare, granska att dessa har ett säkerhetsstyrningssystem som omfattar konstruktion av säkerhetskritiska komponenter och delsystem och att säkerhetsstyrningssystemet uppfyller kraven i Transportstyrelsens föreskrifter (*RJ 2009:08 R3*).

1 FAKTAREDOVISNING OM HÄNDELSEN

1.1 Händelseförloppet

Den 29 juli 2008 stod tåg 10093 vid mellansignal 213 på spår 2 i Torneträsk och väntade på att få fortsätta mot Kiruna. På grund av en pågående ombyggnad av stationen var spår 2 vid tillfället det enda tågspåret på stationen. Samtidigt kom en vagnuttagnings för transport från norr och när denna närmade sig Torneträsk magasinerade fjärrtågklareraren en tågväg in till spår 2. Tåg-vägen lades och enligt fjärrtågklarerarens spårplan visades "kör" till spår 2 trots att tåg 10093 befann sig där. Fjärrtågklareraren uppmärksammade detta och tog kontakt med tillsyningsmannen för vagnuttagningen. Tillsyningsmannen berättade att försignalen till infartssignal 219 visade "vänta kör" och fjärrtågklareraren uppmanade tillsyningsmannen att stanna vagnuttagningen vid infartssignal 219 oavsett signalbild.

Tågklareraren lämnade därefter ett medgivande till tåg 10093 att passera mellansignal 213 och när tåget passerade mellansignalen gick infartssignal 219 om till "stopp". När tåget sedan hade lämnat stationen gick infartssignal 219 åter om till "kör".

1.2 Händelseplatsen

Torneträsk station är belägen på Malmbanan mellan Riksgränsen och Kiruna.

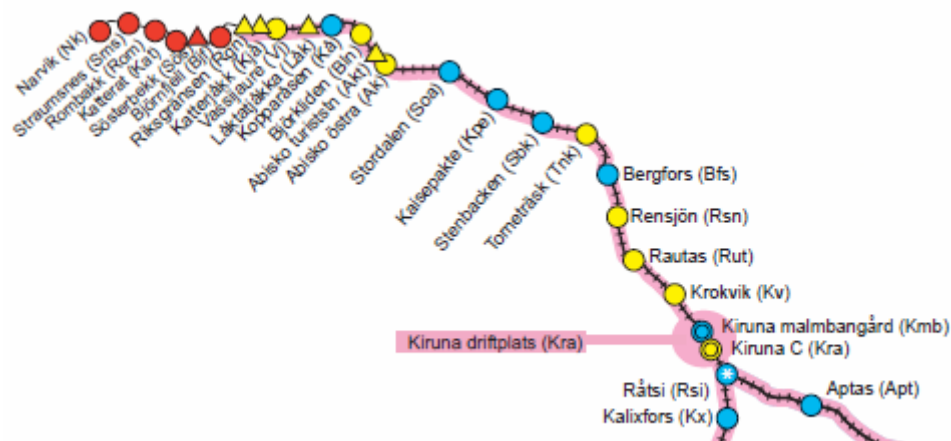


Fig. 1 Karta över sträckan.

1.3 Räddningsinsatsen

Inte aktuellt.

1.4 Dödsfall, personskador och materiella skador

Inte aktuellt.

1.5 Händelsemiljön

1.5.1 Personal

Tillsyningsmannen

En man som var förare och tillsyningsman på den vagnuttagnings för transport som skulle in på Torneträsk station efter tåg 10093. Han var anställd hos Banverket Produktion sedan 1978 och var 52 år. Benämns härnäst *tillsyningsmannen*.

Fjärrtågklararen

En kvinna som var anställd hos Banverket Leverans med placering i Boden och var fjärrtågklarare för sträckan från Riksgränsen till Kiruna när händelsen inträffade. Hon hade arbetat som tågklarare sedan 2003 och var 41 år. Hon benämns hädanefter *fjärrtågklararen*.

Signalingenjören

En man som var anställd hos Banverket Leverans Anläggningsdrift. Anställd på Banverket sedan 1978. Han var 51 år och benämns hädanefter *signalingenjören*.

Projektledaren

En man som var anställd hos Banverkets investeringsdivision. Han var projektledare för ombyggnaden av Torneträsk. Han benämns hädanefter *projektledaren*.

Byggledaren

En man som var anställd hos Banverket och som vid tillfället var byggledare vid arbetet i Torneträsk. Han hade arbetat 28 år med järnväg och han var 48 år. Han benämns hädanefter *byggledaren*.

Huvudbesiktningsmannen

En man som var anställd hos Banverket Produktion sedan 1977 och hade till uppgift att besiktiga genomförda om- och inkopplingar av objekt i signalanläggningen. Detta var hans första uppdrag som huvudbesiktningsman. Han var 49 år och benämns hädanefter *huvudbesiktningsmannen*.

Arbetschefen

En man som var anställd hos Banverket Produktion och var arbetschef för Malmbanan. Han benämns hädanefter *arbetschefen*.

Arbetsledaren

En man som var anställd hos Banverket Produktion sedan 1993 och som arbetsledare sedan 2007. Han benämns hädanefter *Arbetsledaren*.

Ledande signaltekniker

En man som var anställd hos Banverket Produktion sedan 1988. Han var ledande signaltekniker vid ombyggnaden av Torneträsk, en arbetsuppgift som ungefär motsvarar en lagbas. Han var 40 år och benämns hädanefter *ledande signalteknikern*.

Signaltekniker

En man som var anställd hos Banverket Produktion som signaltekniker sedan 1977, vilket också var hans uppgift vid ombyggnaden av Torneträsk. Han var 52 år och benämns hädanefter *signalteknikern*.

Platschefen

En man som var anställd hos Banverket Produktion och var platschef för projekt på Malmbanan vilket bl.a. omfattade Torneträsk. Han benämns hädanefter *platschefen*.

Teknikansvarig

En man som var anställd hos Banverket och var teknikansvarig för signal på regionkontoret vid planeringen av projektet. Han var 44 år och benämns hädanefter *teknikchefen*.

Operativ chef på trafikledningen

En man som var anställd hos Banverket Leverans och som hade varit tågklarerare sedan 1982, gruppleddare på driftledningscentralen sedan mitten av 90-talet och haft tjänst som operativ chef sedan 2007. Han benämns hädanefter *operative chefen*.

Chef för driftledningscentralen

En kvinna som var anställd hos Banverket och som var chef för Banverkets driftledningscentral. Hon började som tågklarerare 1990 och hade varit chef sedan 2000, vilket från 2002 även inkluderade bandriftledningen. Hon benämns hädanefter *driftledningschefen*.

Uppdragsledaren

En man som var anställd hos Banverket Projektering. Han var uppdragsledare för projekteringen av ombyggnaden och hade arbetat på Banverket som geotekniker och som uppdragsledare efter sin praktik och sitt examensarbete på Banverket år 2000. Han var 31 år och benämns hädanefter *uppdragsledaren*.

Projektör 1

En man som var anställd hos Banverket Projektering och som gjorde signalprojekteringen av ombyggnaden i Torneträsk. Han hade arbetet på Banverket som signaltekniker och sedan signalprojektör sedan 1994 och var 39 år. Han benämns hädanefter *projektör 1*.

Granskare 1

En man som var anställd hos Banverket Projektering och som granskade signalprojekteringen av Torneträsk. Han hade arbetet på Banverket som signaltekniker och signalprojektör sedan 1980-talet och var 45 år. Han benämns hädanefter *granskare 1*.

Assessorn

En kvinna som var anställd hos Banverket Projektering och var assessor vid ombyggnaden av Torneträsk. Hon hade arbetat med signalteknik, projektering, granskning etc. sedan 1988 och var 40 år. Hon benämns hädanefter *assessorn*.

Projektör 2

En man som var anställd hos Banverket Projektering och som arbetade med projekteringen av signalprovisorierna. Han anställdes 2004 och kom direkt från skolan utan tidigare erfarenhet från motsvarande arbeten. Han var 29 år och benämns hädanefter *projektör 2*.

Projektör 3

En man som var anställd hos Banverket Projektering och som hjälpte projektör 2 med projekteringen av signalprovisorierna. Han hade arbetat som besiktningssman, granskare och projektör sedan 1993. Han var 39 år och benämns hädanefter *projektör 3*.

Uppdragsansvarig

En man som var anställd hos Banverket Projektering och som var uppdragsansvarig för uppdraget att projektera signalprovisorierna. Han är civilingenjör och anställdes 2006 som trainee och var inte färdigutbildad signalprojektör. Han var 31 år och benämns hädanefter *uppdragsansvarig*.

Granskare 2

En man som var anställd hos Banverket Projektering och som granskade signalprovisorierna. Han anställdes vid järnvägen 1979 och var först signaltekniker i produktionen. Han hade arbetat med signalprojektering i 10 år. Han var 56 år. Han benämns härnäst *granskare 2*.

1.5.2 *Vittnen och tredje man*

Inte aktuellt

1.5.3 *Tåget och dess sammansättning*

Tåg 10093 var ett resandetåg som bestod av lok och elva vagnar.

Vagnuttagningen för transport bestod av Motortralla 121M med en tillkopplad vagn.

1.5.4 *Järnvägsinfrastrukturen*

Banan mellan Riksgränsen och Kiruna är försedd med fjärr- och linjeblockering och stationerna fjärrstyrs från driftledningscentralen i Boden. Torneträsk station är utrustad med ett ställverk av typen Björnlunda/Skrub. Stationen var inte utrustad med någon stationsautomat, utan fjärrtågklararen måste lägga tågvägar manuellt.

Vid tillfället för händelsen byggdes stationen om vilket medförde att det bara fanns ett trafikerbart spår genom stationen.

1.5.5 *Kommunikationsmedel*

Samtal mellan fjärrtågklararen och färderna (tåget och vagnuttagningen) skedde med MobiSIR - telefoner (mobiltelefoner för järnvägsbruk som använder GSM-R-systemet).

Kommunikation mellan personal inom byggprojektet skedde med vanlig mobiltelefon.

1.5.6 *Pågående arbeten vid eller i närheten av platsen*

Som ett led i kapacitetshöjningen av Malmbanan mellan Narvik och Kiruna, byggdes Torneträsk station om under åren 2007 - 2008. Ombyggnaden omfattade förlängning av mötesspår och samtidigt minskades antal tågspår från tre till två.

Vid tiden för händelsen pågick en ombyggnad av bangården. Denna skulle förlängas och antalet tågspår minskas från tre till två. Vid tillfället för händelsen fanns bara ett trafikerbart spår, spår 2, genom stationen.

Från lördagen den 19 juli klockan 20:00 till söndagen den 20 juli klockan 12:00 var trafiken avstängd för att en ny växel i stationens södra del skulle läggas in. När trafiken efter detta arbete släpptes på kunde enbart ett spår, spår 2, användas. Detta var läget vid tiden för händelsen.

1.5.7 Väder- och siktförhållanden

Enligt uppgift från SMHI gällde följande för Torneträsk den 29 juli 2008 klockan 18.40:

Växlande vind, 0-2 m/sek, 19 °C, sikt över 10 km. Solens riktning: 275° och höjd: 18°.

1.6 Utredningen

SHK har intervjuat berörd personal och andra personer som hade upplysningar av intresse samt granskat dokument. SHK har också undersökt tillsynsmyndighetens roll vid tillståndsgivning, godkännande och tillsyn.

SHK har beslutat att främst undersöka orsaken till att signalanläggningen troligtvis kunde visa "kör" till ett spår där det fanns ett tåg. Det innebär att undersökningen inte har omfattat förhållanden kring de båda fordonsrörelserna, deras sammansättning eller bemanning.

Redovisningen i avsnitt 2.1, vittnesupplysningar, är SHK:s sammanfattning av relevanta uppgifter av vad som uppgetts vid respektive intervju. Vissa av personerna har intervjuats vid fler än ett tillfälle och då är texten i rapporten en sammanfattning av vad som framkommit vid samtliga intervjutillfällen.

2 GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

2.1 Vittnesupplysningar

Nedan följer en sammanfattning av vad som framkommit vid intervjuer med berörda personer. Sammanfattningen utgår så långt som möjligt från de intervjuades egna beskrivningar och ord.

2.1.1 Direkt berörd personal

Huvudbesiktningsmannen

Huvudbesiktningsmannens uppgift var att leda ibruktagandebesiktningen av en ny eller ombyggd signalanläggning. Själva besiktningen kunde dels genomföras av huvudbesiktningsmannen själv eller av andra så kallade delbesiktningsmän. Huvudbesiktningsmannens första uppgift i projektet var att skapa ett underlag för åtgärder i signalsystemet i samband med entreprenaden. Underlaget presenterades på ett möte där en mer övergripande plan fastställdes.

Huvudbesiktningsmannen tog också fram underlaget för beställningen av projektering av provisorier i signalanläggningen.

Huvudbesiktningsmannen berättade att det hade varit mycket arbete i samband med entreprenaden och det varierade mellan arbete på dag och på natt och att det var lite så och så med veckovilan.

Dagarna innan den första växeln skulle monteras in i spåranläggningen skulle han vara ledig fredag och lördag för att sedan delta i arbetet fr.o.m. söndagen den 20 juli. På ett informellt möte vid Torneträsk på torsdagen innan, klargjordes att det enda som skulle göras i samband med helgens arbete var att en växel skulle läggas in och att den sedan skulle klovås (mekaniskt låsas i ett bestämt läge). Man beräknade att arbetet för signalpersonalen i samband med inkopplingen skulle vara avklarat på några timmar med hjälp av ett signalprovisorium som tagits fram.

På fredagen den 18 juli ungefär klockan 18:00 blev huvudbesiktningsmannen uppringd av den ledande signalteknikern som talade om att trafiken efter växel­inläggningen skulle gå på spår 2 och inte på spår 3, som var planerat. Huvudbesiktningsmannen insåg då att detta skulle medföra mycket mer arbete än vad som var tänkt från början eftersom det inte fanns några planerade provisoriska lösningar för den uppkomna situationen. Under fredagskvällen arbetade huvudbesiktningsmannen några timmar med att försöka planera hur den uppkomna situationen skulle kunna hanteras.

Den ledande signalteknikern skulle gå på semester men han lovade i stället att arbeta. Kravet var att när trafiken åter släpptes på skulle signalsystemet fungera så att det skulle vara möjligt att få "kör" i huvudsignalerna. Huvudbesiktningsmannen gick till arbetet på lördagskvällen och arbetade fram till söndagen. Man lyckades inte få ordning på signalanläggningen och det medförde att tågen som skulle ut från spår två inte kunde få "kör", men det åtgärdades under måndagen.

Huvudbesiktningsmannen arbetade många timmar denna helg och han vaknade tidigt på lördagsmorgonen och kunde inte somna om. På lördag kvällen började han arbetet och slutade först på söndagskvällen efter att han hade varit vaken i cirka 40 timmar. Han vilade sedan i 11 timmar och begav sig därefter tillbaka till Torneträsk för att återta arbetet med att få signalanläggningen att fungera på avsett vis.

De gjorde då de ändringar i den södra delen av stationen som behövdes för att det skulle fungera som avsett efter att stationsgränsen där hade flyttats. De gjorde också kontroller av arbetet men de kontrollerade aldrig vad som hände för ett tåg som kom från norr. Omkopplingen medförde att trafiken som kom från norr fick stopp i infartssignalen men detta var då okänt för huvudbesiktningsmannen och hans kollega.

En annan konsekvens av de ändringar som gjordes var att fr.o.m. söndagen den 20 juli stämde inte spårplanen för Torneträsk station med den bild trafikledarna såg på driftledningscentralen. Huvudbesiktningsmannen förklarade för trafikledningen att det inte var någon fara med att de inte såg den rätta spårplanen eftersom det bara fanns ett spår att använda för trafiken och att de växlar som fanns var låsta. Huvudbesiktningsmannen gjorde en manual för hur trafikledarna skulle hantera trafiken i Torneträsk som han faxade till trafikledningen.

På måndagen den 21 juli blev huvudbesiktningsmannen och den ansvarige signalteknikern uppringd av den operative chefen för trafikledningen som ifrågasatte arbetsformen S-arbete¹ som tillämpades på stationen samt den manual som trafikledningen hade fått. Den operative chefen tyckte att styrningen av Torneträsk station var ologisk och besvärlig för trafikledningen och ville ha detta åtgärdat.

Huvudbesiktningsmannen gjorde vissa förändringar så att rätt bild skulle visas men kunde inte göra något åt att manövreringen var ologisk. På tisdagen kom ett nytt samtal från den operative chefen som ville ha flera ändringar gjorda. Även Banverkets projektledning hörde av sig och sa att han skulle ändra i ställverket så att de problem som uppstått i samband med montering

¹ Sådant arbete i signalanläggning som kan påverka säkerheten för tåg, men som inte kräver att spåret är avstängt för trafik.

en av växeln eliminerades. Under tisdagen jobbade huvudbesiktningsmannen med att finna en lösning på problemen.

På onsdagen den 23 juli deltog huvudbesiktningsmannen i ett telefonmöte med flera personer från projektledningen som ville att han skulle finna en lösning så att trafikledningen kunde lägga tågväg till och från spår 2 på den södra delen.

Problemen hade sitt ursprung i att den tidigare sidotågvägen blev huvudtågväg och tvärtom och för att få detta att fungera måste ställverket byggas om. Huvudbesiktningsmannen arbetade med detta under tisdagen den 22 juli och på onsdagen den 23 juli och han hade fått order från arbetsledningen att detta absolut måste vara klart på torsdagen den 24 juli. Platschefen på Banverket Produktion hade lovat beställaren att signalproblemen vid Torneträsk skulle vara avklarade på torsdagen och huvudbesiktningsmannen berättade att han kände en stor press på sig att lösa detta problem.

På torsdagen den 24 juli var han ensam i ställverket. Det var brist på personal och hans kollegor arbetade ute på stationsområdet med förberedelser inför flytten av den norra stationsgränsen. Trots att han var ensam lovade han arbetsledningen att arbeta vidare för att försöka lösa problemet. Han utförde ändringar i ställverket och kontrollerade hos trafikledningen när det inte pågick någon trafik på stationen. Dock misslyckades försöken då andra delar av ställverket "protesterade".

Som underlag för omkopplingarna använde han de befintliga ritningarna som visade anläggningens ursprungsläge, slutläge samt provisorieritningarna.

Huvudbesiktningsmannen insåg då hur komplext problemet var och att han inte hade någon överblick över vad han gjorde och vilka konsekvenser det kunde få. Mellan klockan 12 och 13 på torsdagen fick han höra att det inte gick att få "kör" in på stationen norrifrån. Han avbröt då arbetet i ställverket för att koncentrera sig på att lösa det nyupptäckta problemet. Han fann en lösning på problemet, trots att det bara "snurrade i huvudet" och han återgick därefter till att lösa det tidigare problemet. På eftermiddagen avbröt han arbetet och gick hem och var sedan ledig fram till följande måndag.

På kvällen den 29 juli fick han höra att det har varit "kör" in på spår 2 trots att ett resandetåg hade befunnit sig där. Han förstod direkt vad som var orsaken och eftersom han nu var "redig i skallen" var det helt klart för honom vilket misstag han hade begått. Han sa att han inte hade någon förklaring till hur han tänkte när han genomförde den felaktiga kopplingen under torsdagen.

Ledande signalteknikern

Arbetsuppgiften som ledande signaltekniker innebar att han var kontaktperson mellan arbetsledare och reparatörer. Bl. a kontrollerade han att materiel och dokumentation för arbetet fanns tillgängligt och han deltog också i grovplaneringen av projektet. En stor del av arbetstiden ägnades åt telefonsamtal.

Ombyggnationen av Torneträsk station genomfördes i flera delstap. När den aktuella växel­inläggningen skulle genomföras upptäckte signalpersonalen att den gällande planeringen för arbetet inte stämde. Signalpersonalen hade förberett för att spår 3 skulle användas efter inkopplingen av den nya växeln, men på fredag kväll upptäckte de att planeringen inte stämde och att spår 2 i stället skulle användas. Efter detta blev det mycket arbete. Allt var förberett

enligt den gjorda planen och dessa arbeten fick nu göras om. Han visste inte varför arbetet inte stämde med den gjorda planeringen.

Eftersom de tillgängliga projekteringarna inte stämde, försökte huvudbesiktningsmannen få en ny projektering utförd, men det fanns ingen projektör tillgänglig som kunde utföra en sådan.

De försökte lösa den uppkomna situationen på egen hand. Det var vanligt att huvudbesiktningsmannen medverkade i att lösa uppkomna problem i samband med signalarbeten. Normalt brukade det gå att få fram en projektör, men detta lyckades inte vid detta tillfälle.

Den operative chefen på driftledningscentralen ringde flera gånger med frågor om när anläggningen skulle vara klar så att normal signalering kunde användas. De upplevde dessa samtal som väldigt stressande och pressande. Frågorna upprepades sedan flera gånger under dagen och dessutom fick de flera frågor om andra fel efter banan, något som de varken hade kännedom om eller möjlighet att påverka. Dessutom förekom det att trafikledare på driftledningscentralen hörde av sig med motsvarande frågor.

På måndagen den 21 juli meddelade driftledningscentralen att deras indikeringar visades för olika spår på spårplanen beroende på om det gällde trafik på stationens norra eller södra del.

De kontaktade beställarens byggläda i början av veckan efter inkopplingen. Byggläden sa att frågan om indikeringarna måste lösas men vem som skulle lösa det var oklart.

En av de växlar som fanns i det nya spåret skulle kopplas in i ställverket som växel 3. Den gamla växel 3 var dock inte riven i detta skede och därmed kom det att finnas två växel 3 samtidigt och växlarnas kontrollkrets fick därför seriekopplas efter en projektering gjord för en annan växel vid ett annat moment tidigare.

Omkopplingen innebar att spårkretsarna flyttades mellan spår 2 och 3. Det var därmed en fråga om en total ombyggnad av ställverket.

Fjärrtågklararen

I samband med arbetet på Torneträsk fick tågklarerna information om hur de skulle hantera stationen genom e-post och en skriftlig instruktion. Fjärrtågklararen tyckte att det inte kändes bra och att det var konstigt samt ologiskt att följa instruktionen. Normalt var det två personer på dagturen för Malmbanan, men under sommaren arbetade en person ensam. P.g.a. besvären i samband med arbetena hade personalen uttryckt önskemål om att bemanningen skulle utökas, men p.g.a. pågående semestrar fanns det inte tillräckligt med personal.

Den operative chefen var ny i sin roll och tågklarerna fick uppmana denne att agera och komma med förslag och lösningar.

Den aktuella dagen hade fjärrtågklararen sträckan från Kiruna till Riksgränsen. Det var lugnt och det fanns inga andra arbeten ute. Ett persontåg hade kommit in till Tornesträsk station och när detta stod inne slog fjärrtågklararen ett kommando för infart för en vagnuttagning som kom efter tåget norrifrån. Fjärrtågklararen såg på spårplanen att infartssignal 219 visade "kör" trots att ett tåg stod på det enda spåret som då fanns öppet genom stationen. Fjärrtågklararen kontaktade vagnuttagningens förare som meddelade att

försignalen visade "vänta kör". Fjärrtågklareraren meddelade då att vagnuttagningen inte fick föras in på stationen.

Tillsyningsmannen

Tillsyningsmannen och en kollega körde en vagnuttagning för transport från Stenbacken till Torneträsk. När de kom till försignalen närmast Torneträsk visade den vit blink, vilket betyder att infartssignalen visar "kör". Det var en hastighetsnedsättning till 40 km/tim på platsen och därför saktade de in.

Fjärrtågklareraren ringde och sa att de skulle stanna vid infartssignalen eftersom det stod ett tåg inne på stationen. När tillsyningsmannen fick syn på infartssignalen visade den "stopp".

Tillsyningsmannen berättade att det inte var sikt från försignalen till infartssignalen och inte heller från infartssignalen till stationen.

2.1.2 *Övrig berörd personal*

Signalteknikern

I en skriftlig rapport har signalteknikern redogjort för omständigheterna kring händelsen. Av denna rapport framgår att han blev uppringd söndagen den 20 juli kl. 11:30 av kundcenter (Banverket Produktion) som frågade om han kunde hjälpa till med en felsökning på linjen. Fredagen den 18 juli var hans sista semesterdag och de behövde hans hjälp eftersom alla andra signaltekniker arbetade med växelinsläggningsen i Torneträsk. Kollegan som skulle följa med honom på felavhjälpningen var i Torneträsk och berättade att det var ett mindre kaos där och bad att han skulle köpa med sig mat till personalen.

Runt kl. 13:00 kom han till Torneträsk och träffade sina kolleger som verkade vara ganska trötta men vid gott humör. Det blev flera störningar så hela eftermiddagen gick åt till felavhjälpningar.

På måndagen åkte han och den ledande montören till Torneträsk för att få en genomgång. Vid några tillfällen under dagen besökte de huvudbesiktningsmannen som satt i ställverket och försökte lösa problem med de fel som hade uppstått efter växelinsläggningsen. Han tyckte att det verkade som om huvudbesiktningsmannen var i ett pressat läge eftersom det fanns ett hot om att trafiken på Malmbanan skulle stoppas om inte tågvägar och indikeringar åtgärdades. Huvudbesiktningsmannen hade inte riktigt tid att prata med dem och telefonen gick varm.

På tisdagen den 22 juli fortsatte han med genomgången tillsammans med den ledande montören. Då upplevde han huvudbesiktningsmannen som väldigt sliten. På eftermiddagen ändrade signalteknikern och huvudbesiktningsmannen på vissa indikeringar inne i ställverket för att få det någorlunda hanterbart för trafikledarna.

Onsdagen den 23 juli planerade han det vidare arbetet. Huvudbesiktningsmannen ringde med jämna mellanrum och frågade hur det gick och gav förslag på vad som kunde göras. På sena eftermiddagen ringde huvudbesiktningsmannen och signalteknikern blev väldigt förvånad över att han fortfarande var kvar på jobbet.

Torsdagen den 24 juli besökte signalteknikern ställverket. Huvudbesiktningsmannen funderade på varför det inte gick att få "kör" in norrifrån. Han berättade att ingen hade sagt något om detta till honom tidigare. Signalteknikern förstod att huvudbesiktningsmannen hade en enorm press på sig och att han

även var totalt utarbetad. Han frågade om det var klokt att ta på sig ansvaret att ändra i kopplingarna utan att kontakta någon projektör men fick till svar att det inte fanns någon som kunde hjälpa till eftersom alla var på semester.

Chef för driftledningscentralen

Chefen hade ansvar för all verksamhet inom driftledningscentralen inklusive personal och ekonomi.

Hon började arbetet efter semesterledighet veckan före händelsen och fick då kännedom om att det var vissa problem i samband med ombyggnaden av Torneträsk.

Det var känt att ett spår i taget skulle byggas om men det fanns ingen beskrivning av konsekvenserna för trafiken. I samband med att en ny tågplan publiceras, ges också en banarbetsplan (BAP) ut som visar vilka trafikpåverkande arbeten som är planerade för tågplanepreioden. Denna banarbetsplan bryts sedan ner till banupplåtelseplan (BUP) som innehåller beställning av ledig kapacitet.

Det har förekommit byggnationer som inte har fungerat bra och vid möten om dessa har det kommit fram klagomål på att operativ personal på driftledningscentralen direkt kontaktar operativ personal i spåret. Detta ska inte förekomma och det är inte särskilt vanligt. Vid det aktuella fallet kan det kanske förklaras med att den operative chefen var frustrerad över alla de problem som fanns.

Det förekom avstämningsmöten varje vecka som behandlade samtliga arbeten på bandelen. Operativ chef deltog i dessa möten om den fanns tid för detta. Chefen har inte krävt att de ska delta.

Det förekom diskussioner inom driftledningen hur man skulle förfara med de svårigheter som fanns i Torneträsk, med brister i signalanläggningen, att bildskärmspresentationen inte var korrekt och att metoden att lägga tågväg var ologisk. Chefen hade kontakt med projektledningen om frågan och kontaktade också driftområdeschefen som var hennes närmaste linjeförman. De kom gemensamt fram till att de inte visste vad de skulle göra och vem som hade ansvaret. Chefen visste inte heller vilken person som då hade rollen som ansvarig infrastrukturförvaltare.

Chefen för driftledningscentralen kände till att det fanns en instruktion för manövrering av tågvägar i Torneträsk som upprättats efter uppgifter från huvudbesiktningsmannen i Torneträsk. Hon antog att instruktionen började användas för att det fanns en ambition att trafiken skulle rulla till varje pris. I efterhand menar chefen för driftledningscentralen att trafiken borde ha stoppats eftersom det konstaterades att det var oklart hur Torneträsk station skulle styras.

Operativ chef

En operativ chef har det operativa ansvaret för trafikledning, bandriftledning och har kontakter med järnvägsföretag, infrastrukturförvaltare etc. Han har full beslutsbefogenhet och ser till att det alltid finns en operativ chef i tjänst, antingen på plats eller i beredskap. Den operativa chefen vid nu aktuella händelse brukade vara med på byggmöten och ville gärna bli informerad i ett tidigt skede gällande arbeten i järnvägsanläggningen som påverkade trafiken.

Informationen om ombyggnaden av bangården i Torneträsk var bristfällig, bl.a. hade underlaget till ordregivningen om flyttningen av signalerna inte följt

fastställda rutiner. Därmed var det inte möjligt att utföra ordergivningen till järnvägsföretagen inom den tid som föreskrevs av trafiksäkerhetsinstruktionen (såo), något som inte var ovanligt. Driftledningscentralen fick information genom att personalen på plats talade om att signalerna skulle flyttas i det ögonblick det skulle ske.

När växelbytet hade skett den 20 juli, visade inte längre spårplansbilden på driftledningscentralen aktuell utformning av stationen och den operative chefen tog då fram en instruktion om hur tågklarerarna skulle lägga tågväg genom stationen baserat på ett handskrivet underlag som faxats över från huvudbesiktningsmannen. Dessa svårigheter var inte kända i förväg för personalen på driftledningscentralen. Den operative chefen kände inte till om analys av de särskilda förutsättningarna gjorts och han tyckte också att arbetet var sämre förberett än något annat arbete han har varit med om. Om de i förväg hade vetat under vilka förutsättningar de skulle arbeta, kunde de ökat bemanningen på driftledningscentralen.

Den operative chefen rapporterade problemen till sin chef, dvs. chefen för driftledningscentralen.

Det förekom att operativ chef hade kontakt direkt med produktionspersonalen ute i spåret t.ex. vid felavhjälpningar för att de skulle kunna lämna en prognos till järnvägsföretagen. Denna gång förmedlades kontakten till huvudbesiktningsmannen av projektledningen. Den operative chefen fick intrycket av att det bara var huvudbesiktningsmannen som hade tillräcklig kompetens för att reda ut de signaltekniska problem som uppstått.

Situationen krävde att tågklarerarna muntligt måste medge tågen att passera stoppsignaler, något som var mycket tidskrävande och säkerhetskritiskt. Tågets förare kontaktade tågklareraren som manuellt fick kontrollera att inget hindrade att tåget körde vidare och tillät därefter att tåget fick passera stoppsignaler. Tåget fick då framföras med reducerad hastighet. För det aktuella ombyggnadsprojektet var detta förfarande planerat att ske i sex-sju veckor utan att driftledningscentralen var informerad, vilket innebar över "tiotusen" extra telefonsamtal under perioden. Om detta hade varit känt hade trafikledningen förmodligen sagt nej eftersom det gällde under så lång tidsperiod.

Projektledaren

Projektledaren var den på Banverkets investeringsdivision som ansvarade för projektet med kapacitetshöjning av Malmbanan där ombyggnaden av Torneträsk station ingick.

Projektledaren ansvarade för projektets planering, genomförande och för upphandlingen av projektering och entreprenader. Projektet var uppdelat i två delar, en del för markarbeten och en för entreprenader gällande bana, el, signal och tele. Projektet som hade en budget på 63 miljoner kronor var ett relativt stort projekt. Projektledaren drev både mark och entreprenaderna för bana, el, signal och tele och hade kontinuerligt haft byggmöten med de olika entreprenörerna. Han tycker att de olika entreprenaderna hade fungerat bra utan några större störningar. Projektet var omfattande och krävde att det fanns tider att arbeta i spåranläggningen. Ansökan om dessa tider skickades in till Banverkets funktion för avrop av arbete i spåranläggningen två år innan entreprenaden började.

Projektledaren ansvarade för framtagandet av förfrågningsunderlaget för entreprenaden bana, el, signal och tele. Banverket har en mall FU 2000 som

ska användas vid framtagandet av förfrågningsunderlag. FU 2000 beskriver alla delar som ska vara med i förfrågningsunderlaget såsom arbetsmiljö, el- och trafiksäkerhet, miljö och kvalitet.

Anbudsgivarna presenterade sina uppgifter om hur de planerat att hantera de olika kraven i en projektplan. Projektplanen lämnades till Banverket och därefter började en granskningsprocess. Vid utvärderingen granskade specialister inom de olika områdena arbetsmiljö, el och trafiksäkerhet, miljö och kvalitet de inkomna projektplanerna. Efter avslutad granskning rekommenderade den ansvariga granskaren projektledaren att godkänna godkänna den aktuella projektplanen. Innan kontrakt tecknas med en entreprenör ska dennes projektplan vara godkänd av beställaren.

Entreprenörens projektplan för den aktuella entreprenaden var inte underskriven av beställaren. Projektledaren berättade att han normalt inte skriver på denna eftersom han anser att de övergripande upphandlingsförutsättningarna gäller. Han ansåg att den version av projektplanen som var knuten till kontraktet ändå var den som gällde. Projektplanen beskrev signalarbetet mindre detaljerat än andra teknikgrenars arbete, vilket berodde på att signalarbetet bestod av kabeldragning som enbart är en konsekvens av de åtgärder som andra teknikgrenar utförde.

Det är Banverkets leveransdivision som upprättat aktuell systemhandling med tekniska riktlinjer och systemkrav. Denna fanns sedan som underlag till upphandlingen av projekteringsarbetet. Projektledaren avgjorde också om projektet krävde godkännande av tillsynsmyndigheten. För detta projekt hade en ansökan om godkännande sänts in till Järnvägsstyrelsen.

Frågan om etappindelningar berördes inte bland systemkraven. Projektledaren hade ingen förklaring till varför det var så, men menade att det inte var lämpligt att etappindela upphandlingsunderlaget eftersom det styrde anbudsgivaren på en onödig detaljnivå. Han konstaterade att ett problem med projektet var att beställaren valt att behålla det föråldrade ställverket i stället för att byta det mot ett nytt.

Beställningen av projektering av signalprovisorier hade accepterats av projektledaren. För banarbetet fanns också en form av provisorier, men dessa hanterades av entreprenören.

Under projektets gång hade de byggmöten varannan vecka där bl.a. ändringar diskuterades. Det finns protokoll från dessa möten.

Därutöver var det veckomöten för information mellan inblandade parter. Representanter från driftledningscentralen var inbjudna men deltog inte vid dessa möten.

Löpande under projektets gång genomfördes arbetsmiljö och säkerhetsronder inom entreprenaderna för att säkerställa att arbetet utfördes enligt beställarens krav avseende säkerhet och kvalitet. Ronderna genomfördes av beställarens specialister inom området trafiksäkerhet och kvalitet. Det fanns krav på att entreprenören genomförde egna skyddsronder inom exempelvis arbetsmiljöområdet.

Projektledaren hade ingen uppfattning om i vilken omfattning entreprenörens personal hade arbetat och hur arbetstiderna hanterades. Projektledaren sa att han inte hade detaljkunskapen om hur det dagliga arbetet genomfördes. Han menade att bygglidaren som befann sig på plats var den i projektet som hade

bäst uppfattning om hur arbetat genomfördes. Projektledaren kunde inte erinra sig om att han skulle ha fått någon information om att det skulle vara något anmärkningsvärt med arbetstiderna i samband med arbetena på Torneträsks station.

Projektledaren fick inga indikationer på att det var något problem med projektet innan tillbudet inträffade.

Teknikansvarig

Teknikansvarig var vid tillfället teknikansvarig för signalavdelningen vid Banverkets Luleåkontor.

Dokumentet med systemkrav beskrev hur signalställverket skulle fungera på en övergripande nivå, vilka funktioner som skulle finnas i ATC och vilka växeldriv som skulle finnas. Dessa togs fram av en tekniker hos beställaren som var anläggningsägare. I systemkraven fanns det ett kapitel som berörde signalanläggningen. Dokumentet med systemkraven skulle sedan gå till teknikchefen och underhållschefen för beslut om godkännande och blev därmed ett underlag för projektering och byggande.

Efter att projekteringen hade genomförts skulle en kontroll göras av att rutinerna enligt BVF 544.94001 hade följts. Själva bygghandlingen granskades inte i detalj innan teknikansvarig skrev på, utan det var processen som granskades. Bygghandlingen delades därefter upp i olika delar som arbetshandling och besiktningshandling.

Eftersom frågan om etappindelning inte fanns med bland systemkraven, kan det tolkas som projekteringen bara skulle ske i en enda etapp. Teknikansvarige minns inte om det var någon diskussion om etappindelning för detta projekt. Om ett projekt etappindelas tas det fram fullständiga bygghandlingar för varje etapp. Det var investeringsdivisionen som avgjorde om det skulle vara en eller flera etapper.

Den som hade rollen att ta hänsyn till trafikering under byggtiden var underhållssektionen.

Teknikansvarige menar att det är nödvändigt att Argus (tågledningssystemet som bl.a. presenterar bilder för fjärrtågklararen) synkroniseras med en ombyggnad och att det också ska vara en del av en eventuell etappindelning. Investeringsdivisionen skulle tagit hand om denna fråga.

Projektering av provisorier och etapper ska följa samma process som en grundprojektering.

BVF 544.94001 var enligt den teknikansvariges mening en tillämpning av konstruktionsnormen SS-EN 50 126 för de avsnitt som berörde systemhandlingen.

En assessor arbetade på uppdrag av investeringsprojektet, men godkändes av anläggningsägaren. Den teknikansvarige menar att man allt mer försöker anlita assessorer som kommer från annat håll än den som hade projekterat en anläggning.

Signalingenjören

Signalingenjören arbetade för leveransdivisionen anläggningsdrift och han uppgav att ombyggnaden av Torneträsk station ansågs vara en stor ombyggnad.

Signalingenjören var efter semester åter i tjänst vecka 30 och blev omedelbart uppringd av driftledningens operativa chef som ville stoppa tågtrafiken på bandelen. Det var frågan om att fjärrtågklareraren hade problem med att manövrera signalanläggningen och på sin bildskärm få en korrekt överblick över Torneträsk station. Byggledaren tog då kontakt med den biträdande projektledaren och en projektör för att få ändringar. Det var dock semestertider och den som kunde projektera manöverbilderna (bilderna på fjärrtågklarerarens bildskärmar) hade semester. Även om han skulle bryta sin semester skulle det ändå inte kunna bli klart förrän vecka 34.

En av signalingenjörens arbetsuppgifter var att följa hur tågtrafiken påverkades av byggnationerna. Han hade därför återkommande kontakter med driftledningscentralens operativa chefer.

Signalingenjören ansåg att en orsak till projektets problem var att det inte var gjort någon etappindelning. Projektering av exempelvis manöverbilder borde varit i fas med övriga delar av projektet. De försökte få till ett provisorium men det gick inte eftersom det inte fanns någon tillgänglig projekteringskompetens. Signalingenjören kände inte till att det finns någon rutin eller liknande för hur en avvikelse i anläggningen ska hanteras.

Det hade varit normalt att göra ombyggnader utan etappindelning och med ritningsunderlag endast på en färdig anläggning. Det var entreprenören som ansvarade för att provisorier projekterades.

Arbetschefen

Banverket Produktion var uppdelat i fem geografiska distrikt plus en entreprenadenhet. Det norra distriktet sträckte sig från Långsele till Riksgränsen och det delades upp i Stambanan och Malmbanan. Arbetschefen ansvarade för Malmbanan och drev den utifrån de krav som ställdes från beställaren Banverket. Han hade stöd från olika stödfunktioner som t.ex. säkerhet.

Under arbetschefen fanns det platschefer som drev olika projekt. Det fanns sex platschefer som i sin tur hade arbetsledare under sig. En del platschefer hade geografiska områden medan några hade hand om byggprojekt.

Projektplanerna för byggprojekten följde en mall som projektanpassades. Banverkets FU 2000 ställde krav på trafik, el och arbetsmiljö. Projektplanen skulle visa hur dessa krav uppfylldes.

Det fanns en attesteringsdelegation vars attestgräns avgjorde vem som fick skriva under ett anbud. Distriktschefen var ansvarig för det aktuella anbudet medan arbetschefen var ansvarig för projektet under själva kontraktstiden. Bedömningen av hur de säkerställer kvaliteten görs i samband med anbudsgivningen. Görs bedömningen att de inte klarar av kvaliteten inom givna ramar, avstår de från att lägga anbud eller så lämnas ett anbud med förbehåll.

Det fanns en checklista "startmedgivande för uppdrag" (dok 1245) vilken ingick i kvalitetssystemet. Detta styrdes av en instruktion, 1242, som var en del av processen "ta fram anbud och teckna avtal". I samband med startmedgivandet var det platschefen som visade att rätt resurser fanns. Beställaren krävde att få se tidsplaner, resursplaner, riskanalyser m.m.

Platschefen ansvarade för själva genomförandet av projektet men hade inte mandat att göra kontraktsändringar, utan dessa måste gå via arbetschefen, oavsett vem som hade skrivit på kontraktet.

En projektplan svarade mot de krav som beställaren ställde. I den aktuella projektplanen ingick ingen planering av signalsäkerheten, utan det var en planering som huvudbesiktningsmannen gjorde och som skulle godkännas av beställarens assessor. I detta projekt fanns det inget krav på att risken med provisoriska inkopplingar skulle beskrivas. Om krav saknades i förutsättningarna, utgick Banverket Produktion från att beställaren utförde nödvändig projektering.

Beställaren skulle godkänna valet av huvudbesiktningsman och det var huvudbesiktningsmannen som skulle larma om planerade arbeten inte gick att genomföra.

De olika deletapperna projekterades genom beställarens försorg.

Det var beställarens ansvar att presentationen för tågklarerarna uppdaterades så att de kunde se aktuell spårplan.

Det fanns bara en huvudbesiktningsman för detta projekt. Respektive platschef ansvarade för att arbetstidsavtalet följdes, även varje arbetstagare hade ett ansvar för detta. Maximal längd på ett arbetspass var 11 tim och om någon skulle säga ifrån, var arbetsledningen tvingad att agera, i värsta fall stoppa arbetet. Det kunde hända att det förekom för långa arbetspass i projekt när det uppstått oförutsedda problem. Det var också en stor brist på huvudbesiktningsmän och det var svårt att hitta kompetenta personer som kunde ta på sig uppdraget. När någon arbetade i ett sådant här projekt, borde denne inte vara felavhjälpare för fel som uppstått på andra platser.

Det förekom att kontakter togs direkt med produktionspersonal från exempelvis trafikledningen. Detta berodde på en gammal järnvägskultur där alla kände alla och en hos många inneboende "fixarmentalitet".

Arbetschefen anser att beställaren borde ha tillhandahållit kvalitetskritiska resurser eller detaljstyra dessa i anbudshandlingarna, så att det blivit lika för alla anbudsgivare. Annars fanns det en risk att vissa anbudsgivare kunde stryka eller minimera sådana resurser.

Platschefen

Platschefen deltog i arbetet med att utforma anbudet för det aktuella projektet och hjälpte till med att producera projektplanen samt gjorde vissa riskanalyser. Därutöver var en platschef personalansvarig för ett projekt, ansvarig för genomförandet och ledde projektet med hjälp av arbetsledare. Han ansvarade också för projektets resursanskaffning.

Platschefen arbetade enbart med projekt och huvudsakligen för projekt på Malmbanan. Platschefen hade en skriftlig delegering från arbetschefen och hade i sin tur delegeringar till sina arbetsledare.

För att få personal till projektet måste platschefen begära dessa hos en resursfördelning. Platschefen hade kännedom om någon i personalen som arbetar i hans projekt också ingick i beredskap för akut felavhjälpning. Han kände till att huvudbesiktningsmannen i detta fall ingick i en sådan beredskap under den aktuella tiden. Normalt försökte de undvika en sådan lösning, men i detta fall var det semesterperiod, vilket medförde brist på personal med rätt kompetens.

I ett projekt finns en ledande tekniker som fungerar som lagbas.

En arbetsledare och entreprenadingsjörer gjorde projektplanen. De genomförde nödvändiga riskanalyser innan arbetet sattes i gång. I riskanalysen ingick bl.a. faran att tappa viktiga nyckelkompetenser i projektet. Vid ett uppstartsmöte för det aktuella projektet påtalade platschefen att tiden för växel­inläggningen var för kort. Normalt tar en sådan 18 timmar men förutsätt­ningarna för anbudet angav 12 timmar. På 12 timmar kunde växeln läggas i men då återstod signalarbetena och dessa skulle då bedrivas som S-arbete.

Huvudbesiktningsmannen skulle kontrollera utfört arbete och det var teknik­ernas uppgift att utföra själva arbetet. I detta fall gjorde huvudbesiktnings­mannen sannolikt vissa kopplingsarbeten med ambitionen att lösa uppkomna akuta problem.

Det hade förekommit arbetstider runt 26 - 27 timmar för att kunna genomföra de planerade deletapperna i projektet eftersom personal med kompetens inom signalteknik var en bristvara.

Utfört arbete vid kopplingar skulle dokumenteras på ritningen. Sedan dokumenterades även att kontroll gjorts och att det var pålagt.

Inför projektet gjordes en projektplan i samråd med kalkylgruppen och avdelningen för hälsa, miljö, säkerhet och kvalitet. Syftet med planen var att beskriva hur arbetet skulle genomföras och detta gjordes på en tämligen generell nivå. Projektplanen sändes in till beställaren tillsammans med anbudet.

Det avsnitt i projektplanen som behandlade signalsystemen byggde på de andra teknikernas tidsplaner. Huvudbesiktningsmannen gjorde en egen planering. För de säkerhetskritiska delarna gjordes en separat riskanalys. Det skulle också finnas en riskanalys gällande risken för tåg­förseningar i samband med entreprenaden.

Man hade ett uppstartsmöte för hela projektet samt ett inför varje kritiskt moment. Vid uppstartsmötet inför denna växel­inläggning noterades på jätteark vad var och en skulle göra. Allt var tidsatt in i minsta detalj. Detta gjordes för att det var osedvanligt kort tid för en växel­inläggning men de lyckades utföra arbetet inom de stipulerade 12 timmarna. Därefter vidtog signalinkopplingarna.

Arbetstiderna drog iväg. Ingen fick arbeta mer än 11 timmar planerad tid men platschefen menar att det var tillåtet att vid behov dra över. Arbetsledaren var på plats varje dag och visste att man arbetade mycket och han berättade även detta för platschefen. Arbetsledaren pratade också med huvudbesiktnings­mannen och det verkade OK med honom. Ingen kände till att huvudbesikt­ningsmannen hade arbetat 25 timmar utan avbrott för vila och inte heller att han var ute på annan felavhjälpning. Det var stor brist på huvudbesiktnings­män. Platschefen har själv vid något tillfälle jobbat långa arbetspass. Det fanns en kultur bland signalteknikerna att göra färdigt arbetet innan de gick hem.

Denna gång ringde den operative chefen på trafikledningen direkt till produktionspersonalen och sa att trafiken skulle ställas in om inte felen rättades till. Det innebar en orimlig press på den enskilde. Detta förekom normalt inte.

Bygglidaren var beställarens representant och han var på plats varje dag. Beställaren hade också en signaltekniker på plats. När platschefen påtalade

felen att det inte gick att få "kör" och att bilden på driftledningscentralen inte var uppdaterad, svarade beställaren: "ni har kunskapen, ni får fixa det".

Det var ett samverkansmöte (telefonmöte) varje vecka mellan alla entreprenörer på samma bandel samt trafikledningen. Trafikledningen deltog dock sällan i dessa möten.

Efter inkopplingen denna gång stämde inte den bild tågklarerarna såg på sin bildskärm med hur det var på plats i Torneträsk. Det medförde att personalen på trafikledningen reagerade och att beställaren blev vidtalad. Det fanns ingen projektering för visningen på bildskärmen av det projektläge som gällde efter växel­inläggningen.

Arbetsledaren

Arbetsledaren hade varit anställd på Banverket sedan 1993 och blev arbetsledare 2007. Han var huvudbesiktningsmannens närmaste chef och hade arbetsmiljöansvaret för honom.

Arbetsledaren kom redan vid årsskiftet 2007/2008 i kontakt med projektet i samband med anbudsarbetet. Han arbetade främst med anbudsfrågor gällande elarbeten i entreprenaden.

De övriga arbetena påbörjades i maj/juni. En tidsplan hade upprättats för arbetena och arbetsledaren fick rollen som arbetsledare för alla teknikgrenarna: bana, el, signal och tele (BEST). För elfrågorna hade han själv en god teknisk kunskap men för de andra teknikområdena fanns personer som skulle vara honom behjälplig i tekniska frågor. Inom teknikgrenen bana fanns en entreprenad­ingenjör och för signal skulle platschefen hjälpa till. Dessutom fanns det ledande montörer utsedda för de olika teknikgrenarna. Det var första gången som arbetsledaren skulle inneha rollen som arbetsledare för alla teknikgrenarna vid ett projekt.

Det fanns två kritiska moment i entreprenaden och det var när två växlar skulle läggas in. En generell riskanalys hade gjorts i samband med att projektplanen upprättades. I denna hade man identifierat risker i samband med entreprenaden. Dessutom gjordes det fortlöpande analyser av risker i samband med arbetet. Enligt avtalet med beställaren skulle växlar­na läggas på plats inom tolv timmar och därefter skulle det finnas ett spår farbart genom stationen. Arbetsledaren tyckte att det var för kort tid. För att få det att fungera upprättades en minutplanering.

I arbetsledarens uppgifter ingick att avropa tider för arbete i spåranläggningen, skydds- och säkerhetsplanera de arbeten som skulle genomföras, utse säkerhetspersonal inom el- och trafiksäkerhetsfunktioner samt bemanna de funktioner som krävde en särskild yrkeskompetens och behörighet.

För att säkerställa att all personal som arbetade inom projektet hade information om projektet genomfördes "uppstartsmöten" och i de fall ny information kom delgavs den muntligen till personalen inom projektet av arbetsledaren.

Den 19 juli påbörjades arbetet med att lägga växel 2 på Torneträsk station. Trafiken var avstängd i tolv timmar och när trafiken åter släpptes på var inte arbetet med signalanläggningen avslutat. Huvudbesiktningsmannen hade missuppfattat vilket spår som skulle vara trafikerat så den planering han hade upprättat i förväg stämde inte. Huvudbesiktningsmannen hade planerat för att trafiken skulle gå på spår 3 men enligt den ursprungliga projektplanen var det

spår 2 som skulle användas. Detta medförde att den besiktningsplan som huvudbesiktningsmannen hade upprättat inför växelbytet inte kunde användas. Huvudbesiktningsmannen fortsatte att försöka få signalanläggningen att fungera. Arbetsledaren tyckte att huvudbesiktningsmannen hade arbetat för lång tid och frågade om han inte skulle vila. Arbetsledaren fick då svaret av huvudbesiktningsmannen att han måste fortsätta för att lösa problemet i anläggningen. Arbetsledaren kontaktade då sin chef (platschefen) för att fråga hur han skulle hantera huvudbesiktningsmannens arbetstid som började bli lång. Arbetsledaren fick till svar att huvudbesiktningsmannen måste fortsätta arbeta. Huvudbesiktningsmannen hade då varit i tjänst i över 20 timmar i sträck men detta var enligt arbetsledaren inget ovanligt vid dessa typer av arbeten. Huvudbesiktningsmannen ansvarade själv för sin arbetstid och all tjänstgöring hade inte samband med entreprenaden. Viss tid arbetade han med felavhjälpning på andra platser utefter banan.

Det var första gången den aktuelle huvudbesiktningsmannen hade uppdraget som huvudbesiktningsman i en entreprenad av denna storlek. Hans tidigare erfarenhet av liknande arbeten var från mindre uppdrag.

Arbetsledaren berättade att trafikledningen ringde direkt till huvudbesiktningsmannen och pressade honom att snabbt få ordning på signalanläggningen. Om han misslyckades med detta hotade trafikledningen med att stoppa trafiken förbi Torneträsk station på Malmbanan.

Byggladaren

I rollen som byggladare ingick att följa upp att anläggningen byggdes enligt bygghandlingen. Byggladare var med i projektet sedan februari 2008 då planeringen av banarbetssäsongen startade för den nivå som berörde byggladaren.

En bygghandling är tämligen detaljerad. Entreprenören gjorde en arbets- och tidsplanering med bygghandlingen som underlag. Denna planering godkändes sedan av beställaren. Byggladaren hade sett Banverket produktions tidsplanering och han hade inga invändningar.

Byggladaren fick ett besked från driftledningens operative chef den 29 juli 2008 kl. 18:15 att det gick att ställa "kör" mot ett tåg som stod inne på stationen Torneträsk. Byggladaren tror att det var mer jobb än vad entreprenören hade beräknat. Dagarna före var det också problem och huvudbesiktningsmannen kontaktade byggladaren, något som eventuellt skedde redan den 21 juli. Byggladaren hjälpte dem då med att försöka få kontakt med projektörer på Banverket Projektering.

Enligt byggladaren borde Banverket Produktion kanske förstätt hur komplext arbetet var och det borde kanske varit en etappindelning.

Vid stationsgränsutflyttningen i söder blev det stora problem och många fick arbeta mycket. Byggladaren har varit med om andra stationsombyggnader och denna ombyggnad var jämförelsevis stor. Huvudbesiktningsmannen utsattes för en stor press. Många arbetade för långa arbetspass, något som dessutom blev värre p.g.a. att det förekom att personal också fick utföra akut felavhjälpning längs Malmbanan. Byggladaren ville inte lägga sig i entreprenörens arbetssätt. Byggladaren kände inte till om det fanns en ersättare för huvudbesiktningsmannen.

Uppdragsledaren

En uppdragsledares uppgift är att vara sammanhållande för ett projekteringsuppdrag och arbetet börjar redan med att räkna på anbudet för uppdraget.

I detta fall började uppdraget i december 2006 och först projekterades spårarbetet eftersom det var dimensionerande för det vidare arbetet. Därefter gjordes markprojekteringen, vilken var klar i mars 2007. Projekteringen av de övriga områdena var klar i april 2008.

Det förkom projekteringsmöten med kunden med jämna mellanrum där bl.a. projektledaren och hans projekteringsledare deltog.

Uppdragsledaren frågade beställaren redan i januari 2007 om projektet skulle delas in i etapper men fick nej till svar.

Denna ombyggnad var av en ganska stor omfattning framförallt eftersom den innehöll spårändringar. Ombyggnaden gjordes på två år, vilket var ganska normalt för sådana här projekt.

Projekteringen levererades till kunden som gjorde en beställargranskning och en assessering.

För att fungera som assessor och säkerhetsgranskare skulle personen i fråga ha en behörighet, men för den som utför själva projekteringsarbetet fanns inte lika strikta krav.

Projektör 1

Projektör 1 erinrar sig inga särskilt anmärkningsvärda omständigheter med uppdraget som gällde Torneträsk bangård. Hans uppgift var att projektera signalanläggningens slutläge.

Det har hänt en gång tidigare att han har varit med om att göra etappindelningar i ett projekt, men arbetet fick då göras om eftersom entreprenören ansåg att etappindelningen skulle göras på ett annat sätt. Normalt projekteras bara ett slutläge och sedan projekteras provisorier efter behov. För detta uppdrag deltog han inte i arbetet med att projektera signalprovisorierna.

Grunden för en projektering är ett godkänt projekteringsunderlag som beställaren tillhandahåller och som består av systemkraven med projekteringsanvisningar.

En utförd projektering granskas av en signalsäkerhetsgranskare, vilken oftast är någon på samma företag.

Projektör 1 menar att det kan uppstå svårigheter om projekten delas in i etapper. Anbudsgivaren kan exempelvis konkurrera med priset genom en effektiv användning av maskiner. Om projekteringen är indelad i etapper kan arbetet vara styrt vilket omöjliggör effektivitetsvinster. Därför görs sådana indelningar oftast i efterhand när entreprenören är kontrakterad antingen som etappprojektering eller som provisorier. Om man etappindelar är det en särskild ritningsbunt för varje etapp och det innebär ett merarbete. Provisorierna blir tillägg eller ändringar till start- eller slutfasen.

Vid planeringen av etapperna ska en huvudbesiktningsman vara med enligt BVF 544.94001. En sådan är i regel inte utsedd vid projekteringstillfället.

Torneträsk var en relativt stor ombyggnad.

Projektör 1 uppger att Banverket Projektering hade ett eget ledningssystem.

Granskare 1

Granskare 1 arbetade nästan enbart med granskning av signalprojekteringar och granskade även projekteringen av ombyggnaden av Torneträsk bangård. Granskningen skedde mot systemkraven och projekteringsanvisningar samt projekteringskraven. Granskare 1 kontrollerade även att projekteringen stämde överens med spårplanen och elplanen. Granskningen skedde enligt de riktlinjer som angavs i Banverkets signalsäkerhetsstyrning.

Granskare 1 börjar med grunddokumenten som exempelvis signalplansritningen och går sedan till detaljer. Om han upptäcker fel, noterar han dem på ritningen och för in dem i ett protokoll. Allt går sedan tillbaka till projektör 1 som åtgärdar anmärkningarna och därefter vidtar en ny granskning av gjorda ändringar.

I granskningen ingick inte att ifrågasätta behovet av etappindelningar. Sådana indelningar gjordes vid behov senare och då i regel som provisorier. Provisorier projekterades efter en separat beställning.

Projekteringen av tågledningssystemet Argus på DLC ingick inte i uppdraget. Det var ett fristående uppdrag som projekterades för sig.

När provisorier projekterades tillämpades samma rutiner som vid projektering av nybyggnad och ombyggnad.

Assessorn

En assessor utsågs av kunden och styrande för processen var *BVF 544.94001, Säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar*. Första gången som en assessor kommer in i ett projekt är när projekteringen är granskad. Efter att assessorn har tittat på projekteringen, granskningsrapporten och projekteringsunderlaget, skriver assessorn en rapport som innehåller förslag om att bygghandlingen ska godkännas eller godkännas med förbehåll.

Assessorn tittar inte på de tekniska detaljlösningarna men kontrollerar granskningskommentarerna och de åtgärder som dessa har föranlett. Granskningen gäller själv projekteringen och att det funnits rätt underlag.

Granskningen omfattar inte själva systemhandlingen.

Assessorn ska också bedöma planeringen av ibruktagandebesiktningen. För det aktuella fallet diskuterades bl.a. behovet av en reserv för huvudbesiktningsmannen, men det var ett problem att det inte fanns så många som kunde den aktuella ställverkstypen och därför fick det accepteras att det inte fanns någon reserv. Något krav på en reserv fanns inte heller i den styrande föreskriften men det kan finnas skäl att ha någon, t.ex. kan huvudbesiktningsmannen hindras från att arbeta p.g.a. sjukdom.

Slutligen gör assessorn en bedömning av dokumentationen av besiktningen. Vid detta tillfälle ingick inte huvudbesiktningsmannens loggbok i assessorns bedömning, utan enbart loggboken från dennes ersättare. SHK visade en avskrift av huvudbesiktningsmannens loggbok. Assessorn uppgav då att hon skulle haft synpunkter på denna om hon hade sett den vid assesseringen. Huvudbesiktningsmannen tycktes enligt henne i alltför stor utsträckning agerat som signaltekniker.

Den sista fasen i assessorns arbete är att bedöma säkerhetsbevisningen.

Assessorn har inte varit med om något projekt som har haft en riktig etappindelning.

Uppdragsansvarig

Den uppdragsansvarige var ansvarig för uppdraget att projektera provisorier eftersom uppdragsledaren för grundprojekteringen inte hade möjlighet att göra det. Det var svårt för organisationen att ta uppdraget eftersom det vid tillfället närmade sig semestertider. Den uppdragsansvarige skulle dessutom inom en kort tid påbörja föräldraledighet.

Uppdragsansvarig började projektera provisorierna 1 och 2, sedan tog projektör 2 och 3 över. Hans roll var att fungera som uppdragsansvarig. En uppdragsledares uppgifter var bl.a. att sköta fakturering och liknande arbetsuppgifter medan en uppdragsansvarig ordnade med projektörer och granskare och såg till att det fanns en beställning av uppdraget.

Den uppdragsansvarige kunde inte säga om beställningsunderlaget var av normal kvalitet eftersom han inte hade så stor erfarenhet av liknande uppdrag men han uppfattade den som lite väl enkel. Hade aktuell beställning kommit in som en vanlig förfrågan, hade sannolikt beställningsunderlaget blivit ifrågasatt. Denna gång kom det dock med e-post från kontoret i Kiruna som tryckte på att de borde ta uppdraget trots att de tidigare hade sagt att det egentligen inte fanns kapacitet för att genomföra det. Kontoret i Kiruna menade att det var frågan om en viktig affär. Han rådfrågade mer erfarna kollegor om det var möjligt att ta uppdraget. Tillsammans kom de fram till att de kunde genomföra uppdraget eftersom de även hade gjort all annan signalprojektering som berörde Torneträsk och att de därför hade en god kunskap om projektet.

Den uppdragsansvarige skulle kontrollera att underlaget var tillräckligt bra, och den kontrollen gjorde han i samråd med mer erfarna kolleger.

Han hade ett flertal kontakter med huvudbesiktningsmannen under arbetets gång för att få svar på frågor gällande beställningen.

Banverket Projekterings verksamhetsledningssystem innehöll krav på beställningar. Han såg därför till att få en formell beställning från projektet, vilket kom som e-post från platschefen. Han var inte osäker på vad beställningen avsåg. Det godkännande av projekteringsunderlaget som kom från kunden gällde bara ritningsunderlaget, inte själva beställningen som sådan.

Den uppdragsansvarige berättade att eftersom Banverket Projektering var en del av Banverket hade det fungerat med oklara beställningar eftersom man ofta vetat vad Banverket behövde och hur de ville ha det. Hade det varit ett annat konsultföretag som haft uppdraget, hade de nog inte accepterat det aktuella beställningsunderlaget p.g.a. det bristfälliga beställningsunderlaget.

Den uppdragsansvarige berättade att Banverket Projektering hade ett ledningssystem som verkade väl genomarbetat. Han ansåg dock att det inte var så väl upplagt för hans behov och därför använde han det inte i någon större utsträckning. SHK bad att få se delar av ledningssystemet, men uppdragsansvarige kunde inte få fram detta.

Projektör 2

Projektör 2 övertog projekteringen från den uppdragsansvarige. Han hade begränsad erfarenhet av signalprojekteringar och därför fungerade projektör 3 som handledare åt honom under arbetet.

Uppdraget avvek från det normala bl.a. för att de fick en beställning från en byggleddare eller arbetsledare och inte som normalt från projektledningen. Han visste inte om det förfarandet var vanligt eftersom han var ganska ny i sin roll. Han var delaktig i merparten av projekteringen av provisorierna.

Beställningen var ganska otydlig och projektör 2 gjorde en tolkning av beställningen i ett dokument som en hjälp till granskare 2. Han gjorde detta för att bringa ordning, vilket var ett förfarande som var unikt för detta arbete. Projektör 2 hade många frågor runt beställningen och fick stöd av projektör 3 som var en mer erfaren projektör. Han ställde frågor till sina kollegor och till beställaren, men han mindes inte om detta gjordes med e-post eller per telefon. Det var svårt att avgöra vilka moment som hörde till respektive provisorium. Ett uttryck "Långdisp 12 tim", som bl.a. förekom i beställningen, var ett okänt uttryck för honom.

Projektör 2 menar att man som konsult försökte hjälpa beställaren. Det förekom i detta fall inga överväganden om att beställningen var tillräckligt tydlig.

Banverket Projekterings verksamhetsledningssystem hanterade inte frågor på projektörsnivå, utan det hanterade mer frågor om uppdragshanteringen. Det fanns checklistor i systemet men de var väldigt vaga.

Projektör 3

Projektör 3 fungerade som handledare åt projektör 2. Han fick huvudbesiktningensmannens beställning av den uppdragsansvarige och han förklarade att det hände att beställningar såg ut på ett sådant sätt som det gjorde i detta fall.

När SHK frågade hur beställningen av provisorium 5 och 6 skulle tolkas, tyckte han att det var otydligt vad som ingick i respektive provisorium. Han visste inte om det fanns något krav i ledningssystemet eller i BVF 544.94001 om vilken kvalitet en beställning ska hålla. Han upplevde beställningen som tydlig när de skulle arbeta med den, men tyckte att den var otydlig när han såg den vid intervjutillfället.

Det förekom vissa telefonsamtal med huvudtillsyningsmannen vilka enligt projektör 3 troligen inte dokumenterades.

Granskare 2

Granskare 2 granskade projekteringen av signalprovisorierna. En granskning gällde förutsättningarna för vad som skulle göras och då kontrolleras att kunden får det den har beställt och att säkerheten är uppfylld.

Huvudtillsyningsmannens planering var inte lätt att förstå och granskare 2 var tvungen att läsa den flera gånger för att få en bild av uppdraget. Frågan var om huvudtillsyningsmannen visste riktigt vad han ville ha. Granskare 2 uppfattade att beställningen framför allt avsåg spårledning och växlar och inte så mycket kopplingar i ställverket. Provisorierna används enligt granskare 2:s uppfattning för sådant som inte täcks upp av den normala projekteringen av den färdiga anläggningen. Dessa fanns också med i bakgrunden.

Granskare 2 tolkade beställningen av provisorium 5 som den gällde trafik till spår 2.

Granskare 2 menade att det inte var vanligt att en beställning av ett så omfattande arbete var utformat på detta sätt. Det var ont om tid för projekteringsarbetet med alla dess faser. Granskare 2 kände inte till några dokumenterade krav på hur ett beställningsunderlag skulle vara utformat.

Vid granskningen använde granskare 2 den tolkning av beställningen som projektör 2 hade upprättat på ett särskilt dokument tillsammans med den beskrivningen som huvudtillsyningsmannen hade gjort.

Granskare 2 uppgav att det fanns en checklista för kontroll av beställningsunderlag.

Det godkännande av projekteringsunderlag som fanns omfattade enbart ritningsunderlagen, inte själva beställningen.

Granskare 2 uppgav vidare att det är mycket komplicerat att projektera ändringar i tågledningssystemet Argus eftersom databasen måste ändras.

Projektplansgranskare

Projektplansgranskaren har utarbetat den checklista som ligger till grund för granskningen och som användes som en granskningsmall. Den bygger på de generella kraven i FU 2000.

Projektplansgranskaren ansåg att han måste ha granskat version 1 av den aktuella projektplanen. På checklistan har projektplansgranskaren noterat att det finns rutiner för arbetstidens förläggning så att arbetsmiljö och säkerhet ej äventyras. På SHK:s fråga kunde projektplansgranskaren inte visa vilka dokumenterade rutiner han granskat enligt kraven i FU 2000.

2.2 Banverkets säkerhetsstyrningssystem

2.2.1 Företaget och arbetsorganisation

Banverket leds av en styrelse. För den löpande verksamheten ansvar generaldirektören. Generaldirektören har beslutat att fördela arbetsuppgifter och beslutanderätt enligt BVF 001.2 *Banverkets arbetsordning*.

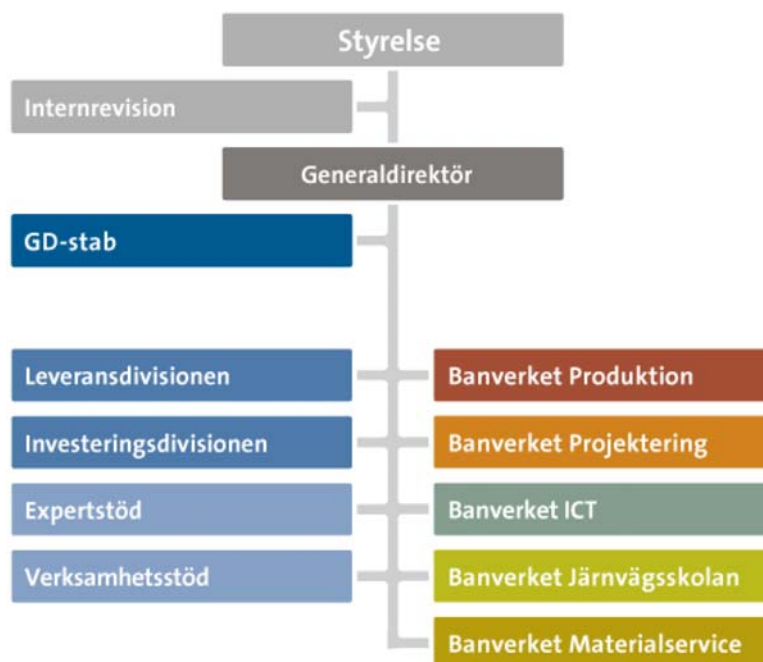


Fig. 2 Banverkets organisation vid tiden för händelsen.

Att projekt av aktuellt slag ska genomföras beslutas i och med att regeringen fastställer Banverkets framtidsplan. I framtidsplanen som avser perioden 2004-2015 ingår bl.a. åtgärder för kapacitetshöjning på Malmbanan, vilket bl.a. innebär förlänga mötesspår så att de kan klara möten mellan malmtåg som är 750 meter långa. Det är en sådan förlängning av mötesspår som föranledde aktuellt arbete på Torneträsk station.

Banverket har ansvaret för att framtidsplanen omsätts i utförda arbeten. Efter att en förstudie och järnvägsplan har upprättats, utarbetas en projektplan. Därefter upphandlar Banverket de tjänster som är aktuella för projektet såsom projektering och utförande av arbetet.

Det är Banverkets Investeringsdivision som ansvar för att nybyggnads- och ombyggnadsprojekt blir utförda. Leveransdivisionen ansvar för att banan går att trafikera och att trafiken på den kan utföras enligt den av divisionen uppräntade tågplanen.

Banverket Produktion och Banverket Projektering var fristående resultatenheter som verkade på en konkurrensutsatt marknad. Sedan 1 januari 2009 har Banverket Projektering skiljts ut från Banverket och slagits ihop med Vägverket projekteringsenhet till Vectura AB.

Före den 1 januari 2007 hade Banverket en regionalt indelad organisation med banregioner som hade ett stort självständigt ansvar för bl.a. investeringar och underhåll. Trafikledningen fanns då i en separat organisation.

Banverkets verksamhetssystem

Banverkets infrastrukturförvaltning har ett säkerhetsstyrningssystem som är en del i Banverkets system för verksamhetsstyrning, som redovisas i BVF 1915, *Trafiksäkerhetsstyrning inom Banverket*. I denna beskrivs organisation, befogenheter, ansvar, rutiner, processer och resurser som Banverket använder i sin infrastrukturförvaltning. I BVF 1915 redovisar Banverket hur de hanterar de krav som ställs i *Järnvägsstyrelsens föreskrifter (JvSFS 2007:2) om säkerhetsstyrningssystem och övriga säkerhetsbestämmelser för infrastrukturförvaltare*. I föreskriften anges under rubriken syfte: *Genom säkerhetsstyrningssystemet ska de trafiksäkerhetsrisker som verksamheten ger upphov till, inklusive trafiksäkerhetsrisker hos anlitade entreprenörer, kunna hanteras på ett betryggande sätt.*

I verksamhetssystemet finns referenser till dokument som finns i verksamhetssystemet. De dokument som anses ingå i Banverkets system för trafiksäkerhetsstyrning är särskilt markerade. Bland dokumenten finns BVF 544.94001, *Säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar*, BVR 1008, *Interna revisioner* och BVR 912 *Arbetsplatskontroller*. Av dessa tre dokument anses endast BVR 1008 ingå i Banverkets system för trafiksäkerhetsstyrning.

I ett avsnitt som behandlar arbetsuppgifter av betydelse för trafiksäkerheten nämns BVF 544.94001 som ett exempel där det finns en beskrivning av hur arbete med signalanläggningar ska planeras och genomföras inklusive referenser till dokument som ställer krav på personalens kompetens.

Ett avsnitt om upphandlad verksamhet hänvisar till modellen FU 2000 som enligt BVF 814, *Offentlig upphandling vid Banverket*, ska användas.

Verksamhetssystemet innehåller också ett avsnitt om uppföljning av verksamheten. I detta avsnitt anges att GD ska följa upp trafiksäkerheten genom:

- Årsredovisning och säkerhetsrapport.
- Återrapportering tertialvis.
- Trafiksäkerhetsrevisioner.
- Sammanträden med Banverkets ledningsgrupp.
- Utredningar av olyckor och tillbud.

I ett avsnitt om uppföljning anges dessutom att uppföljningen av entreprenörer ska utföra genom revisioner och arbetsplatskontroller enligt BVR 1008, *Interna revisioner* respektive BVR 912 *Arbetsplatskontroller*. BVR 912 tycks i huvudsak behandla kontroller av arbetsplatser i spåret. SHK har begärt att få ta del av dokument som styr revisionsverksamhet och uppföljning av projektens administration, planering och ledning respektive tekniska konsulttjänster som konstruktion. Banverket har inte inkommit med några sådana dokument.

Villkor för upphandling av entreprenader

Banverket har tagit fram en modell för upphandlingar som avser att säkerställa att upphandlingsverksamheten uppfyller de grundläggande krav som gällde för offentliga beställare och att upphandlingarna skedde kostnadseffektivt. Modellen benämns FU 2000 och i den finns ett antal dokument som reglerade förutsättningar och villkor för entreprenader.

Handling 5.2 i FU 2000 (Utgåva H, giltig från den 1 juni 2008) behandlar generella systemkrav vid all upphandling av entreprenader och konsulttjänster. Dokumentet anger generella krav på leverantörens ledningssystem. I

handlingen beskrivs bl.a. att leverantören ska redovisa en projektplan som visar hur kraven enligt de administrativa föreskrifterna alternativt upphandlingsbestämmelserna uppfylls samt hur identifierade kvalitets-, säkerhets-, miljö- och arbetsmiljökritiska arbeten och produkter och andra faktorer ska hanteras, hur risker skulle förebyggas, innehålla relevanta kontrollprogram, checklistor och liknande uppgifter.

Leverantören ska också kunna verifiera att projektplanen och övriga delar i avtal uppfylls att egenkontroll genomförs enligt ett upprättat kontrollprogram.

Utgåva F av samma dokument, giltig från den 1 november 2004 samt utgåva G, giltig från den 1 juli 2007, innehåller motsvarande krav.

Efter att projektplanen granskats och godkänts av beställaren utgör den kvalitets- och miljöplan för projektet.

Handling 7.4 (utgåva H giltig från den 1 juni 2008) i FU 2000 beskrivs arbetsmiljökraven och av kapitel 9 framgår att entreprenören ska ha dokumenterade rutiner för att säkerställa att arbetstidens förläggning och längd var sådan att arbetsmiljön och säkerheten inte ska äventyras. Rutinerna ska presenteras för beställaren innan arbetet får påbörjas. Utgåva F giltig från den 1 november 2004 och utgåva G giltig från den 1 juli 2007 innehåller likalydande text.

2.2.2 *Kompetenskrav på personal*

Signalteknisk ibruktagningsbesiktningsman

Banverkets föreskrift BVF 544.94009, *Behörighet för signalteknisk ibruktagningsbesiktningsman*, daterad 2001-01-31, innehöll behörighetskraven för en signalteknisk ibruktagningsbesiktningsman samt övergripande rutiner för behörighetsprövning.

Huvudbesiktningsmannen hade en behörighet som huvudbesiktningsman signal som var giltig till den 31 december 2008 samt behörighet för signalsäkerhetsarbete i ställverk typ Björnlunda giltigt till den 30 april 2009.

Signalteknisk säkerhetsgranskare

Banverkets föreskrift BVF 544.94007, *Behörighet för signalteknisk säkerhetsgranskare*, daterad 2000-02-11, innehöll behörighetskraven för en signalteknisk säkerhetsgranskare och rutiner för behörighetsprövning. Avsnitt 2, Ansvar, beskrev granskare 1: s arbetsuppgifter. Av den framgick det att granskare 1 hade det primära konstruktionsansvaret för den granskade anläggningen vilket innebar att denne skulle:

- Kontrollera att anläggningen överensstämmer med gällande föreskrifter och i möjligaste mån med vedertagna tekniska lösningar.
- Kontrollera anläggningens konstruktion.
- Kontrollera anläggningens funktion.
- Bedöma om anläggningen överensstämmer med krav enligt ELSÄK-FS 1999:5.
- Bedöma komponenter och komponentval.

Granskare 1 har behörighet som signalteknisk säkerhetsgranskare giltig t.o.m. den 11 juni 2010.

Granskare 2 har behörighet som signalteknisk säkerhetsgranskare giltig t.o.m. den 14 april 2010.

Assessorn har behörighet som signalteknisk säkerhetsgranskare giltig t.o.m. den 24 juni 2010.

2.2.3 *Rutiner för internkontroll, internrevision och uppföljning av personal*

Banverket har som en del i ledningssystemet för säkerhetsstyrning rutiner för arbetsplatskontroller (BVR 912) som behandlar tillsyn av arbeten i spårmiljö. Utredarna har inte kunnat finna att motsvarande rutiner finns för projektadministration eller tekniska konsulttjänster.

Banverket Produktion har en arbetsinstruktion med dokumentnummer 274 (version 2.0 daterad 2004-12-22) som behandlar uppföljning av personal i el- och trafiksäkerhetstjänst.

2.3 **Bestämmelser och föreskrifter**

2.3.1 *Författningar på EU-nivå och nationell nivå*

Generellt ansvar i järnvägslagen

Järnvägslagen (2004:519) med tillhörande järnvägsförordning (2004:526) reglerar vem som har tillträde till järnvägsinfrastruktur och med detta förenade tillstånds- och säkerhetsfrågor. Lagen anger att bl.a. att järnvägsinfrastruktur, järnvägsfordon och annan materiel i järnvägssystemet ska vara av sådan beskaffenhet att skador till följd av verksamhet förebyggs. Infrastrukturförvaltares och järnvägsföretags verksamhet ska utföras så att skador till följd av verksamheten förebyggs. Lagen anger vidare att det ska finnas sådana övriga säkerhetsbestämmelser som behövs för att trygga en säker verksamhet.

Enligt Järnvägsförordningen (2004:526) är Transportstyrelsen tillsynsmyndighet enligt järnvägslagen. Före den 1 januari 2009 var Järnvägsstyrelsen tillsynsmyndighet.

Tillsynsmyndighetens godkännande

Järnvägsstyrelsens föreskrifter (JvSFS 2006:1) om godkännande av delsystem inom järnväg m.m. innehåller bl.a. bestämmelser om godkännandeförfarandet för ombyggda och moderniserade delsystem. Enligt föreskriften ska en beskrivning av en modernisering eller ombyggnad som har säkerhetspåverkan lämnats in till Järnvägsstyrelsen för godkännande åtföljd av en riskanalys. Det finns regler för godkännande av delsystem som är reglerade i TSD (tekniska specifikationer för driftskompatibilitet som utvecklade krav enligt EU:s harmoniseringsdirektiv), och för delsystem som inte är reglerade i TSD. Ombyggnaden i Torneträsk skedde på det s.k. konventionella TEN-nätet och för dessa finns inga TSD inom delsystem infrastruktur. För delsystemet trafikstyrning och signalering finns en TSD, men denna avser byggande av det europeiska signalsystemet ERTMS, vilket, enligt besked från Transportstyrelsens handläggare av godkännandeärendet, inte är aktuellt för en enstaka station på en linje, utan genomförs efter en fastställd implementeringsplan. Därför hanterades godkännande av ombyggnaden av Torneträsk station som ett godkännande av ett delsystem som inte var reglerat i TSD.

I Järnvägsstyrelsens vägledning för godkännande anges att Järnvägsstyrelsen prövar ansökan om godkännande mot nationella regler och mot säkerhetskraven i järnvägslagen. Vägledningen anger att en utvecklingsprocess i enlighet med SS-EN 50126 är en god referens när det gäller säkerhetsstyrning och att standarden ligger till grund för föreskriftens kapitel om godkännande av delsystem som inte är reglerade i TSD.

Järnvägsstyrelsens föreskrift anger vidare att myndigheten kan kräva att den sökande låter en oberoende part utföra granskningar av trafiksäkerhetspåverkande funktioner. Vägledningen anger att Järnvägsstyrelsen ska godkänna den assessor som den sökande angett. Vägledningen anger vidare att ett av de viktigaste verktygen för assessorn är säkerhetsbeviset (Safety Case enligt SS-EN 50129:2003).

Vid ett möte mellan SHK och Transportstyrelsens järnvägsavdelning (det som före den 1 januari 2009 var Järnvägsstyrelsen) framkom att assessorns roll i godkännandeärendet är att vara en garant för att konstruktionsprocessen håller tillräckligt god kvalitet och att förekomsten av en assessor innebär att tillsynsmyndighetens handläggare inte granskar objektet i detalj. Myndigheten har inte de resurser som skulle krävas för att granska allt på egen hand. För det aktuella ärendet accepterades, efter att Järnvägsstyrelsen hade kontrollerat assessorns CV, den assessor som Banverket anmälde.

Vid mötet framkom också att Transportstyrelsen anser att BVF 544.94001 för Banverket omfattar de avsnitt ur standarderna SS-EN 50126 respektive 50129 som är relevanta vid konstruktionsarbete i signalanläggningar och att en process som följer denna föreskrift är tillräcklig för att kunna få ett godkännande. Föreskriften som sådan har dock inte varit föremål för någon granskning eller något godkännande i samband med att Banverket fått säkerhetstillstånd som infrastrukturförvaltare den 1 juli 2008. I handläggningen av tillståndsärenden ingick inte granskning av dokument på den nivå som BVF 544.94001 representerade.

Vid mötet framkom också att Transportstyrelsens handläggare ansåg att Banverkets tolkning av vad en säkerhetsbevisning var, inte stämde med kraven i SS-EN 50129.

Banverkets ansökan om godkännande av ombyggnaden av Torneträsk var daterad den 7 maj 2007. I augusti 2008 påbörjades handläggningen och denna skulle då inom kort slutligen tas i bruk och ärendet gick till beslut den 18 augusti 2008.

Banverkets föreskrift om säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar

Normerande för projektering och arbete med Banverkets signalanläggningar är BVF 544.94001, *Säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar*. Den behandlar framställning och säkerhetsgranskning av bygghandlingar, arbeten i signalanläggning som är i bruk, ibruktagandebesiktning, säkerhetsbesiktning samt kontrollbesiktning. Den version som gällde vid projektering och ibruktagning av signalanläggningen var daterad den 10 mars 2004.

I föreskriftens förord anges att tillämpliga delar av CENELEC - standarderna för säkerhetsstyrning har uttolkats och inarbetats i dokumentet.

Dokumentets tredje kapitel behandlar definitioner. Bland annat definieras termen säkerhetsbevisning med: En sammanställning av dokument och argumentation som visar att arbetet med en ny eller ändrad signalanläggning har bedrivits på ett säkert sätt och enligt denna föreskrift.

I avsnitt 4.1 anges att eventuella projekteringsfel ska avslöjas vid granskningen. Fel som uppstår under byggnationen ska avslöjas med verifiering av kopplingsarbetet vid ibruktagandebesiktningen. Om felaktigheter påträffas ska dessa återföras till ett tidigare steg för korrigerande och därefter kontrolleras på nytt. Samtliga säkerhetskontroller ska dokumenteras och samlas i en

säkerhetsbevisning som ska följa projektet. Den samlade säkerhetsbevisningen ska bedömas inför beslut om godkännande av bygghandlingen respektive den färdiga anläggningen.

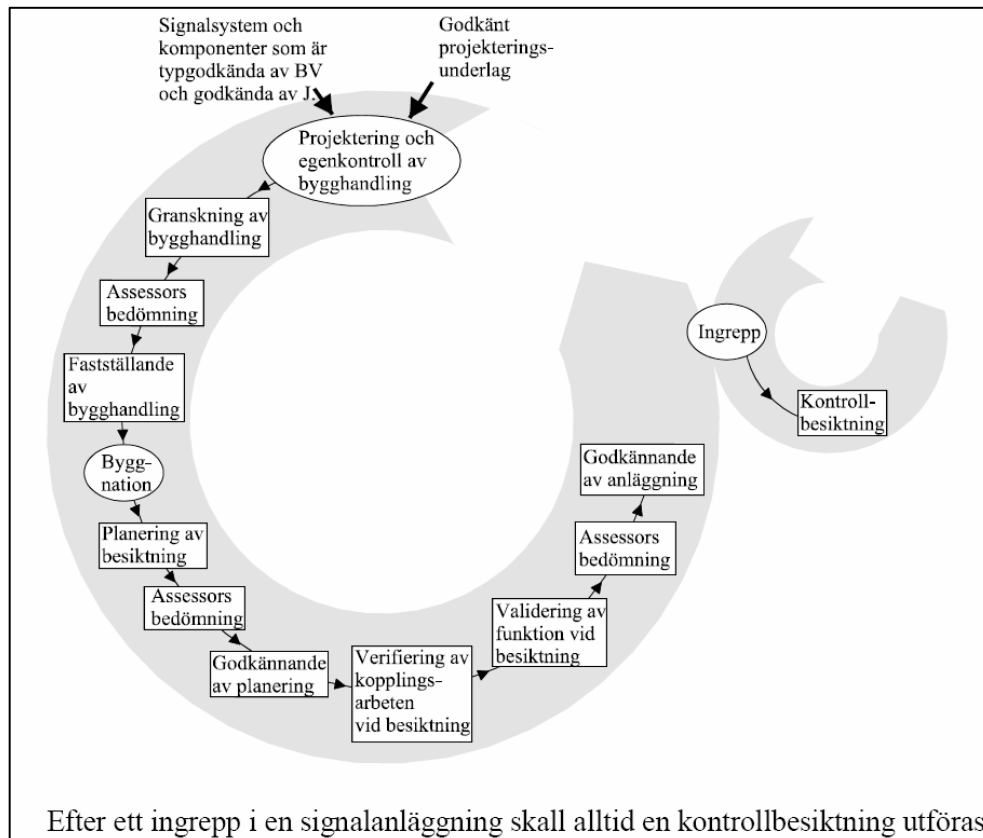


Fig. 3 Figur från BVF 544.94001 som grafiskt visar hur säkerhetskontroller ska utföras enligt den s.k. "filterprincipen"

I avsnitt 4.2 anges att de personer som utfört kontroller inte också får projektera och att en funktionskontroll av en anläggning inte får göras av den som har granskat den aktuella anläggningsdelen. Validering av en funktion får inte göras av en person som har projekterat eller granskat delar av eller hela anläggningen och den person som är assessor får inte bedöma ett arbete i vilket assessorn själv hade varit delaktig. Assessorn fick inte heller stå i beroendeställning till den som ansvarade för projektets genomförande.

Av kapitel 5 framgår att en utplacering, flyttning eller förändring av utbredningen hos signaltekniska bangårdsobjekt var att betrakta som en ändring av en signalanläggning.

Hur framställningen av en bygghandling ska gå till framgår av kapitel 7. Där anges att ett godkänt och förtecknat projekteringsunderlag ska tillhandahållas vid upphandlingen av bygghandlingar och att spårinnehavarens krav på den färdiga anläggningen ska framgå av underlaget. Finns det en systemhandling borde denna ingå i underlaget tillsammans med eventuellt kompletterande dokumentation.

Projekteringsunderlaget ska godkännas av banregionchefen för att sedan ingå i säkerhetsbevisningen. En projektör ansvarar för att bygghandlingarna blir utförda enligt projekteringsunderlaget samt bl.a. också för att de anläggningsändringar som styrs av projekteringen blir rationella att genomföra och kontrollerade.

Samtliga dokument som gäller för en anläggnings nya eller ändrade utförande ska enligt kapitel 8 säkerhetsgranskas av en behörig granskare. Granskaren ska avge en rapport och samtliga granskningsrapporter ska ingå i säkerhetsbevisningen.

Projekteringen och granskningen ska sedan bedömas av en assessor som i sin tur ska dokumentera sin bedömning i en rapport.

Efter att alla granskningar är genomförda kan bygghandlingen fastställas.

Av kapitel 12 framgår att en säkerhetsbevisning ska framställas och att denna kan ses som den samlande dokumentationen av att anläggningen är kontrollerad och godkänd med avseende på dess säkra funktion. Säkerhetsbevisningen består bl.a. av en övergripande dokumentation som visar att anläggningen är säker och kan godkännas, en beskrivning av hur projektet har organiserats och genomförts samt de dokument som har producerats för att beskriva vidtagna åtgärder i projektet.

Assessorn ska sedan bedöma såväl säkerhetsbevisningen som ibruktagandebedömningen.

Det var banregionchefen som skulle besluta om godkännande av den färdiga signalanläggningen, baserat på säkerhetsbevisningen.

Den 19 januari 2009 trädde version, nr 3.0 av BVF 544.94001 i kraft. Denna version saknar hänvisningar till CENELEC-normerna.

Handbok för framtagande av systemhandling

Banverkets handbok BVH 806.6, *Handbok för framtagande av systemhandling och ansökan om start beslut*, beskriver systemhandlingens uppgift, rubriknivåer och avsnittens innehåll. Syftet med handboken är, enligt kapitel 2, att definiera vad en systemhandling är och vad den ska innehålla. Ett annat syfte är att skapa ett enhetligt utseende för systemhandlingen bl.a. för att förbättra möjligheterna till kvalitetssäkring.

Enligt kapitel 6 ska en systemhandling bestå av följande delar:

- Systemkrav
- Tekniska handlingar
- Kostnadssammanställning
- Tidplan
- Kalkyl
- Riskanalys

Systemkraven utgör underlag för de tekniska handlingarna. Samtliga punkter utgör sedan i sin tur underlag till en startbeslutsansökan.

För systemkraven respektive de tekniska handlingarna finns en detaljerad förteckning över vilket innehåll dessa ska ha (bilaga 1 respektive bilaga 2). Förteckningarna är uppställda som en innehållsförteckning med numrerade rubriker. För de tekniska handlingarna som gäller signalanläggningen finns bland andra följande rubrik:

7.2.8 Etapper och tillfälliga anläggningar

Redovisning av de etapper och tillfälliga anläggningar som erfordras för att nå slutläge. Ibland krävs att arbetet genomförs i etapper p.g.a. projekt- eller trafikeringskäl (olika entreprenader, arbeten i/mot befintlig anläggning eller BUA -tider).

Med BUA - tider avses tid som banan ställs till entreprenadens förfogande för arbete och då banan inte är upplåten för tågtrafik.

Ett dokument med titeln *Systemkrav, Torneträsk Bangårdsförlängning*, daterat den 18 september 2006 och fastställd den 8 november 2006, följer i stort uppställningen i BVH 806.6. Vissa rubriker saknar helt text, för andra anges *ej relevant*. Rubriken 7.2.8 om etapper och tillfälliga anläggningar för signalanläggningar finns dock inte med i dokumentet.

Tid- och resursplanering för projektet

I ett dokument från Banverket Produktion som benämns *Tid- och resursplanering för Torneträsks bangårdsutbyggnad*, version 3/080702, finns bl.a. uppgift om såväl en huvudbesiktningsman som en reserv för denne. För reserven finns det en anmärkning att han kunde bli aktuell i händelse av att maximalt tillåten arbetstid för ett arbetspass överskreds.

I planering av ibruktagandebesiktning, version 2, daterad den 23 juni 2008, finns också angivet att en reserv för huvudbesiktningsmannen var utsedd.

2.3.2 *Banverkets säkerhetsbestämmelser*

Operativa regler

Vid tidpunkten för händelsen gällde Banverkets säkerhetsordning (BVF 900.3) som trafiksäkerhetsinstruktion på Banverkets infrastruktur. I trafiksäkerhetsinstruktionen behandlades underrättelse om signalmedel och vad som gällde om en huvudsignal inte visade "kör".

Om en signal skulle tas i eller ur bruk, flyttas eller ändras skulle infrastruktur-förvaltaren underrätta trafikledningsfunktionen om möjligt tio dagar i förväg. Trafikledningsfunktionen skulle sedan i sin tur underrätta berörda trafikutövare som skulle se till att berörd personal fick del av informationen. När det gällde flyttade eller ändrade signalmedel skulle förare av tåg ha del av informationen senast sex dygn före ändringen. Om det inte hade varit möjligt att informera i tid, skulle trafikledningsfunktionen orderge varje tåg tills att informationen hade varit delgiven i minst sex dygn.

Om en huvudsignal inte visade "kör" för ett tåg skulle föraren stanna tåget och anmäla detta till tågklareraren. Om det inte var meningen att tåget skulle invänta "kör", fick tågklareraren lämna ett muntligt medgivande till tåget att passera signalen om tågklareraren inte kände till något som hindrade att tåget passerade signalen efter att denne har utfört vissa kontroller som skulle säkerställa att spåret sannolikt var fritt. Medgivandet lämnades enligt en fastställd rutin och skulle bl.a. innehålla besked om växlar låg i rätt läge eller skulle kontrolleras.

Handhavanderegler för tågledningssystemet

SHK har efterfrågat regler för manövreringen av tågledningssystemet Argus. Enligt Banverket Leverans finns inte något sådant dokument.

Regler om arbetstid

SHK har efterfrågat Banverket Produktions rutiner för att säkerställa att arbetstidens förläggning och längd är sådan att arbetsmiljön och säkerheten inte äventyras, något som krävdes enligt de generella arbetsmiljökraven i Banverkets upphandlingssystem FU 2000. Enligt Banverket Produktion gällde Banverket Produktions arbetstidsavtal även om det inte fanns några särskilda dokumenterade rutiner.

Banverket Produktions avtal om flexibel arbetstid (Kollektivavtal P07-102/PE40) anger bl.a. följande:

Arbetsperiod är tiden mellan två viloperioder. Arbetsperioden får omfatta högst 14 timmar varav högst 11 timmar får vara arbetstid. (§ 2.2)

Viloperiod är tiden mellan två arbetsperioder. Den omfattar normalt 11 timmar men överenskommelse får göras mellan arbetsledning och arbetstagare om kortare tid (§ 2.19).

Nattarbete är arbete mer än en timme mellan klockan 22 och 06. Vid arbete 1-3 nätter i följd gäller normala regler för viloperioder men vid arbete fler nätter i följd ska viloperioderna vara längre (§ 2.12).

Av en anmärkning till texten om arbetsperiod framgår följande:

”Sammanhängande arbetstid som överskrider 11 timmar skall så långt som möjligt undvikas. Om det inträffar tillfällen då den sammanhängande arbetstiden om 11 timmar behöver överskridas gäller följande: Arbetsledningen skall alltid bedöma om arbetstagaren har förutsättningar att klara en lång sammanhängande arbetstid och överstiger den 11 timmar bör man vara särskilt uppmärksam. Den enskilde arbetstagaren har rätt att säga ifrån om han/hon inte klarar arbetet vilket måste respekteras av arbetsledningen. Arbetstagarens hälsa får aldrig äventyras”.

2.3.3 *Standarder för konstruktion av säkerhetskritiska system*

Det finns europastandarder som reglerade konstruktion av säkerhetskritiska system, EN 50126 (Specifikation av tillförlitlighet, funktionssannolikhet, driftsäkerhet, tillgänglighet, underhållsmässighet och säkerhet – RAMS) respektive EN 50129 (Dataöverföring och järnvägsstyrning - Elektroniska signalsystem av betydelse för säkerheten). Normerna är framtagna av CENELEC, ett branschorgan som verkar i nära samarbete med EU-institutionerna.

Transportstyrelsen hänvisar i föreskriften (JvSFS 2006:1) om godkännande av delsystem inom järnväg till EN 50126 och 50129 gällande metod för säkerhetsstyrning och säkerhetsbevisning. I vägledningen för godkännande finns dessutom ett flertal hänvisningar till de båda standarderna. Bland annat framgår det av vägledningen att EN 50126 ligger till grund för kapitel 5 i föreskriften som handlar om godkännande av delsystem som inte regleras av TSD.

SHK har undersökt i vilken utsträckning Banverkets föreskrift, BVF 544.94001 *Säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar*, uppfyllde relevanta krav i standarderna SS-EN 50126 och SS-EN 50129. Undersökningen redovisas i rapporten *Jämförelse av BVF 544.94001 med EN 50126 och EN 50129*.

Enligt EN 50129 får assessorn inte finnas inom samma organisation som uppdragsledare, projektör och granskare.

Slutsatser från undersökningen:

Ett drygt sextiotal iakttagelser som har gjorts som leder till slutsatsen att BVF 544.94001, oavsett version, inte uppmärksammat kraven i EN 50 126 och EN 50 129.

- att version 2 saknar referens till EN 50 129 samt att version 3 inte hade kvar referensen till EN 50 126. Detta kan tyda på att Banverket inte har lyckats identifiera dessa standarders betydelse för att styra säkerheten.
- att krav på hur säker en signalanläggning skall vara inte var formulerade. EN 50 126 gav verktygen att formulera vilka krav som skulle ställas på en enskild anläggning. EN 50 129 gav verktygen för att visa att kraven har uppfyllts i en s.k. säkerhetsbevisning. Detta ledde till att Banverkets säkerhetsanläggningar har en oklar säkerhetsnivå.
- att det saknades anvisningar för hur riskanalyser ska genomföras. EN 50 126 anvisade en metodik för riskstyrning för att hålla säkerheten på en tillräckligt hög nivå eftersom begreppet *fail safe* inte existerar i sin ordagranna lydelse. Krav på riskanalyser har funnits i Transportstyrelsens regelverk sedan 1996, exempelvis i BV-FS 1996:1 (Internkontroll genom säkerhetsstyrning).
- att Banverket använde termer som fanns definierade i EN 50 126 och EN 50 129 på ett avvikande sätt i förhållande till standardernas definitioner. Skillnaderna var betydande, särskilt för termen *assessor*.
- att kraven på oberoende mellan personer och funktioner inte har formulerats utifrån kraven i EN 50 129.

Rapporten konstaterar slutligen att BVF 544.94001 inte kan sägas uppfylla standarderna EN 50126 och EN 50129.

2.4 Tillstånd och funktion hos tekniska system

2.4.1 Signal- och trafikledningsanläggningar

Stationen i Torneträsk styrdes under ombyggnaden som vanligt av fjärrtågklararen i Boden. På grund av de förändringar som skedde i samband med växelinsläggningsen den 19- 20 juli 2008, stämde inte längre fjärrtågklararens spårplan överens med den faktiska utformningen av anläggningen. Ombyggnaden innebar också att fjärrtågklararen fick lägga infartstägsväg till ett spår men utfartstägsväg från ett annat spår, trots att tåget i själva verket trafikerade samma spår, det enda spår som var möjligt att trafikera.

Tågledningssystemet Argus på trafikledningscentralen samlade information från de lokala ställverken och presenterade informationen på fjärrtågklararens bildskärmar. Vad SHK erfar hade Banverket inte beställt en anpassning av tågledningssystemet (Argus) till det läge som gällde efter den 20 juli 2008.

För att underlätta fjärrtågklararens arbete, tog arbetsledningen på driftledningscentralen fram en instruktion som baserades på ett handskrivet underlag som faxades från huvudbesiktningsmannen.

Inf 210 → Sp I Stpkt sp I
B½

Tågvägar

Infart Bfs → Tnk 210

Tågväg mot spär III ger Infart genom
Torneträsk sp II växlar ligger rätt o
i kontroll.

Tågväg ut från Spär III ger tågväg från
signal 213 (sp II)

Fig. 4 Underlag till en instruktion för hur tågklareraren skulle ställa tågvägar i Torneträsk.

Lägga Tågvägar på Torneträsk Station

Tågväg från BFS mot SBK : Lagg tågväg från INFSI 210 till msi 216 (sp3) då läggs tågväg från INFSI 210 till MSI 212 (sp2).

Invänta sedan att tågväg har löst ut för att sedan lägga tågväg från MSI 212 (sp2) till UBLSI 220.

Tågväg från SBK mot BFS : Lagg tågväg från INFSI 219 till MSI 213 (sp2). Invänta sedan till tågväg löst ut för att sedan lägga tågväg från MSI 215 (sp3) till UBLSI 209. Då läggs tågväg från MSI 213 (sp2) till UBLSI 209.

Om man nu lägger tågväg fr msi 213 mot ublsi 209, ser det ut som vxl går ur kontroll (vilket den inte gör, samtliga vxl är låsta) då blir det endast en magg fr msi 213. Det är bara att ta bort denna magg då får ni åter kontroll på denna vxl(som aldrig blir ur kontroll) ute i verkligheten.

**OBS! Det är endast enkelspårsdrift i Tnk OBS!
Det kan ALDRIG bli något annat , oavsett vilken manöver ni gör i ARGUS. Bilden vi har är vilseledande. V32 skall vi ha fått den RÄTTA bilden med rätta signalnr! (Tyvärr) Miss av Projektet**

Vid Problem kontakta . Signal Tel : Sir

Fig. 5 Den renskrivna anvisningen till fjärrtågklarerarna.

2.4.2 Beskrivning av kopplingen i signalanläggningen

Nedan följer en beskrivning av de tekniska detaljerna för kopplingen i signalanläggningen.

Allmänt om tågtrafik, tågklarerare och signalanläggning

Den person som ansvarar för tågtrafiken på en station kallas tågklarerare. Tågens rörelser på stationen regleras av signaler. Mellan tågklareraren och signalerna finns signalanläggningen – eller egentligen signalsäkerhetsanläggningen – som är den tekniska utrustning på stationen som bl.a. ser till att tågen kan framföras på ett säkert sätt.

Signalanläggningen tar emot order från tågklareraren och ser till att rätt signaler visar ”kör”. Tågtrafikens säkerhet ligger till mycket stor del i signalanläggningen bl.a. genom att ett tåg inte ska kunna få körsignal in mot ett spår där ett annat tåg befinner sig.

Beskrivning av signalanläggningens principer

Signalanläggningen i Torneträsk är i likhet med många andra stationer uppbyggd med reläer, vilkas kontakter och spolar är sammankopplade med kopplingstråd. Anläggningens säkerhet ligger dels i själva reläerna som är av en speciell typ, dels i hur sammankopplingen gjorts. Figur 6 visar en ritning över principerna för signalanläggningen.

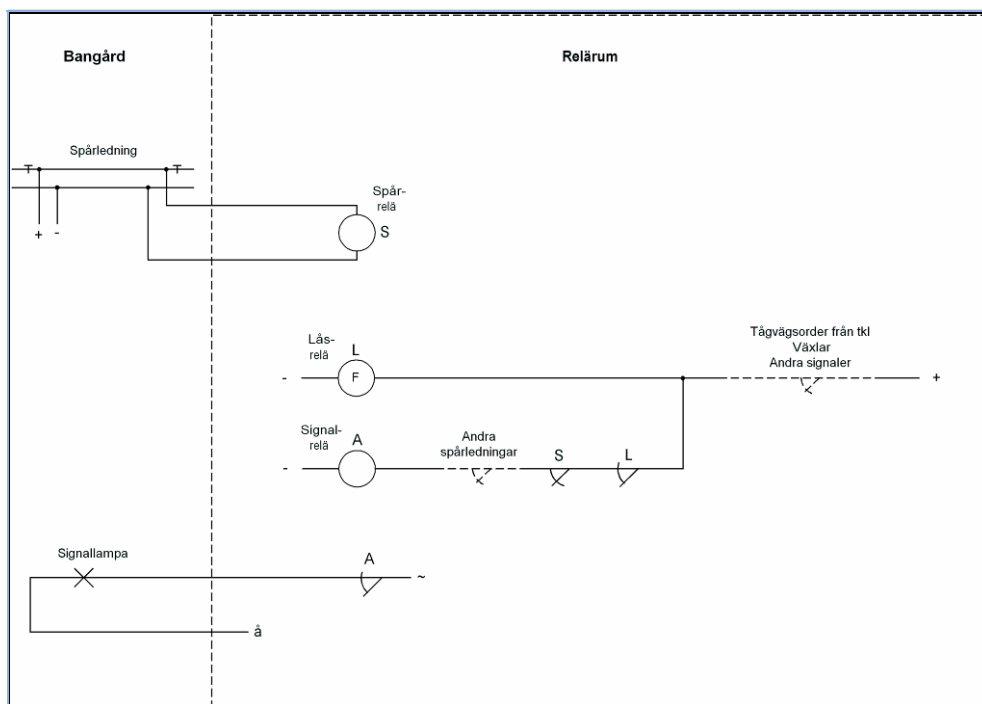


Fig. 6 Enkel beskrivning av en signalanläggnings principer.

Till en signal hör ett signalrelä A och ett läsrelä L. För att signalen ska visa ”kör” krävs att både läsreläet och signalreläet får ström (aktiveras) – kontakt L sluter strömkretsen till reläspole A, och kontakt A sluter strömkretsen till signallampan. För att läsreläet och signalreläet ska kunna aktiveras krävs dessutom att ytterligare villkor är uppfyllda (motsvaras också av reläkontakter som dock inte visas i detalj på ritningen):

Det ska finnas en order från tågklareraren.
Växlarna som tåget ska passera ska ligga rätt.
Inga andra signaler får visa ”kör” till samma spår.

Det sista villkoret för att i slutändan få körsignal är det mest intressanta i sammanhanget:

Spåret som tåget ska gå på ska vara fritt.

Spåren på stationen är indelade i olika avsnitt som kallades spårledning. Till varje spårledning hör ett spårrelä S vars strömkrets gick via rälerna. Spårreläet är normalt aktiverat. När ett tåg kortsluter spåravsnittet går strömmen i kretsen genom tågets hjulaxlar i stället för genom reläspolen, varvid reläet blir strömlöst.

Kontakt S ligger tillsammans med andra spårreläer i strömkretsen för signalreläet och sluter normalt kretsen. När ett tåg kortsluter spårledningen bryts kretsen och därmed bryts också signallampans strömkrets.

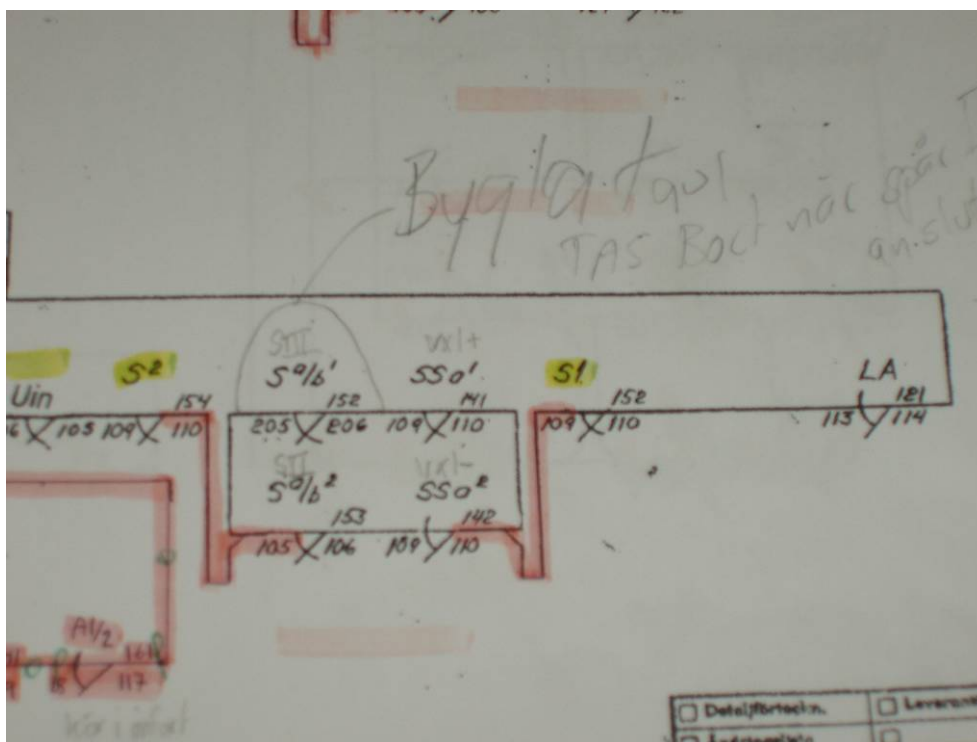


Fig. 7 Detaljer för signalanläggningen i Torneträsk.

Fig. 7 visar ett utdrag ur en av besiktningsritningarna för det pågående arbetet i Torneträsk. På ritningen finns en del av kretsen för det signalrelä som hör till signal 219, motsvarigheten till kretsen för signalrelä A på bild 2. Kontakt 205-206 på relä Sa/b¹ kopplades av misstag över, "byglades", vilket framgår av ritningen. Fig. 8 är ett foto från signalanläggningen som visar kopplingsplinten för relä Sa/b¹ och den gula kopplingstråd som användes för överkopplingen.

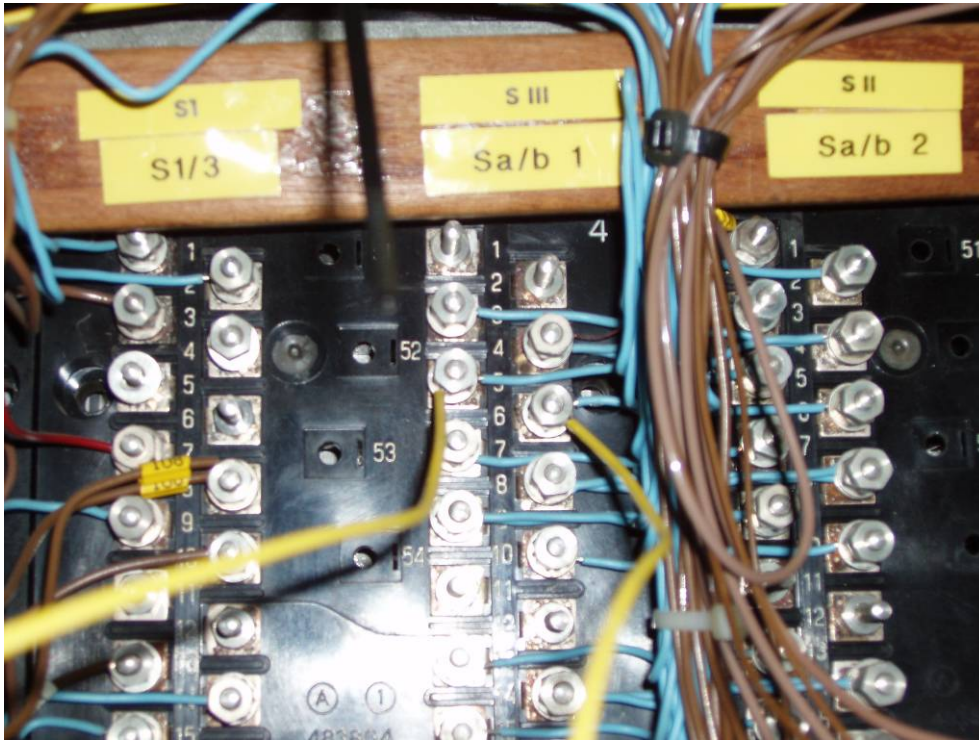


Fig. 8 Kopplingsplinten för relä Sa/b1.

När tillbudet inträffade stod tåg 10093 inne på stationen på spårledning Sa/b¹. Relä Sa/b¹ var därmed strömlöst och kontakten bröt kretsen. Normalt skulle därför signal 219 ha hindrats från att visa "kör", men p.g.a. överkopplingen aktiverades signalreläet ändå och signalen kunde därför ändå visa "kör".

2.4.3 *Kommunikationsutrustning*

Inte aktuellt

2.4.4 *Rullande materiel*

Tåg 10093 bestod av lok och elva vagnar som med säkerhet kortslöt spårledningarna.

2.4.5 *Detektorer*

Inte aktuellt.

2.4.6 *Andra registreringar*

Inte aktuellt.

2.5 Undersökning och dokumentation av operativa åtgärder

2.5.1 Trafikledningsåtgärder

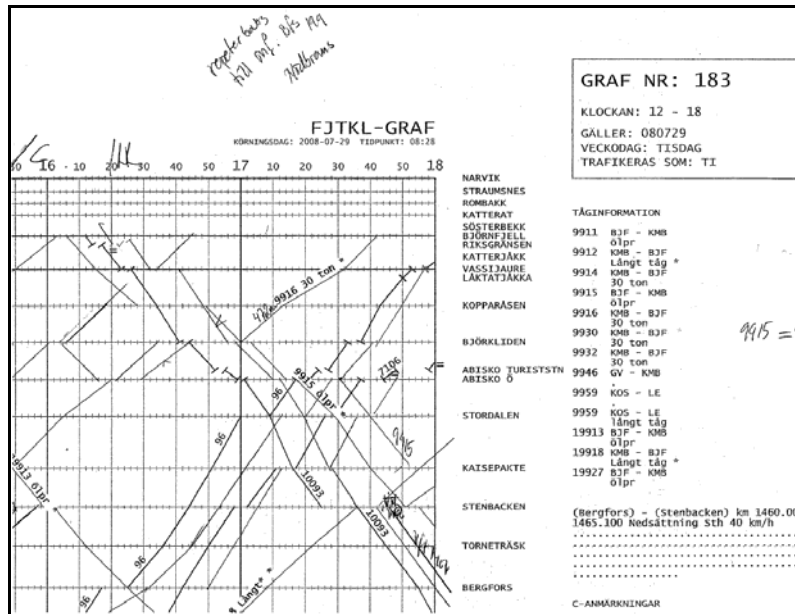


Fig. 9 Tågklararens anteckningar på grafiskt tidtabellsblad från aktuell händelse.

I nedre högra hörnet syns tåg 10093 som enligt tidtabellen ska ha avgått från Stenbacken 17.35 efter att där ha mött ett tåg. För hand finns vagnuttagningen ("vft") inritad. Markeringen för vagnuttagningen vid Stenbacken avser att den har fått ett starttillstånd.

2.5.2 Säkerhetssamtal

Inte aktuellt

2.5.3 Tillsyningsmäns och förarens anteckningar

S1 (Färdbok)

SÄKERHET

Natt mot Datum 08/17/2009 (År) (Mån) (Dag)

K 16 nr. _____ Återförd kl. _____

A-fordonstid A-fordonstid för transport

Vut Vut för transport

Töm år förare

Anordning och stråcka	Spår	Kl	In till
4 SBK - kmb		1655-	

Den tpt som fordonssättet förs ut från anges först. Om fordonssättet förs ut från tpt inom den angivna sträckan, anges det i anm. nedan.

Anmärkningar, anteckningar:

Numr./anordning

Numr./anordning	Överenskommet	Kl

Efter tåg

Efter tåg	Beviljad av		Starttillstånd			Avslutat		
	stn	kl	kl	stn	sign	kl	stn	sign
5								
	Bdm AH	1655	SEK	AH				

Fig. 10 De anteckningar som tillsyningsmannen för vagnuttagningen har gjort.

Tillsyningsmannen hade begärt en vagnuttagnings (vut) för transport från Stenbacken (Sbk) till Kiruna malmbangård (Kmb) från kl. 16:55. Starttillstånd hade beviljats av tågklarerare AH i Boden (Bdn).

2.5.4 Skydd för olycksplatsen

Inte aktuellt.

2.5.5 Planering av arbetet

Arbetets planering fanns dokumenterad dels i en projektplan (Torneträsk bangårdsförlängning BEST 2008, version 2 daterad 2008-02-05) och dels i en genomförandebeskrivning (version 1 daterad 14 november 2007). Projektplanen hade granskats av beställaren mot upphandlingskraven, specificerade i FU 2000. Granskningen var dokumenterad i en checklista, *checklista granskning av entreprenadupphandling*. Granskningen var daterad 30 januari 2008. Därutöver fanns en dokumenterad riskanalys som huvudsakligen tog upp arbetsmiljörisiker.

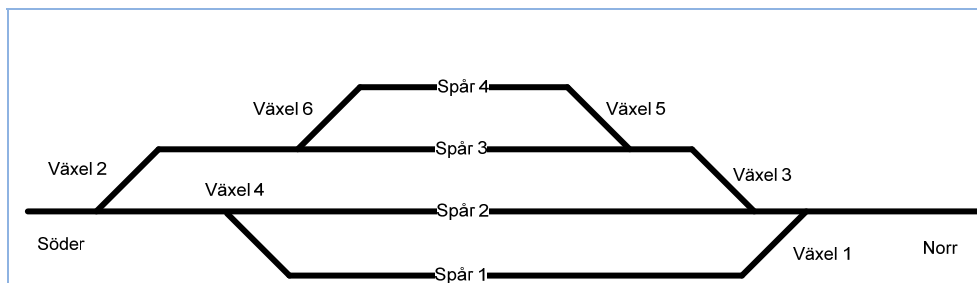


Fig. 11 Torneträsk station före ombyggnaden.

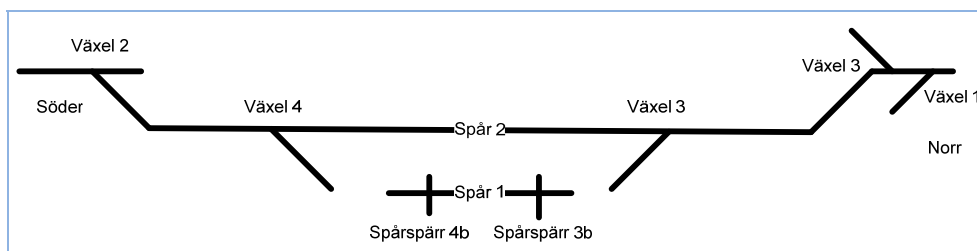


Fig. 12 Torneträsk station vid tiden för händelsen.

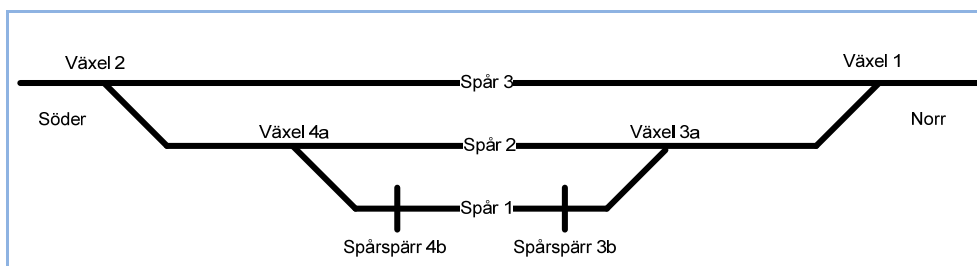


Fig. 13 Torneträsk station efter ombyggnaden.

Genomförandebeskrivningen innehöll bl.a. en tämligen detaljerad beskrivning av arbetsgången för mark och spårarbeten. Av den framgår det att efter tågstoppet – som enligt beskrivningen skulle vara under vecka 27 – skulle spår 2 trafikeras vecka 28. Perioden efter tågstoppet kallades etapp 2 och planerades pågå under vecka 27 - 30 då spår 3 planerades vara avstängt. En ny växel 4 avsågs att byggas på plats före tågstoppet under vecka 26-27, medan den nya växel 3 planerades att byggas i ett senare skede, etapp 3 v 31-42, då spår 2 planerades vara avstängt. Projektplanen innehöll en motsvarande beskrivning,

men där var tidsplanen förskjuten en vecka så tågstoppet planerades till vecka 28.

För övriga teknikgrenar: el, tele och signal, fanns motsvarande beskrivning av planeringen. Beskrivningen för signalarbetena var dock väsentligt mindre detaljrik än vad de var för de övriga teknikgrenarna.

I projektplanen fanns ett avsnitt om arbetsmiljö samt el- och trafiksäkerhet. Detta behandlade dock enbart sådana arbetsmiljöfaktorer som fall- och klämskador, exponering av farliga ämnen samt risker med järnvägstrafik på intilliggande spår.

I riskanalysen nämns ett antal tekniska risker som bl.a. elscheman som inte var uppdaterade och bristfälliga underlag vid felsökning. Förslag till åtgärd vid bristfälliga underlag var att förhållandet skulle anmälas till anläggningsägaren. En annan risk med anknytning till den inträffade händelsen var risken för försening av tågtrafiken p.g.a. att arbeten inte skulle bli klara i tid. Föreslagen åtgärd var att en separat riskanalys skulle genomföras för större komplicerade arbeten. SHK har inte kunnat finna att någon sådan separat riskanalys har blivit dokumenterad för aktuell inkoppling av växel.

Enligt den checklista som upprättades i samband med granskningen av projektplanen i samband med entreprenadupphandlingen, har en markering gjorts som visar att det fanns rutiner för arbetstidens förläggning så att arbetsmiljö och säkerhet inte skulle äventyras (hänvisning till FU 2000 utgåva F, handling 13.4). Det fanns dock ingen hänvisning i checklistan till var i projektplanen denna rutin skulle vara beskriven och SHK har inte heller återfunnit någon sådan rutin i projektplanen.

2.5.6 Projektering av signalarbetet

Signalarbetet i sin helhet projekterades av konsulten Banverket Projektering på uppdrag av beställaren i samband med att upphandlingsunderlaget upprättades. Denna projektering avsåg bara slutläget och innehöll inga lösningar för de mellanlägen som uppstod efter arbetets olika faser. För att klara lösningarna för dessa mellanlägen och möjliggöra trafik under tiden, med godtagbar säkerhet, beställde entreprenören signalprovisorier.

I samband med upphandlingen av projekteringen redovisade projekteringskonsulten, Banverket Projektering, en projektplan. Denna projektplan innehöll generella skrivningar med anvisningar om hur den skulle fyllas i. Vissa avsnitt och tabeller som uppdragsbeskrivning, uppdragsspecifika krav och projekteringskrav var inte ifyllda. I projektplanen angav Banverket Projektering att man hade ett verksamhetssystem (VHS) som bl.a. är certifierat enligt ISO 9001:2000, kvalitetsledning.

Banverkets Leveransdivision hade upprättat ett dokument *Godkännande av projekteringsunderlag för "Provisorium Torneträsk, förberedande arbeten inför inkoppling av Å0650"* (diarienummer F08-337/S110; daterat 2008-05-09). Dokumentet hänvisade bara till vilka ritningsunderlag som skulle användas vid projekteringen samt systemkraven. Dokumentet innehöll dock inte någon beskrivning av vad som skulle projekteras eller någon hänvisning till något dokument där detta framgick.

<p>Vecka 28 måndag Endast enkelspårsdrift tom v34 Körning SpårIII</p> <p>Rives spårII. Signal 211, 212 måste kopplas ur el.kopplas upp på annan plats? Provisorium 1 Växel 4 bort : Spårlednings S2 : Vx2 kvar, Vx 4 bort Provisorium 2 projekteras.</p> <p>Vecka 29 Stationsgräns Söder flyttas.</p> <p>Vecka 29 Torsdag 6 tim disp. Klart 17/7</p> <p>Gamla Vx 1 bort omkoppling av vx1 i stlv till ny koppling Provisorium 3 projekteras. för kontroll av högerläge. Spårlednings S1 : Vx 1 bort, Vx 3 kvar Provisorium 4. projekteras.</p> <p>Vecka 29 helg. Långdisp 12tim</p>

Fig. 14 Utdrag ur beställningen av provisorier. Från måndagen vecka 28 gick tågen genom stationen på spår 3. Under helgen vecka 29 stängdes all trafik av genom stationen ("långdisp") och växel 2 lades in. Efter inläggningen av växeln skulle spår 2 trafikeras ("From vecka 30-31 Körning spår II").

Torsträsk Provisorier - Flödeslista			
Provisorie	Händelse	Körning	Förklaring till provisorie
0649:1	Nytt	Spår III	Växel 4 togas bort, provisorium för kontroll av växel och spårledning S2 funktion med Vx2 kvar och Vx4 borttagen
0649:1B	Nytt	Spår III	Kontroll av Vx4 i plusläge för körning av tåg via spår 2
0649:2	Nytt	Spår III	Växel 1 togas bort, provisorium för kontroll av Vx1 i högerläge
0649:3	Nytt	Spår III	Provisorie med Vx1 borta och Vx3 kvar, spårledning S1 funktion
0649:4	Nytt	Spår III	Ny Växel 2 läggs in och klovas i högerläge, provisorium för kontroll av Vx2 via gammal Vx2. Gamla Vx2 klovas i vänsterläge
0649:5	Nytt	Spår III	Spårledningsprovisorie för kontroll av S2 med ny och gammal Vx2 i spår
0649:6	Nytt	Spår II	Gamla växel 2 bort och nya Vx2 kopplas in mot stlv enl. bygghandling. Provisorium för kontroll av spårledning S2 funktion.

Fig. 15 Utdrag ur den tolkning av beställningen som gjordes av projekteringskonsulten. Projekteringskonsulten hade uppfattat beställningen så att växel 2 under helgen läggs in för trafik på spår 3 (provisorie 0649:4) och först därefter skulle byte ske från trafik på spår 3 till trafik på spår 2 (provisorie 0649:5).

Tio olika provisorier togs fram, betecknade 0649:1 – 9 samt 1b. Enligt beställningen (*Översikt för provisorier*) avsåg provisorium 5 och 6 arbeten som skulle utföras under tågstoppet 19-20 juli. Provisorium 5 visade en situation där den nya växel 2 var inlagd och klovad i högerläge, samt där genomgående trafik gick genom gamla växel 2 i vänsterläge till spår 3. Provisorium 6 visade en situation där genomgående trafik gick genom nya växeln 2 i högerläge direkt till spår 2 som dock inte hade ny växel 3 eller 4.

2.6 Samspel människa-teknik-organisation

2.6.1 Arbetstider för berörd personal

För att få en överblick över arbetstidens förläggning redovisas huvudbesiktningsmannens arbetstider 17 dagar före händelsen. Uppgifterna har lämnats av huvudbesiktningsmannen.

Tabell 1 **Arbetstider för huvudtillsyningsmannen.**

Juli	Arbetstid	S:a tim:min	Arbetspass längd
12	06.00 - 17.30	11:30	11:30
13	Ledig		
14	07.00 - 15.30, 17.30 - 20.00	11:00	8:30 + 2:30
15	03.00 - 24.00	21:00	21:00
16	11.00 - 22.00	11:00	11:00
17	08.30 - 16.20	7:50	7:50
18	18.00 - 21.00	3:00	3:00
19	20.00 - 24.00	4:00	
20	00.00 - 21.00	21:00	25:00
21	Ledig		
22	07.00 - 15.00	8:00	8:00
23	03.00 - 17.00	14:00	14:00
24	06.30 - 17.00	10:30	10:30
25	Ledig		
26	Ledig		
27	Ledig		
28	07.00 - 15.30	8:30	8:30
29	04.30 - 14.30	10:00	10:00
	Summa tid under perioden	141:20	

2.6.2 Medicinska och personliga förhållanden

Huvudbesiktningsmannen hade genomgått föreskriven hälsokontroll som var giltig till den 15 april 2010.

I samtal med SHK har huvudbesiktningsmannen berättat att han vid tiden för händelsen kände oro för sina personliga förhållanden. Detta medförde att han hade svårigheter med att koppla av och få nödvändig vila mellan arbetspassen.

2.7 Förutsättningar för räddningsinsatsen

Inte aktuellt.

2.8 Andra händelser av liknande art

Inte aktuellt.

2.9 Andra undersökningar av händelsen

Banverket hade genomfört en utredning av händelsen som redovisades i en rapport daterad den 11 december 2008 med diarienummer F08-8588/TR30.

Rapporten fastställde felkopplingen i ställverket som direkt orsak till olyckan och att bidragande orsaker var huvudbesiktningsmannens arbetsbelastning och arbetstider samt att han inte hade stöd i form av "back up" för arbetet. Rapporten konstaterade dessutom att det inte var klarlagt för huvudbesiktningsmannen vem som kunde kontaktas när beställarens representanter inte var tillgängliga.

3 ANALYS

3.1 Kartläggning av händelseförloppet (händelseanalys)

Händelsen uppmärksammades av fjärrtågklararen när denne uppfattade att det gick att få "kör" i infartssignalen till Torneträsk till ett spår där det redan fanns ett tåg.

Bakgrunden till händelsen var den ombyggnad av Torneträsk bangård som pågick. Projekteringen av ombyggnaden påbörjades under december 2006, då enbart ett slutläge projekterades.

Efter att en entreprenör för ombyggnaden hade utsetts och denne i sin tur hade utsett en huvudbesiktningsman beställde huvudbesiktningsmannen projektering av signalprovisorier i april 2008. Huvudbesiktningsmannen fick ritningarna för dessa provisorier den 27 juni 2008.

Inför arbetet med inkopplingen av en ny växel (nr 2) den 19-20 juli i stationens södra del upptäckte den ledande signalteknikern att det projekterade provisoriet inte stämde med hur spåret hade planerats att byggas. Provisoriet förutsatte att växel 2 skulle kopplas in för trafik till spår 3, medan den i själva verket kom att kopplas in för trafik till spår 2. För att åtgärda det upptäckta felet gjorde huvudbesiktningsmannen och signalteknikern en inkoppling utan föregående projektering.

Den 24 juli fick huvudbesiktningsmannen i samband med ett samtal med fjärrtågklararen kännedom att det inte gick att få "kör" i infartssignalen in till Torneträsk från norr. Huvudtillsyningsmannen gjorde då en omkoppling i ställverket för att kunna få "kör". Den 29 juli visade det sig att omkopplingen hade medfört att det gick att få "kör" även då spårledningen på spår 2 var belagd.

3.2 Orsaksanalys

3.2.1 Avvikelseanalys

Varför projekterades inledningsvis bara ett slutläge?

I det material som följde med anbudshandlingar väljer beställaren oftast att bara projektera ett slutläge eftersom beställaren inte vill styra anbudsgivarens planering. Efter att en entreprenör är utsedd får entreprenören planera arbetet och beställa ytterligare projektering om sådan bedöms behövas. Detta kan ske genom att projektera fullständiga etapper, vilket innebär att varje steg projekteras som ett eget projekt, eller genom att projektera provisorier.

Det tycks ha varit vanligt att projekteringen inte har etappindelats vid liknande ombyggnader. Behovet av projektering för mellanlägen hade normalt lösts genom att projektera signalprovisorier. Vid det tillfälle som huvudbesiktningsmannen började planera ibruktagningen och alltså fick de olika stegen signaltekniskt klart för sig, fanns inte mycket tid kvar för projekteringen. Detta kan ha medfört att det förmodligen inte fanns något annat alternativ än att projektera provisorier om arbetet skulle kunna utföras inom planerad tid. Kvalitetskraven på projekterade provisorier skiljde sig inte från annan projektering, varför det egentligen inte skulle ha någon betydelse för slutresultatets kvalitet.

SHK har noterat att systemhandlingen saknade uppgifter om etappindelning, trots att detta var en av de uppgifter som enligt Banverkets handbok om

systemhandlingar skulle ingå. Genom att detta inte berörs i systemhandlingen, fanns inte heller någon dokumentation över hur projektet har resonerat om etappindelningar och om man har värderat eventuella risker med vald metodik.

Varför blev det fel i de projekterade provisorierna?

SHK kan inte finna något stöd i Banverkets föreskrift *BVF 544.94001 om säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar* för att projektering av provisorier skulle följa en annan rutin än den som gäller för signalprojektering generellt. De intervjuer som SHK har gjort styrker också denna uppfattning. De intervjuade ansåg dessutom att de hade följt föreskriften. Även om föreskriften har följts har det blivit fel i projekteringen. Det innebär att det finns en risk att det blir fel vid projektering även vid andra tillfällen och då inte bara vid projektering av provisorier. Det innebär därmed också att det har funnits en risk för att samma fel skulle kunna uppstå även om man hade gjort en fullständig etappindelning av projektet.

Underlaget för projekteringen av provisorierna – huvudbesiktningsmannens beställning av vad som ska projekteras – var svårtolkat, vilket visades av att projektör 2 först gjorde en egen tolkning (en flödeslista) av underlaget. Denna tolkning innehöll det fel som ligger till grund för händelseutvecklingen. Huvudbesiktningsmannens beställning var inte heller formellt godkänd av beställaren. Att underlaget godtogs trots att det var svårtolkat torde ha berott på att projektörerna ansåg att de visste tillräckligt om projektet för att kunna förstå vad beställaren ville ha. Denna acceptans av ett sämre och ej godkänt underlag är ett avsteg från intentionerna i BVF 544.94001 avsnitt 7.1 som behandlar projekteringsunderlag.

Felet som gjordes vid tolkningen av beställningen uppmärksammades inte vid granskningen, vilket kan bero på att granskare 2 förletts att tolka beställningen efter den felaktiga uttolkning som projektör 2 hade gjort.

Assessorn hade inte gjort någon notering om beställningen i sin rapport. Huvudbesiktningsmannens loggbok fanns inte heller med i det underlag som assessorn hade sammanställt, utan enbart loggboken från den huvudbesiktningsman som tog över efter att tillbudet inträffat. Assessorn befann sig i samma organisation som uppdragsledaren, projektör 2 och granskare 2. Detta är möjligt enligt Banverkets regler, men inte enligt standarden SS-EN 50126 vilken anger att assessorn för ett projekt av aktuell säkerhetsnivå inte får finnas i samma organisation som de övriga. Det är mycket troligt att en assessor som inte varit nära de som projekterade och granskade, hade varit tvungen att ställa avslöjande frågor för att få en tillräcklig förståelse för materialet. Frågor som nu inte blev ställda, sannolikt för att svaret redan fanns bland assessorns ställningstaganden vilken baserades på kunskap som assessorn fått genom att befinna sig i den miljö som de som hade hand om projektet i övrigt.

Vid intervjuer med projekteringsentreprenören har entreprenören inte kunnat visa hur ledningssystemet avser att styra verksamheten. Enligt Banverket Projekterings projektplan för det aktuella projektet skulle det finnas ett verksamhetssystem som var certifierat enligt ISO 9001:2000. Personalen uppgav att de kände till att det fanns ett ledningssystem men tillämpade det inte i det dagliga arbetet. SHK har dessutom vid ett flertal tillfällen begärt att få ta del av ledningssystemet men enbart fått några exempel på checklistor och har efter en tid fått ta del av en beskrivning av systemet.

I Banverkets system för upphandling, FU 2000, fanns krav på ledningssystem vilket bl.a. innebär att egenkontroll genomfördes enligt ett upprättat

kontrollprogram. Detta krav hade därmed inte uppfyllts av projekteringsentreprenören och Banverket hade inte uppmärksammat detta vid utvärderingen av anbudet. Det tycks inte heller inom Banverket finnas något system för uppföljning av tekniska konsulttjänster eller projekts ledningsfunktion. En annan form för uppföljning av trafiksäkerheten är, enligt Banverkets verksamhetssystem, utredningar av olyckor och tillbud. Banverkets utredning av händelsen har inte fångat in de brister i ledning och kontroll av projekt och entreprenörer som hade funnits.

Projekteringen blev fel eftersom beställningen var otydlig och tolkades fel. Beställningen var inte heller godkänd enligt den rutin som var fastställd. Att beställningen ändå accepterades torde berott på dåligt fungerande rutiner, vilket i sin tur beror på avsaknaden av ett i verksamheten fungerande styrsystem. Denna brist hos entreprenören har inte heller uppmärksamrats av Banverket och Transportstyrelsen hade inte vid tillståndsprövningen uppmärksammat att Banverket saknade rutiner för uppföljning av projektens styrning eller leverantörer av tekniska konsulttjänster.

Varför blev det fel vid inkopplingen?

Strax före inkopplingen av växel 2 insåg den ledande signalteknikern att det framtagna provisoriet inte stämde med den plan som användes för hur spåren skulle kopplas in under tågstoppet. Huvudbesiktningsmannen hade troligen inte kontrollerat om provisorierna stämde överens med den gjorda beställningen av signalprovisorierna. I samband med beställningen, eller möjligen senare, hade huvudbesiktningsmannen inte heller kontrollerat vad som skulle ske med de nya växlarna (nr 3 och 4) som skulle leda in till spår 1 från spår 2. Den ledande signalteknikern och huvudbesiktningsmannen stod inför faktumet att de inte hade någon användbar ritning att koppla efter och att de förberedelser som de hade gjort dittills inte fullt ut stämde med det läge som spåren skulle haft efter genomförd växelinslagning. De försökte få hjälp med projekteringen men det fanns ingen projekteringsresurs att tillgå. Om de i detta läge hade stoppat trafiken, skulle det få stora konsekvenser eftersom det var planerat för trafik efter 12 timmars stopp. De bestämde sig därför för att försöka lösa situationen och göra om planeringen på plats. Den ledande signalteknikern, som egentligen skulle gå på semester, blev kvar i arbete för att klara den uppkomna situationen. Från lördag kväll till söndag kväll arbetade huvudbesiktningsmannen 25 timmar i sträck. Huvudbesiktningsmannen återgick i arbete på måndagen för att slutföra arbetet.

De lyckades med arbetet med undantag att de förbisåg att kopplingarna även påverkade anläggningen i stationens andra del, vilket medförde att infartssignalen från norr inte gick att ställa till "kör" till det enda genomgående spår som vid tillfället var inkopplat på stationen.

Entreprenören hade accepterat att utföra växelinkopplingarna på en tid som var kortare än vad som normalt anses behövas för ett sådant arbete. Det kan inte uteslutas att den korta tid som stod till förfogande medverkade till att arbetet blev mer pressat än vad det annars skulle vara och att denna faktor medverkade till felkopplingen.

Felet vid inkopplingen uppstod sannolikt p.g.a. att de som utförde inkopplingen saknade ett korrekt underlag.

Varför gjorde huvudtillsyningsmannen sedan ytterligare ändringar i anläggningen?

Den omkoppling som skedde 19-20 juli medförde att den bild över stationen som fjärrtågklararen såg på sin bildskärm inte fullt ut stämde med hur situationen var på plats. Dessutom fick stationen manövreras på ett ur tågklararnas synvinkel ologiskt sätt. Detta medförde uppenbarligen att fjärrtågklararna blev irriterade och deras operative chef försökte få till stånd en bättre ordning. Detta medförde många telefonsamtal till huvudbesiktningsmannen, bl.a. beroende på att hans namn och telefonnummer stod på den tillfälliga instruktion som hade tagits fram för tågklararna. Huvudbesiktningsmannen upplevde också en press på sig från projekt- och arbetsledningen att få till en fungerande anläggning. Allt detta tillsammans med en arbetsbörda som medförde orimliga arbetstider utgjorde sannolikt en hård press.

När huvudbesiktningsmannen fick veta att det inte gick att ställa infartssignalen från norr till "kör", utan tågklararen var tvungen att "prata in" tågen, ville han snabbt lösa problemet. Detta förmodligen med syftet att försöka få bort en del av orsaken som medförde att han fick flera irriterande telefonsamtal. Avsikten med de hittills gjorda kopplingarna var att det skulle gå att visa "kör" till spåret. Huvudbesiktningsmannen såg att signalen hade ett beroende till spårledningen för spår 3 och eftersom spår 3 inte längre fanns, fanns det inte heller någon anledning att låta signalen vara beroende av hinderfriheten på det spåret. Huvudbesiktningsmannen förbikopplade därför beroendet men missade att se till att det fanns ett beroende av hinderfriheten för inkopplat spår, spår 2. I och med denna ändring kunde infartssignalen visa "kör" till ett belagt spår och anläggningen var därmed inte längre säker.

3.2.2 Påverkande förhållanden

En faktor som påverkat händelseförloppet genom att den skapade irritation hos tågklararna var att presentationen och manövreringen av stationen inte stämde med de faktiska förhållandena efter växelnläggen den 20 juli 2008. Vad SHK erfar var någon projektering och ändring av tågledningssystemet inte beställd och frågan tycks först ha blivit väckt i samband med att tågklararna reagerade på förhållandet. SHK har inte kunnat finna något dokument som anger villkor för vilka krav som ställs på tågledningssystemet för att det ska anses funktionsdugligt. En tillfällig instruktion togs fram av personalen på driftledningscentralen efter ett underlag från huvudbesiktningsmannen. Detta gjordes utan att dokumentet genomgick någon form av granskning eller godkännande. SHK har inte heller kunnat finna att det finns någon rutin som styr hur ett sådant dokument ska hanteras. En faktor som kan ha bidragit till att frågan om ändring av tågledningssystemet inte uppmärksammades är att representanter för trafikledningen enligt uppgifter från projektledningen inte i full utsträckning tycks ha deltagit i planeringsmöten. Vid dessa möten kan det ha funnits tillfällen att i ett tidigt skede ställa frågor om hur presentationen i tågledningssystemet skulle hanteras.

3.3 Barriäranalys

Följande barriärer fanns, men fungerade inte, som skulle kunna förhindra att anläggningen blev felaktig:

- oberoende besiktning av genomför omkoppling.

Barriären sattes ur spel i och med att huvudbesiktningsmannen både projekterade och utförde inkopplingen och därmed kontrollerade sig själv.

- huvudbesiktningsmannens granskning av levererade signalprovisorier.

Huvudbesiktningsmannen kontrollerade inte att de levererade provisorier-na motsvarade de beställningar han hade varit med att göra.

- assessorns kontroll av projekteringsdokument.

Assessorn reagerade inte på att beställningsunderlaget var ottydligt och inte heller på att detta inte ingick bland de dokument som räknades upp i godkännandet av projekteringsunderlaget.

- projekteringsentreprenörens kontroll av beställningen.

När beställningsunderlaget togs emot accepterades det trots att det var så pass ottydligt att projekteringsentreprenören var tvungen att tolka den i ett nytt dokument. Projekteringsentreprenören reagerade inte heller på att beställningsunderlaget inte var med bland de dokument som var med i det godkända projekteringsunderlaget.

- beställarens godkännande av projekteringsunderlaget av signalprovisorier.

Det fanns ett undertecknat godkännande av projekteringsunderlag som förtecknade de ritningsunderlag som skulle användas vid projekteringen samt de systemkrav som skulle gälla. Den som undertecknade godkännandet hade inte reagerat på att det godkända projekteringsunderlaget saknade en egentlig uppgift om vad som skulle göras.

3.4 Konsekvensanalys

Det uppstod inga skador som en följd av händelsen. Under andra omständigheter skulle ett likande fel kunna få stora konsekvenser eftersom signalanläggningen är en vital del av järnvägens säkerhetssystem.

3.5 Analys av räddningsinsatsen

Inte aktuellt.

4 UTLÅTANDE

4.1 Undersökningsresultat

- a) Projekteringen av signalanläggningen hade inte följt fastställda regler.
- b) Huvudbesiktningsmannen hade gjort omkopplingar utan föregående projektering.
- c) Banverkets regler om säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar motsvarade inte kraven i SS-EN 50126 respektive 50129.
- d) Banverket saknade system för uppföljning av projektstyrning samt tekniska konsulttjänster.
- e) Transportstyrelsen hade inte uppmärksammat att Banverket har brister i sitt uppföljningssystem för projektstyrning och tekniska konsulter.
- f) Transportstyrelsen hade inte i samband med tillståndsprövningen av Banverkets infrastrukturförvaltning granskat Banverkets säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar (BVF 544.94001).
- g) Transportstyrelsen hade inte uppmärksammat att Banverket inte hade regler som motsvarade kraven i SS-EN 50126 och 50129.

4.2 Sammanfattande slutsatser

Grundorsaken till tillbudet var den felaktigt utförda signalprojekteringen. Hade det funnits ett korrekt ritningsunderlag hade personerna som arbetade med förändringar i signalanläggningen inte konstruerat nya lösningar som till slut orsakade det farliga felet.

Orsaken till den felaktiga signalprojekteringen var att Banverkets system för att styra säkerheten vid tekniskt konstruktionsarbete inte fullt ut fyllde sin uppgift. BVF 544.94001, som får betraktas som Banverkets säkerhetsstyrningssystem för konstruktion av signalsystem, uppfyllde inte fullt ut de krav som ställs i standarderna EN 50126 respektive EN 50129 vilka var de standarder som Transportstyrelsen hänvisar till i sina föreskrifter. Därmed hade bl.a. assessorn inte givits den fristående roll som standarderna förutsatte och assessorn hade därmed inte haft de avsedda förutsättningarna för att ställa de rätta frågorna för att få fram felaktigheter i projekteringsarbetet.

Att projekteringsunderlaget accepterades trots att det inte uppfyllde villkoren i BVF 544.94001, får tillskrivas brist på fungerande ledningsrutiner. En brist som kunde finnas eftersom Banverket inte hade ett fungerande uppföljningssystem av sådan verksamhet. Banverket som beställare hade inte observerat att projekteringsentreprenörens projektplan inte var anpassad och innehöll de uppgifter som skulle vara aktuella för projektet utan till och med hade kvar anvisningarna för dess ifyllande. Banverket hade heller inte uppmärksammat att projekteringsentreprenören inte använde sig av sitt verksamhetsledningssystem.

Transportstyrelsen gjorde ingen egen värdering av tekniska konstruktioner i samband med godkännandet, utan litade på assessorns rapport. Eftersom Transportstyrelsen inte gjorde en egen värdering skulle assessorn godkännas av Transportstyrelsen, vilket också gjordes. Godkännandet gjordes trots att assessorn inte uppfyllde de krav som enligt EN 50129 ställs på en assessor, en standard som Transportstyrelsen hänvisar till i sin föreskrift om godkännande.

Transportstyrelsen hade i samband med tillståndsprovningen inte ansett att BVF 544.94001 var bland de dokument som krävde granskning, trots att dokumentet var det centrala dokumentet för säkerhetsstyrningen vid konstruktion av och arbete i signalanläggningar. Detta var en av de mest säkerhetskritiska verksamheter som förekommer inom infrastrukturförvaltningen. Trots att dokumentet inte var granskat, hade Transportstyrelsen accepterat dokumentet som Banverkets uttolkning av standarderna EN 50126 och 50129, vilket innebar att Transportstyrelsen enbart hade kontrollerat att Banverket hade följt sin egen föreskrift. Banverket hade därmed inte på något sätt behövt visa att Banverket följde de standarder som krävdes enligt Transportstyrelsens föreskrift om godkännande av delsystem.

Det är troligt att en kritisk granskning av BVF 544.94001 hade avslöjat dessa brister.

Transportstyrelsen har inte heller vid tillståndsprovningen uppmärksammat att Banverket saknade system för uppföljning av projektstyrning eller tekniska konsulttjänster.

En annan orsak till händelsen var att ändringar gjordes i anläggningen utan föregående projekteringar. Huvudbesiktningsmannen var vid tillfället satt under stark press. Arbetsledningen krävde att trafiken skulle kunna släppas på som planerat och det fanns ingen projektör tillgänglig. Huvudbesiktningsmannen arbetade mycket långa pass och arbetsledaren ansåg vid något tillfälle att huvudbesiktningsmannen hade arbetat alldeles för mycket, men fick beskedet att huvudbesiktningsmannen var tvungen att fortsätta. Någon ersättare för huvudbesiktningsmannen fanns inte tillgänglig trots att en sådan fanns angiven i Banverket Produktions tids- och resursplanering. Dessutom förekom en hel del telefonsamtal från trafikledningen som tryckte på att för att få ordning på anläggningen. Det kan inte uteslutas att huvudbesiktningsmannens omdöme var nedsatt p.g.a. stark press från flera håll och trötthet p.g.a. att han arbetade mycket långa arbetspass.

Huvudbesiktningsmannens arbetssituation fick tillskrivas bristande planering. Ingen tillgänglig avlösare, ingen tillgänglig projekteringsresurs och ingen som tog hand om alla telefonsamtal så att huvudbesiktningsmannen kunde utföra sina arbetsuppgifter utan störande samtal. Därutöver anlätades huvudbesiktningsmannen för annan felavhjälpning längs Malmbanan.

4.3 Orsak

Den direkta orsaken till händelsen var att det utfördes en omkoppling i ställverket där ett beroende av spårledningen till spår 3 förbikopplades.

En bakomliggande orsak till händelsen var att personalen utförde omkopplingar utan föregående projektering på grund av att den tillgängliga projekteringen inte var rätt utförd och därmed inte gick att använda.

4.4 Övriga iakttagelser

Planeringen av projektet hade flera brister utöver de som berörs i tidigare avsnitt:

Entreprenören hade inte presenterat någon plan för hur entreprenören säkerställde att arbetstidernas förläggning och längd var sådana att säkerheten inte äventyras (Krav i FU 2000 utg. G, generella arbetsmiljökrav avsnitt 9). Beställarens granskning uppgav att det finns en sådan plan. Någon sådan plan har inte kunnat presenteras för SHK

I anbudsförutsättningarna ingick att det fanns tolv timmar till förfogande för bytet av växel 2. Det fanns intervjuade personer som ansåg att det var en orimligt kort tid för ett sådant byte. Signalinkopplingarna fick till stor del göras sedan trafiken hade släppts på. Händelseutvecklingen har också styrkt att tiden var för kort. SHK konstaterar att det tycks ha funnits brister i riskbedömningen av förutsättningarna för större projekt.

5 VIDTAGNA ÅTGÄRDER

Enligt Banverket har följande åtgärder vidtagits:

- Banverket har anställt resurser för att klara uppgiften att etappvis lägga in ändringar i ARGUS (presentationen för tågklarerarna) och Banverket kommer att ta hjälp om dessa anställda inte hinner med.
- Projekten kommer att anmäla behov av projektering av ARGUS i god tid för ibruktagning.
- Ibruktagningsledare (huvudbesiktningsman) kommer att hållas av Banverket för några projekt, detta för att säkerställa resurser.
- Kontrakt med projektörer ska förlängas så de täcker tiden för entreprenaden.
- En inkopplingsledare som tillhör beställarorganisationen tillsätts för varje projekt för att säkerställa kommunikationen med driftledningscentral och entreprenörer.
- En delbesiktningsman ska ha erfarenhet som ibruktagningsledare (huvudbesiktningsman) och kunna ersätta denne vid större projekt.
- En signalprojektör ska vara kontrakterad, tillgänglig och känd för samtliga i projektet något som ska säkerställas vid upphandling och kontraktsskrivande.
- Det ska finnas en möjlighet att ha en signalprojektör i beredskap vid kritiska arbeten.
- Banverket ska redan i upphandling av projekt reglera att huvudbesiktningsmannen inte får vara styrd av andra uppdrag inom sin egen organisation under den tid som avdelats för projektet.

6 REKOMMENDATIONER

Transportstyrelsen rekommenderas att tillse att:

- Banverkets säkerhetsstyrningssystem till fullo även omfattar konstruktion av säkerhetskritiska system och att detta uppfyller kraven i Transportstyrelsens föreskrifter om området (*RJ 2009:08 R1*),
- Banverkets säkerhetsstyrningssystem även omfattar projektens ledning och planering samt att det förmår uppfånga brister och avvikelser hos entreprenören (*RJ 2009:08 R2*),
- i samband med prövning av säkerhetstillstånd för infrastrukturförvaltare, granska att dessa har ett säkerhetsstyrningssystem som omfattar konstruktion av säkerhetskritiska komponenter och delsystem och att säkerhetsstyrningssystemet uppfyller kraven i Transportstyrelsens föreskrifter (*RJ 2009:08 R3*).