


RAPPORT

JB 2017/02



RAPPORT OM PERSONULYKKE VED SKARPSNO PÅ DOVREBANEN, 8. MAI 2016

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre jernbanesikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke jernbanesikkerheten, enten de er årsaksfaktorer eller ikke, og fremme tilrådinger. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

ISSN 1894-5848 (trykt utg.)
ISSN 1894-5910 (online)

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 3. juni 2005 nr. 34 om varsling, rapportering og undersøkelse av jernbaneulykker og jernbanehendelser m.m. § 3 jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. § 2

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1 Melding om ulykken	4
1.2 Undersøkelsen og organisering	4
1.3 Hendelsesdata	4
1.4 Hendelsesforløp	4
1.5 Personskader	6
1.6 Været.....	6
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	7
2.1 Involverte aktører.....	7
2.2 Personellinformasjon	7
2.3 Undersøkelse av materiell.....	7
2.4 Undersøkelser av infrastruktur.....	9
2.5 Parkering av materiell på åpen linje.....	11
2.6 Kommunikasjonskanaler.....	13
2.7 Medisinske forhold	13
2.8 Risikoatferd.....	13
2.9 Lover og forskrifter.....	14
2.10 Teknisk regelverk.....	16
2.11 Operativ regelbok.....	18
3. ANALYSE.....	20
3.1 Innledning	20
3.2 Hendelse- og konsekvensanalyse.....	20
3.3 Klatring på jernbanemateriell	21
3.4 Parkering av materiell på åpen linje.....	21
3.5 Vaktens rolle	21
3.6 Inn- og utkobling av strøm ved anleggsområde jernbane	22
4. KONKLUSJON	22
5. GJENNOMFØRTE TILTAK	24
6. SIKKERHETSTILRÅDINGER	24
7. REFERANSELISTE.....	25
8. VEDLEGG.....	25

SAMMENDRAG

Natt til søndag 8. mai 2016 klatret tre personer på et arbeidstog som stod hensatt ved Skarpsno, mellom Moelv stasjon og Rudshøgda stasjon på Dovrebanen. Arbeidstoget eies og ble operert av Baneservice AS på oppdrag for Bane NOR SF. Denne helgen ble det utført vedlikehold som bestod i å rense og skifte ut ballast på strekningen mellom Rudshøgda stasjon og Moelv stasjon. Arbeidene ble avsluttet ca. kl. 1600 lørdag 7. mai og skulle starte opp igjen kl. 0600 søndag morgen.

Ved klatringen på det parkerte arbeidstog kom en person i berøring med kontaktledningen og fikk strømgjennomgang. Personen omkom i ulykken. Den omkomne var elev ved Ringsaker folkehøgskole, og hadde feiret avslutning av skoleåret denne kvelden.

Kontaktledningsanlegget var spenningsløst mens arbeidene pågikk, men anlegget var spenningsatt under pausen i arbeidene denne natten. Bane NOR SF sitt interne regelverk og praksis er at kontaktledningsanlegg spenningssettes når det ikke utføres arbeid. På grunn av dette hadde prosjektet valgt å bruke en vakt på stedet som skulle ha tilsyn med materiellet. Prosjektet hadde utført risikovurderinger, men disse klarte ikke å identifisere faren for strømgjennomgang for 3. person, og derav tiltak for å forhindre dette.

Havarikommisjonen fremmer en sikkerhetstilråding der Bane NOR SF bes risikovurdere sitt interne regelverk og praksis for inn- og utkobling av spenning på kontaktledningsanlegg ved parkering av materiell på åpen linje.

ENGLISH SUMMARY

In the early hours of 8 May 2016, three persons climbed onto a work train that was parked at Skarpsno between Moelv station and Rudshøgda station on the Dovrebanen line. The work train is owned and was operated by Baneservice AS on assignment for Bane NOR SF. On the weekend in question, maintenance work was being undertaken that comprised cleaning and replacing ballast on the section between Rudshøgda station and Moelv station. The work was concluded at approx. 16:00 on Saturday 7 May and was scheduled to restart at 6:00 on Sunday morning.

While climbing onto the parked work train, one person came into contact with the overhead catenary line, causing an electric shock. The person died in the accident. The deceased was a student at Ringsaker Folkehøgskole and had celebrated the end of the school year that evening.

The contact line system was de-energised while the work took place, but was live during the break in the work that night. Bane NOR SF's internal regulations and practice indicate that contact line systems are energised when work is not being undertaken. For this reason, the project had chosen to use a guard at the site for the purpose of supervising the rolling stock. The project had conducted risk assessments, but they were not capable of identifying the risk of electric shock for third parties and therefore measures to prevent this.

The Accident Investigation Board Norway (AIBN) submits a safety recommendation in which Bane NOR SF is requested to conduct a risk assessment of its internal regulations and practice for connecting and disconnecting the current in overhead catenary lines when rolling stock is parked on open lines.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Melding om ulykken

Statens havarikommisjon for transport (SHT) ble varslet om hendelsen 8. mai 2016 kl. 0830 av Jernbaneverket. SHT reiste ut til ulykkesstedet samme dag. Involverte parter og European Union Agency for Railways (ERA) ble varslet om igangsatt undersøkelse 12. mai 2016.

Ulykken skjedde før deler av Jernbaneverket endret navn til Bane NOR SF (heretter Bane NOR) 1. januar 2017. SHT har valgt å bruke det nye navnet i denne rapporten.

1.2 Undersøkelsen og organisering

Beslutning om å gjennomføre sikkerhetsundersøkelse er gjort på bakgrunn av ulykkens alvorlighetsgrad. Organisering og mandat for undersøkelsen ble besluttet i oppstartmøtet. Undersøkelsen er gjennomført som et prosjektarbeid, ledet av undersøkelsesleder. Undersøkelseseier er avdelingsdirektør, Jernbaneavdelingen i Statens havarikommisjon for transport.

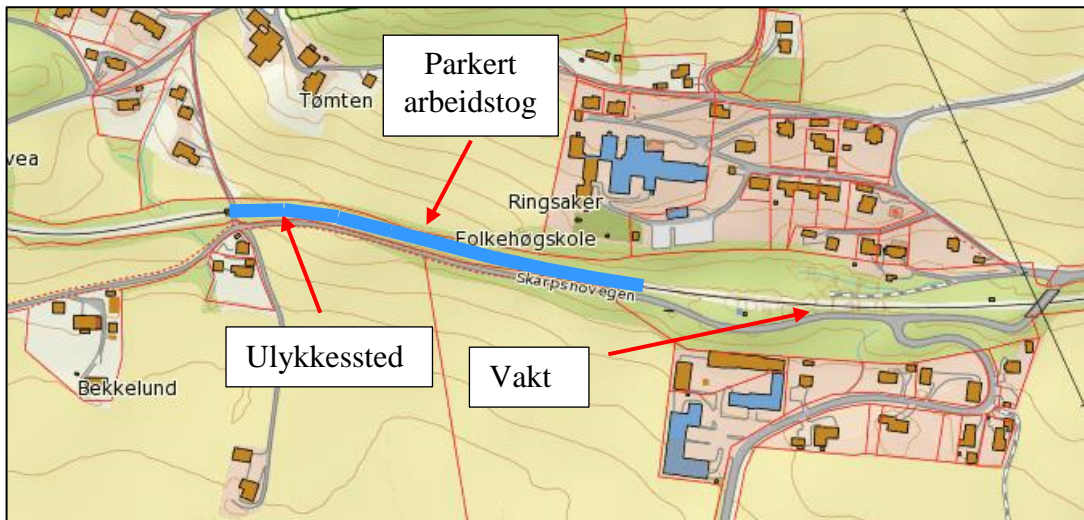
1.3 Hendelsesdata

Tabell 1: Om hendelsen

Person kom i kontakt med kontaktledning	
Hendelsestidspunkt:	8. mai 2016 kl. 0330
Hendelsessted:	Skarpsno, Dovrebanen
Km:	153,06
Togtype:	Ballastrenseverk, arbeidstog
Toglengde:	Ca. 500 m langt
Eier:	Baneservice AS
Bruker:	Baneservice AS
Ansatte på stedet:	Vakt

1.4 Hendelsesforløp

Natt til søndag 8. mai 2016 klatret tre personer på et arbeidstog som stod hensatt ved Skarpsno, mellom Moelv stasjon og Rudshøgda stasjon på Dovrebanen. Arbeidstoget eies og ble operert av Baneservice AS på oppdrag for Bane NOR. Denne helgen ble det utført vedlikehold som bestod i å rense og skifte ut ballast på strekningen mellom Rudshøgda stasjon og Moelv stasjon. Arbeidene ble avsluttet ca. kl. 1600 lørdag 7. mai og skulle starte opp igjen kl. 0600 søndag morgen. Under arbeid er kontaktledningen strømløs, men i henhold til normal praksis og gjeldene regelverk ble den satt tilbake til normaltilstand, dvs. med spenning, etter at arbeidene var avsluttet.



Figur 1: Kart over området. Pil markerer ulykkessted, vaktens plassering ved ulykkestidspunkt og det parkerte arbeidstoget. Kilde: © Kartverket

Etter at arbeidene ble avsluttet på lørdag, arbeidet to fra entreprenøren med vedlikehold av materiellet. Dette arbeidet ble avsluttet kl. 2100, og en av reparatørene fungerte videre som vakt natt til søndag.



Figur 2: Parkert ballastrenseverk ved ulykkesstedet. Foto: SHT

Denne dagen var det årsavslutning på Ringsaker folkehøgskole. En gruppe elever i 20-årene gikk etter dette fra folkehøgskolen og ned til Moelv sentrum. Vakten hadde observert en gruppe mennesker gående langs Skarpsnovegen både på vei ned mot Moelv tidligere på kvelden og i retning folkehøgskolen på natten i forkant av ulykken. Senere på

natten, da tre av elevene var på vei tilbake til skolen, så de at arbeidstoget fortsatt stod på samme sted som tidligere på kvelden.

Elevene klatret over gjerdet som skiller jernbanetraséen fra veien, og opp skråningen for å komme til toget (se figur 5). De tre personene klatret videre opp på den andre vognen i togsettet, og beveget seg bakover på vognene. Ved vogn nummer fire kom en av personene i kontakt med kontaktledningen med påfølgende strømgjennomgang. Etter dette falt personen bevisstløs ned på vognens transportbånd.

Vakten satt i en bil ved toget ca. 320 meter fra ulykkesstedet da han så et lysglimt og røyk fra materiellet. Vakten kjørte da ned mot stedet hvor han observerte lysglimtet. En av naboene til sporet hadde da kommet frem til stedet, og hadde allerede varslet politiet. To av elevene gav førstehjelp til personen som hadde vært i kontakt med kontaktledningen. Politi og ambulanse kom til stedet kort tid etter ulykken. Personen ble da bekreftet omkommet.

1.5 Personskader

En person på 20 år omkom i ulykken og en person fikk mindre brannskader i hendene etter å ha fjernet brennende klesplagg fra forulykkede og ved utførelse av førstehjelp.

1.6 Været

Natt til 8. mai 2016 var det opphold og klart vær på Skarpsno. På ulykkestidspunktet var det fortsatt mørkt.

Nærmeste offisielle målestasjon er Kise målestasjon, ca. 16,5 km fra ulykkesstedet.

Klokka 0300 ble det målt en temperatur på 5,6 °C og klokka 0400 ble det målt en temperatur på 4,6 °C. Det ble ikke målt nedbør, og været var klart.

2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

Tema for undersøkelsen har vært sikring av jernbanetrasé, sikring av parkert materiell og ut- og innkobling av strøm på kontaktledningsanlegg i anleggsperioder.

2.1 Involverte aktører

2.1.1 Bane NOR SF

Bane NOR SF (heretter Bane NOR) er et statsforetak underlagt Samferdselsdepartementet. Bane NOR er ansvarlig for jernbaneinfrastrukturen på det nasjonale jernbanenettet. Dette innebærer blant annet ansvar for vedlikehold, det operative koordineringsansvaret for arbeid med sikkerhet og samordning av beredskap. Bane NOR har ca. 4500 ansatte.

2.1.2 Baneservice AS

Baneservice AS (heretter Baneservice) er et statseid entreprenørselskap underlagt Nærings- og fiskeridepartementet.

Baneservice leverer i dag jernbanerelaterte entreprenørtjenester. Selskapet bygger og vedlikeholder spor, kontaktledningsanlegg, signalanlegg og teleanlegg. I tillegg leverer de også tjenester som hovedsikkerhetsvakt, lokale sikkerhetsvakter og leder for elsikkerhet. Baneservice har totalt ca. 300 ansatte.

2.2 Personellinformasjon

Vakten som var tilstede ved ulykkestidspunktet er ansatt i Baneservice som reparatør av materiell. Vedkommende er utdannet radio- og TV-reparatør og har vært ansatt som avdelingsingeniør siden 2000. Vedkommende hadde hatt rollen som vakt fire til fem ganger tidligere. Personen er også godkjent hovedsikkerhetsvakt.

Personen som var vakt hadde denne rollen fra lørdag kl. 1600 og til ulykken skjedde. I forkant hadde vedkommende arbeidet som reparatør på materiellet fra kl. 1600 til 2100. Etter vedlikeholdsoppgavene fortsatte han som vakt.

Tabell 2: Oversikt over tjeneste i forkant

Dato:	5. mai 2016	6. mai 2016	7. mai 2016
Vakt	0700 - 1430	0700 - 1430	1600 -

2.3 Undersøkelse av materiell

Toget var et arbeidstog bestående av et dieseldrevet lokomotiv, en to-akslet godsvogn, 6 vogner for transport av masse, en vogn med gravekjede for fjerning av ballast, en vogn med aggregat og to pukkvogner. I tillegg var det parkert en 2-veis gravemaskin, sporstabilisator og målevogn sammen med arbeidstog. Til sammen var det parkerte materiellet ca. 500 m langt.

De tre vognene det ble klatret på er av typen MFS-100, produsert av Plasser & Theurer. MFS-100 er for transport av masser som skal skiftes ut etter rensing av ballast. Renseverket fungerer ved at en vogn er utstyrt med et gravekjede som graver ut ballasten under svillene og sorterer ut ballasten som er for liten til å legges tilbake i sporet. Etter at

ballasten er gravd vekk, sortert og lagt tilbake i sporet igjen, må sporet justeres og måles inn igjen.

Materiellet har stigtrinn opp til førerhuset. Ved stigtrinnene er materiellet utstyrt med skilt som viser fare for fall, adgang forbudt og fare for høyspenning som vist i figur 3.



Figur 3: Materiell med skilting av farer ved stigtrinn. Foto: SHT

Spor på materiellet viser at de tre klatret opp på andre vogn i toget, som er første vogn av type MFS-100. Det ble klatret opp stigen plassert på venstre side foran i retning Moelv. Deretter viser spor at det har blitt klatret bakover til fjerde vogn i toget, illustrert i figur 4. Avstanden fra høyeste punkt på vognen til kontaktledningen ble av politiet målt til ca. 1,5 meter.

Siden ulykken skjedde på natten var det mørkt, og skiltene var da ikke like synlige som i figur 3.



Figur 4: Bevegelser bakover i togsettet. Foto og illustrasjon: SHT

2.4 Undersøkelser av infrastruktur

2.4.1 Sikring av jernbanetrasé

På stedet er jernbanesporet sikret med trådgjerde som skiller traséen fra Skarpsnovegen, se figur 5. Gjerdet er ca. 1 meter høyt og er et metalltrådgjerde med trestolper. Bane NOR sitt tekniske regelverk stiller flere krav til bruk og utforming av gjerder (se kap. 2.10.1).



Figur 5: Gjerde som skiller jernbanetrasé fra veg. Foto: SHT

Gjerder langs jernbanen brukes blant annet for vern mot alminnelig ferdsel, grensemarkering og vern mot høyspenningsanlegg. Gjerdet er i henhold til kravene vist i kap. 2.10.1.

Enkelte gjerdestolper ved ulykkesstedet var skjeve, og gjerde-tråden var delvis nedtråkket.

2.4.2 Kontaktledningsanlegg

2.4.2.1 *Kontaktledningsanlegg*

Jernbanens kontaktledningsanlegg forsyner strøm til tog og lokomotiver på elektrifiserte strekninger. Anlegget består av selve kontaktledningen og de komponenter som kreves for å holde kontaktledningen i riktig posisjon, som master og bæreline. Anlegget har en nominell spenning på 15 000 volt og er delt opp i seksjoner.



Figur 6: Kontaktledningsmast. Foto: SHT

For å koble inn og ut strøm i seksjoner av banen er det plassert brytere langs kontaktledningsanlegget. Mens arbeidet på strekningen pågikk ble bryter ved km 119,234 og bryter ved km 133,966 koblet ut slik at man kunne arbeide sikkert under kontaktledningen. Etter arbeidets slutt ble kontaktledningen igjen spenningsatt.

Innkoblet strøm er av Bane NOR ansett som normalt tilstand for anlegget. Praksis er at strømmen kobles inn igjen når det ikke pågår arbeid på eller ved kontaktledningsanlegget. I følge Bane NOR er dette for at sporet alltid står klart til å trafikkeres hvis det oppstår særskilte behov under brudd eller ved igangsetting av trafikk. Dersom det oppstår en feil på et spenningsløst kontaktledningsanlegg vil denne først oppdages når strømmen blir satt på igjen før trafikken skal igangsettes.

For å koble strøm inn og ut under arbeid skal det være leder for elsikkerhet tilstede. Instruks for leder for elsikkerhet er beskrevet i kapittel 2.11.3.

I følge Bane NOR hadde man på et tidligere tilsvarende prosjekt søkt om tillatelse til å ha kontaktledningsanlegget frakoblet i hele anleggsperioden uten leder for el-sikkerhet tilstede ved frakobling, men med overvåker i stedet. Dette ble avslått av sakkyndig driftsleder siden internt regelverk ikke tillot denne løsningen. Overvåker er en utpekt

funksjon som kan tiltre når leder for el-sikkerhet må forlate stedet. Overvåker har begrenset myndighet.

2.4.2.2 *El-sikkerhetsplan*

Ved frakobling av strøm på jernbanestrekningen stilles det krav til at det utarbeides en el-sikkerhetsplan. El-sikkerhetsplanen skal blant annet beskrive utkoblingstidspunkter, hvor det skal kobles ut og kontaktinformasjon til leder for elsikkerhet. El-sikkerhetsplanen godkjennes av leder for kobling før utkobling av strøm. Det var utarbeidet en slik el-sikkerhetsplan for arbeidet som pågikk.

2.4.2.3 *Skilting av høyspenningsanlegg*

Høyspenningsanlegg skal merkes med skilt som viser at det er fare for elektrisk støt («Høyspenning livsfare»). På ulykkesstedet vendte skiltene på stolpene inn mot sporet (se figur 7). Stolpene står plassert på motsatt side av sporet i forhold til der det ble klatret opp på toget.



Figur 7: Mast for kontaktledningsanlegg med skilt. Foto: SHT

2.5 **Parkering av materiell på åpen linje**

2.5.1 Anleggsområde jernbane

I den togfrie perioden var strekningen det ble arbeidet på definert som «anleggsområde jernbane». Anleggsområdet gikk fra Espa stasjon til Lillehammer stasjon. Ved anleggsområde jernbane er det hovedsikkerhetsvakt som er ansvarlig for trafiksikkerheten. Hovedsikkerhetsvakt disponerer strekningen og kan ha bistand fra

lokale sikkerhetsvakter og leder for elsikkerhet. Utdrag fra instruks for leder for elsikkerhet er vist i kapittel 2.11.3.

2.5.2 Vakthold

Det ble av prosjektet besluttet at man skulle bruke tilsvarende krav ved parkering av materiell på åpen linje, som det er for hensatt materiell under spenningsatt kontaktledning. Dette innebærer krav til at det skal være vakthold av materiellet (se kapittel 2.11.1 og 2.11.2). Vekten har visuell kontroll over materiell ved at det utføres kontrollrunde én gang i timen. Vaktens rolle er å ha oppsyn med materiellet slik at det ikke oppstår skader eller tekniske feil.

2.5.3 Risikovurderinger for elsikkerhet ved hensetting av materiell

I 2006 gjennomførte Bane NOR en grovrisikoanalyse for elsikkerhet i forbindelse med trafikkutøvelse (Jernbaneverket, 23.10.2006). Rapporten fra denne analysen omhandler farer og vurderinger rundt elsikkerhet ved hensetting av materiell på stasjons- eller hensettingsområde.

I tillegg til analysen fra 2006 ble det også i 2010 gjennomført risikoanalyse for elsikkerhet ved hensetting av materiell (Jernbaneverket, 24.05.2010). Formålet med denne analysen var «å identifisere hvilke farer som kan oppstå for 3. person ved hensetting av rullende materiell under spenningsatt kontaktledning ved Jernbaneverkets eksisterende infrastruktur.» Rapporten fra risikoanalysen er avgrenset til å «vurdere risikoen for kontakt med spenningsatt kontaktledningsanlegg ved hensetting og fare for el-skade.»

Rapportene fra 2006 og 2010 omhandler ikke risikoer for skade på 3. person ved parkering av materiell på åpen linje, men har fokus på hensetting på stasjonsområder. Tiltakene for å sikre disse er da ikke fullt dekkende for materiell parkert utenfor stasjonsområder på grunn av forskjell i forutsetningene.

2.5.4 Risikovurderinger i forkant av arbeidet

Bane NOR utførte i forkant av arbeidet en risikovurdering (Jernbaneverket, 18.03.2016). Hensikten med denne var «å vurdere hvorvidt sikkerheten for egne og leverandørens ansatte, reisende og 3. person, med hensyn til Jernbaneverkets topphendelser, er ivarettatt ved kjøring av renseverk, samt øvrig arbeid på anleggsområde – jernbane».

Analysegruppen gjennomførte et møte 25. februar 2016 der farer ved prosjektet ble identifisert og diskutert. Gruppen bestod blant annet av sikkerhet- og kvalitetsrådgiver, byggeleder, prosjektleder og planlegger elkraft. I analysen ble det identifisert to farer knyttet til strømgjennomgang, vist i figur 8 og figur 9.

15	STRØMGJENNOGANG	Arbeid nær høyspentledninger og elektriske installasjoner Fare for strømgjennomgang	Frakobling og jording av høyspenningsanlegget. Frakobling og endepunkts jording samt markeringsjording etableres før renseverk får tillatelse til å starte opp. (leder el-sikkerhet) TJN Kap. 8 og Forskrift om sikkerhet ved elektriske anlegg
----	-----------------	--	--

Figur 8: Utdrag fra analyseskjema vedlagt risikovurderingsrapport. Kilde: Bane NOR SF

27	STRØMGJENNOMGANG	Kontaktledning Fare for returstrømmer på avveie og høyspentgjennomgang (dersom det blir brudd i kretsen el. kortslutning i isolatorer). Fare for berøring av spenningsførende KL-anlegg direkte eller ved bruk av maskiner / verktøy Pressinger utføres med feil pressutstyr. Funksjonssvikt som følge av dårlig kontakt ved tilkoblingspunkter for impedanser (manglende pussing og smøring av tilkoblingsflater).	Tettere oppfølging av og kvalitetskrav til underentreprenør. Området er frakoblet/spenningsprøvd og jordet Krav til opplæring til de som arbeider i høyspenningsanlegget. Frakobling og endepunkts jording samt markeringsjording etableres før renseverk får tillatelse til å starte opp. (leder el-sikkerhet) Det er kun LFS som kan igangsette arbeid på eller nær ved høyspenningsanlegg. Jmf. FSE §12 Korrekt bruk av skinnforbinder ved kapping av spor.
----	------------------	---	--

Figur 9 Utdrag fra analyseskjema vedlagt risikovurderingsrapport. Kilde: Bane NOR SF

Analysen tar ikke for seg fare for strømgjennomgang for 3. person når spenningen er innkoblet ved parkering av materiell på åpen linje, selv om hensikten til analysen var å vurdere sikkerheten for blant annet 3. person.

Baneservice sin SHA¹ plan (Jernbaneverket, 03.04.2016) er basert på Bane NOR sine risikovurderinger og Bane NORs mal for SHA plan. Planen identifiserer blant annet prosjektorganisasjon, roller i forbindelse med sikkerhet og rutiner for rapportering av avvik og hendelser. Vedlagt til SHA plan ligger analyseskjema for utført SJA² analyse (Jernbaneverket, 18.04.2016). SJA analysen avdekker heller ikke fare for strømgjennomgang for 3. person ved parkering av materiell under spenningsatt kontaktledning.

2.6 Kommunikasjonskanaler

Vakt har mobiltelefon som fungerer på mobilnettet. Telefonen fungerer ikke på GSM-R nettet.

2.7 Medisinske forhold

Det ble tatt blod- og urinprøve av avdøde 9. mai 2016 ca. 1115 på Lillehammer sykehus, patologisk avdeling. Prøven ble sendt til Folkehelseinstituttet for analyse. Ved død kan konsentrasjonen av etanol både stige og synke, påvist konsentrasjon er derfor ingen sikker indikasjon på hvor påvirket personen var på ulykkestidspunktet. Normalt så kan konsentrasjonen øke med 0,1 til 0,3 promille. I følge rapporten fra Folkehelseinstituttet er det påvist etanol (alkohol) i blod og urin, på henholdsvis 0,98 og 1,3 promille. Det er i tillegg påvist etylglukuronid og etylsulfat (omdannelsesprodukter av etanol) som viser at alkohol var inntatt.

2.8 Risikoatferd

Ungdom tar generelt flere sjanser enn barn og voksne. Nyere forskning (Steinberg, 2007) tyder på at dette ikke skyldes en illusjon av usårbarhet eller at de unge ikke er i stand til å vurdere risiko. Snarere er denne risikoatferden et resultat av ungdomstidens mange og sterke følelser, samtidig med at hjernens områder for impuls kontroll, følelsesregulering,

¹ SHA – Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø.

² SJA – Sikker jobb analyse.

utsettelse av behovstilfredsstillelse og det å kunne stå imot venners påvirkning ikke er ferdig utviklet.

Mye risikoatferd skjer i grupper sammen med andre ungdommer. Tilstedeværelsen av andre ungdommer øker forekomsten av risikoatferd betraktelig. Det at en ungdom foretar en risikabel handling har derfor mest sannsynlig med flere medvirkende faktorer å gjøre:

- Umodenhet i hjernen, der evnen til å kontrollere følelser og handlingsimpulser ikke er tilstrekkelig utviklet.
- Tilstedeværelse av andre ungdommer.
- Bruk av alkohol.
- Hva han/hun har lært i sitt oppvekstmiljø.

2.9 Lover og forskrifter

2.9.1 Sikkerhetsgodkjenning

Baneservice AS fremførte materiellet til og fra arbeidsområdet. Fremføringen ble gjennomført på Bane NOR SF sin sikkerhetsgodkjenning. Bane NOR SF har som infrastrukturforvalter sikkerhetsgodkjenning fra 1. januar 2017. Jernbaneverket hadde også gyldig sikkerhetsgodkjenning på ulykkestidspunktet.

2.9.2 Lov om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven)

§ 9.(Plikter for allmennheten og eiere av private planoverganger)

Alle som oppholder seg på jernbanens område plikter¹ å følge de sikkerhetsanvisninger som gjelder for stedet.

Det er forbudt¹ for publikum:

b) å oppholde seg på jernbanens område som ikke er beregnet for publikum

2.9.3 Forskrift om sikkerhetsstyring for jernbanevirksomheter på det nasjonale jernbanenettet (sikkerhetsstyringsforskriften)

§ 2-1.Overordnet ansvar for sikkerhet

Jernbanevirksomheten har ansvaret for en sikker drift av sin del av jernbanesystemet og kontroll på risikoer der disse oppstår i jernbanesystemet. Jernbanevirksomheten har plikt til å iverksette nødvendig risikohåndtering, og der det er relevant, samarbeide med de øvrige virksomhetene i jernbanesystemet.

§ 6-1.Risikovurderinger

Jernbanevirksomheten skal planlegge og gjennomføre de risikovurderinger som er nødvendige for å fastslå om driften av virksomheten er innenfor akseptabel risiko. Risikovurderingene skal planlegges og gjennomføres på en systematisk og koordinert måte gjennom alle virksomhetsfaser.

2.9.4 Lov om togfremføring på det nasjonale jernbanenettet (togfremføringsforskriften)

§ 8-2.Arbeid i spor

1. Arbeid i spor kan utføres på følgende måter:

- a) ved disponering av strekning for arbeid,
- b) ved disponering av strekning for kjøring av arbeidstog og
- c) ved å opprette anleggsområde.

8-5. Krav om bestemmelser om arbeid i spor

Infrastrukturforvalter skal fastsette bestemmelser om arbeid i spor, herunder bestemmelser om sikring av arbeidssted, kjøring innenfor et anleggsområde, arbeid på flere arbeidssteder, arbeider som forutsetter at man beveger seg til fots, kommunikasjon mellom hovedsikkerhetsvakten og den som kjører og kommunikasjonen mellom hovedsikkerhetsvakten og de lokale sikkerhetsvaktene.

2.9.5 Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven)

§ 2. Elektriske anlegg skal prosjekteres, utføres, drives, vedlikeholdes og kontrolleres slik at de ikke frembyr fare for liv, helse og materielle verdier.

2.9.6 Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (FEF)

§ 2-2. Vurdering av risiko

Det skal gjennomføres en risikovurdering for å kartlegge risiko i og i tilknytning til det elektriske anlegget. Ved utførelsen skal risikovurderingen legges til grunn for valg av løsninger. Dette skal dokumenteres.

§ 2-4. Beskyttelse mot elektrisk sjokk

Anlegg skal være slik at det hindrer utilsiktet berøring eller farlig nærhet til spenningsatte anleggsdeler, eller være isolert slik at det er berøringsikkert.

2.9.7 Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og ved drift av elektriske anlegg (FSE)

§ 5. Definisjoner

Leder for sikkerhet (høyspenning)/ansvarlig for arbeidet (lavspenning)

Utpekt person som har fått ansvar for sikkerheten på arbeidsstedet.

Ved arbeid på eller nær ved jernbaneanlegg benyttes betegnelsen leder for elsikkerhet for denne funksjonen. Når det i denne forskriften benyttes begrepet leder for sikkerhet så vil de samme kravene også gjelde for leder for elsikkerhet ved arbeid på eller nær ved jernbaneanlegg.

§ 6. Organisering

For ethvert anlegg skal det være utpekt en driftsleder (høyspenningsanlegg) eller driftsansvarlig (lavspenningsanlegg), som er ansvarlig for drift og vedlikehold av anlegget. Det skal treffes administrative tiltak som sikrer at ansvarsforholdene er entydige ved arbeid i og drift av elektriske anlegg.

For ethvert arbeid i anleggene skal det utpekes en leder for sikkerhet (høyspenningsanlegg) eller ansvarlig for arbeidet (lavspenningsanlegg). I høyspenningsanlegg skal det dessuten utpekes en leder for kobling når det skal foretas koblinger i anleggene.

2.10 Teknisk regelverk

Bane NOR sitt tekniske regelverk er tilgjengelig på <https://trv.jbv.no/wiki/>. Deler av teknisk regelverk som anses som relevant for undersøkelsen er gjengitt i de neste avsnittene.

2.10.1 Gjerde til vern mot alminnelig ferdsel

2.2 Gjerde til vern mot alminnelig ferdsel

- a) Gjerde skal vurderes i tettbygde strøk, ved skoler og barnehager samt områder hvor mulig ulovlig ferdsel på jernbanelinjen utgjør en spesiell risiko og belastning.
- b) Gjerde kan frafalles på grunn av vanskelig tilgjengelighet til sporet, som ved bratte fyllingskråninger og lignende.
- c) Ved tunnelportaler, kulverter, bruer mv. skal tilgang til sporet og gjerde vurderes spesielt.

Figur 10: Gjerde til vern mot alminnelig ferdsel. Kilde: Bane NOR SF teknisk regelverk³

2.8 Gjerde som vern mot kontaktledningsanlegg

- a) Områder for friluft høyspenningsanlegg skal være avsperrt fra omgivelsene ved hjelp av gjerder som er slik konstruert og oppsatt at man ikke uten spesielle hjelpemidler kan få adgang til området.
- Dette gjelder også for områder som er tilgjengelig for allmennheten og avstanden fra tilgjengelig sted til nærmeste spenningsatte kontaktledningsdel er mindre enn 5 m, se kap. 4 [JD 540].

Figur 11: Gjerde som vern mot kontaktledningsanlegg. Kilde: Bane NOR SF teknisk regelverk³

3.1 Trådgjerde

Trådgjerde benyttes i inn- og utmark for markering av jernbanens grenser og beskyttelse mot storfe.

- a) Et trådgjerde skal normalt utformes med 6 gjerdestråder festet på stolper av tre eller stål
 1. Utforming: Gjerdestråden kan enten være spunnet eller heltrukket med bølger (korrugert).
 2. Utforming: Mellom stolpene skal gjerdestråden festes til gjerdelekker av tre eller stål og som oftest forbundet med bindtråd.
- b) Et trådgjerde skal ha en høyde på 1,10 m målt til øverste gjerdestråd.
- c) Gjerdelektene skal ha en lengde på 1 m for både tre- og stålgjerder.

Figur 12: Trådgjerde. Kilde: Bane NOR SF teknisk regelverk³

3.1.2 Trådgjerde med stolper av tre

For trådgjerde med stolper av tre gjelder at:

- a) avstanden mellom stolpene skal være ca. 4 m
- b) det skal være 2 gjerdelekker av tre og 3 stykker bindtråd i hvert stolpefelt
- c) stolper og lekter skal være av impregnert virke eller einer
- d) gjerdestolpene skal ha en lengde på 2,25 m for jord og 1,3 m for fjell

Figur 13 Trådgjerde med stolper av tre. Kilde: Bane NOR SF teknisk regelverk³

³ https://trv.jbv.no/wiki/Underbygning/Prosjektering_og_bygging/Gjerder

2.10.2 Kontaktledningsanlegg

3 Eksterne krav

I dette avsnittet listes en del relevante forskrifter som kommer til anvendelse ved prosjektering og bygging av kontaktledningsanlegg. Denne liste er ikke på noen måte uttømmende.

Relevante forskrifter som benyttes ved prosjektering og bygging av kontaktledningsanlegg er vist under:

- Forskrift om elektriske forsyningsanlegg (fef)
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg (fse)
- Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr (fek)
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)
- Forskrift om samtrafikkvevnen i jernbanesystemet (samtrafikkforskriften)
- Tekniske spesifikasjoner for samtrafikkvevne - delsystem Energi (TSI ENE)
- Tekniske spesifikasjoner for samtrafikkvevne - delsystem sikkerhet i jernbanetunneler (TSI SRT)

Forskriftene henviser blant annet til de internasjonale standardene som er listet i Tabell 1 [for](#) oppfyllelse av forskriftskrav.

Tabell 1: Standarder

L.nr. ↕	Standard ↕	Tittel	↕
1	EN 50119	Railway applications - Fixed installations - Electric traction overhead contact lines	
2	EN 50149	Railway applications - Fixed installation - Electric traction - Copper and copper alloy grooved contact wires	
3	EN 50367	Railway applications - Current collection systems - Technical criteria for the interaction between pantograph and overhead line (to achieve free access)	
4	EN 50122-1	Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and the return circuit - Part 1: Protective provisions against electric shock	

Figur 14: Eksterne krav. Kilde: Bane NOR SF teknisk regelverk⁴

5 Beskyttelse mot direkte berøring av spenningsførende deler

Lenke: FEF § 8-4 [for](#) krever at kontaktledningsanlegget har tilstrekkelig avstand til omgivelsene eller hindere for å unngå fare for personer og for materielle verdier. Veiledningen til FEF og EN 50122-1 angir konkrete utførelser for å oppfylle kravet.

a) **Direkte avstand til spenningsførende del:** Avstand i rett linje fra et tilgjengelig område til **spenningsførende del** skal ikke være mindre enn angitt i Figur 1 [for](#).

1. Utførelse: Der spesielle forhold ikke gjør disse korte avstandene nødvendig, bør direkte avstand til **spenningsførende del** økes til avstander angitt i veiledning til *Lenke:* FEF § 6-4 [for](#) (tabell 6-2)

Med *allment tilgjengelig område* menes et område hvor publikum har ubegrenset adgang.

Med *begrenset tilgjengelig område* menes et område hvor adgang kun er tillatt for autoriserte personer.

Jernbaneloven [for](#) § 9 punkt b gir et generelt forbud for publikum mot å oppholde seg på jernbanens område utenfor publikumsområder. Alle områder som ikke er publikumsområder kan derfor defineres som et *begrenset tilgjengelig område*. Der det benyttes korte avstander til spenningsførende deler i et *begrenset tilgjengelig område*, er det god praksis å varsle med skilt, og i tillegg sperre av med gjerde der det er hensiktsmessig.

Bane NOR har på bakgrunn av en risikovurdering redusert avstandene sammenliknet med avstandene som er angitt i veiledningen til FEF. Minsteavstandene i Teknisk regelverk er likevel større enn minsteavstandene angitt i EN 50122-1.

Figur 15: Beskyttelse mot direkte berøring av spenningsførende deler. Kilde: Bane NOR SF teknisk regelverk⁴

⁴ https://trv.jbv.no/wiki/Kontaktledning/Prosjektering_og_Bygging/Generelle_tekniske_krav

2.11 Operativ regelbok

2.11.1 Parkering av materiell under strømførende kontaktledning


Bane NOR har ikke regelverk som dekker parkering av materiell inne på anleggsområde på åpen linje. Prosjektet valgte derfor å følge kravene for hensetting av materiell på stasjonsområder i Trafikkregler for jernbanenettet (TJN)⁵ om bruk av vakt. Regelverket er tilgjengelig på Bane NOR sine hjemmesider.

3.17.1 Utfyllende bestemmelser om hensetting av skift

1. Hele vognkassen, eller hele lasten ved åpen vogn med gods som rager ut over vognens ende skal være innenfor middel. Kjøretøy som skal hensettes på samme spor skal om mulig skiftes inn til hverandre. Alt av kjøretøy som skiftes inn til hverandre, skal koples sammen. Den ytterste vogn i en slik vognrekke, og om nødvendig flere, skal være forsvarlig avbremset med håndbrems eller parkeringsbrems slik at kjøretøy ikke kan komme i bevegelse. Kjøretøy uten håndbrems eller parkeringsbrems som unntaksvis må plasseres ytterst på hensettingssporet, skal sikres mot å komme i bevegelse ved hjelp av bremsesko. Hvis det ikke er mulig eller hensiktsmessig å skifte vogner på samme spor inn til hverandre, skal hver enkelt vogn eller vogngruppe være sikret på samme måte som nevnt foran.
2. Når det på en elektrifisert strekning hensettes kjøretøy, skal dette plasseres på ikke-elektrifisert spor, eller på spor hvor jordingsbryteren for vedkommende kontaktledning er frakoplet og jordet. Unntatt herfra er stasjonsområder eller sporgrupper der det foreligger egne bestemmelser som er angitt i strekningsbeskrivelsen eller det er gitt tillatelse av sakyndig driftsleder for kontaktledningsanlegget. Dersom jernbaneforetaket ønsker å hensette kjøretøy på spor som ikke er angitt i strekningsbeskrivelsen må dette tas opp med sakyndig driftsleder for kontaktledningsanlegget. Dersom det unntaksvis må hensettes kjøretøy under spenningsførende kontaktledning på spor der det ikke foreligger bestemmelser som tillater dette, skal jernbaneforetaket sørge for vakthold.

Figur 16: Trafikkregler for jernbanenettet (TJN) § 3.17.1. Kilde: Bane NOR SF TJN

6.6.1 Utfyllende bestemmelse om parkering av tog i togspor på stasjon

1. Parkering av tog i togspor er tillatt når dette utføres i henhold til ruteplan eller etter tillatelse gitt av toglederen eller togekspeditøren.
2. Ved parkering under spenningsførende kontaktledning skal jernbaneforetaket sørge for vakthold. Unntak framgår av  SJN Tillegg pkt. 2.9.

Figur 17: Trafikkregler for jernbanenettet (TJN) § 6.6.1. Kilde: Bane NOR SF TJN

2.11.2 Vakthold ved parkering av materiell under strømførende kontaktledning

Det finnes ikke egen instruks for rollen som vakt. Krav om vakthold er vist i kapittel 2.11.1. I tillegg er beskrivelse av vaktens arbeidsoppgaver gitt i Strekningsbeskrivelse for jernbanenettet (SJN)⁶. Området materiellet ble parkert på er ikke oppført på steder med unntak.

⁵ <http://orv.jbv.no/orv/doku.php?id=tjn:start>

⁶ <http://orv.jbv.no/sjn/doku.php>

2.9 Hensetting/parkering under spenningsførende kontaktledningsanlegg

Hensikten med restriksjonene gitt under dette punktet er å forhindre at togpersonalet og/eller tredje person skal klatre opp på hensatt kjøretøy og komme i kontakt med spenningsførende deler av kontaktledningsanlegget.

På stedene angitt i tabellen kan kjøretøytyper som ikke er klatrevennlig henses/parkeres under spenningsførende kontaktledning uten vakthold. Med vakthold menes visuell kontroll av kjøretøy minimum en gang pr. time. Ved særskilte lokale forhold eller større arrangement i nærheten av Bane NORs infrastruktur skal sakkyndig driftsleder kontaktes slik at vakthold vurderes i det enkelte tilfelle.

For mer detaljert beskrivelse se [TJN 3.17.1](#)

Figur 18: Strekningsbeskrivelse for jernbanenettet (SJV) § 2.9. Kilde: Bane NOR SF SJN

2.11.3 Instruks for leder for elsikkerhet⁷

2. Sørge for nødvendig jording og kortslutning på arbeidsstedet i henhold til [FSE § 14](#), og i samsvar med den opplæring som er gitt. Det skal være minst to personer tilstede ved spenningsprøving, jording og kortslutning.

- Person nr. to skal minimum inneha kompetanse Agresskode 2432 "2. person".

3. Fastsette sikkerhetsavstand på arbeidsstedet og oppgi denne til arbeidslaget som nærmeste tillatte arbeidsposisjon/grense for arbeidsområde jf. [FSE §14](#).

4. Sørge for nødvendig avsperring og avskjerming på arbeidsstedet, jf. [FSE § 17](#).

5. Overvåke arbeidet og skal selv bare delta i arbeidet dersom dette er forenlig med oppgaven som LFS. Dersom LFS må forlate arbeidsstedet skal han utpeke og instruere person(er) til å overvåke arbeidet, jf. [FSE § 12](#).

Det er ikke tillatt å planlegge bruk av overvåker ved arbeider på eller nær ved høyspenningsanlegget. Bruk av overvåker skal kun benyttes i de tilfeller der noe uforutsett skjer og LFS må forlate arbeidsstedet. Utpeking av overvåker kan foregå muntlig. I spesielle tilfeller ved frakobling av en lengre strekning med flere LFS, kan det etter gjennomført risikovurdering og avtale med Sakkyndig driftsleder for høyspenningsanlegget brukes overvåker.

Figur 19: Instruks leder for elsikkerhet. Kilde: Bane NOR SF TJN

⁷ http://orv.jbv.no/sikkertarbeid/doku.php?id=instruks:sikkert_arbeid:instruks_for_leder_for_elsikkerhet

3. ANALYSE

3.1 Innledning

Analysedelen av undersøkelsesrapporten gir en fremstilling av hendelsesforløpet slik Havarikommisjonen har kartlagt det. Som en del av dette pekes det på problemstillinger knyttet til sikkerhet som blir diskutert videre i egne delkapitler.

3.2 Hendelse- og konsekvensanalyse

Søndag 8. mai 2016 ca. kl. 0330 klatret tre ungdommer på et parkert arbeidstog ved Skarpsno mellom Rudshøgda og Moelv på Dovrebanen. Arbeidstoget holdt på med rensing av ballast denne helgen.

De tre ungdommene var alle ca. 20 år og var på vei tilbake til skolen etter å ha feiret avslutningen av studieåret ved Ringsaker folkehøyskole. Ved vogn nummer 4 i toget kom en av personene i kontakt med kontaktledningen og fikk strømgjennomgang. Personen omkom i ulykken. Blod og urinprøve tatt etter ulykken viste at den omkomne hadde inntatt alkohol.

Denne natten stod materiellet parkert på grunn av pause i arbeidene. Pausen skulle vare fra lørdag 7. mai 2016 kl. 1600 til søndag 8. mai 2016 kl. 0600. Det var en vakt tilstede for vakthold av materiellet. Utover krav om kontrollrunde en gang per time angitt i Strekningsbeskrivelse for jernbanenettet, finnes det ikke instruks eller annen beskrivelse av vaktens oppgaver.

Ca. kl. 2100 observerte vekten at det gikk en gruppe mennesker langs Skarpsnovegen mot Moelv sentrum. De så da at toget stod parkert på ulykkesstedet. I forkant av ulykken observerte vekten at det kom en gruppe mennesker gående fra Moelv i retning folkehøyskolen. På vei tilbake til skolen så de at toget fortsatt stod parkert på samme sted, og de tre personene bestemte seg for å klatre opp på materiellet.

Utfra fotspor er det sannsynlig at de har klatret opp på den andre vognen i toget. Det er plassert varselskilt som viser fare høyspenning flere steder på vognene. Deretter har de klatret og gått bakover til fjerde vogn. På den fjerde vognen har to klatret på taket og bjelkene over førerhytta, mens én klatret under førerhytta. På taket av førerhytta har den omkomne kommet i kontakt med kontaktledningen og fått strømgjennomgang. Kontakt med kontaktledningsanlegget vil i de aller fleste tilfeller medføre enten alvorlig personskade eller død. De to andre personene startet raskt med livreddende førstehjelp og fortsatte med dette til nødetatene ankom. I tillegg til strømskader kan klatring på jernbanemateriell også føre til fallskader.

Både Bane NOR og Baneservice hadde utført risikovurderinger i forkant av arbeidene, i tillegg til at Bane NOR tidligere hadde utført risikovurderinger av hensetting av materiell på stasjonsområder i henholdsvis 2006 og 2010. I vurderingene utført i forkant av arbeidene var ikke risiko i forbindelse med parkering av materiell på åpen linje og risiko for strømgjennomgang for 3. person vurdert.

I de påfølgende kapitler blir klatring på jernbanemateriell, parkering av materiell på åpen linje, vaktens rolle og inn-/utkobling av strøm på anleggsområde jernbane diskutert.

3.3 Klatring på jernbanemateriell

Gjerdet på stedet er trådgjerde og brukes ifølge teknisk regelverk for markering av jernbanenes grenser, samt beskyttelse mot storfe. Gjerdet er ca. 1 meter høyt og lett å klatre over. Dette gjør at det er en lite effektiv barriere mot klatring. For å være en effektiv barriere mot klatring kreves høyere gjerde med klatrevern. Enkelte gjerdestolper var skjeve, og gjerdetråden var på enkelte steder nedtråkket. For at gjerdet skal være en så effektiv barriere som mulig, er det viktig at det vedlikeholdes. Skadene på gjerdet ved ulykkesstedet kan delvis ha oppstått under redningsarbeidet.

Nyere forskning viser at risikoatferd blant ungdom påvirkes av flere faktorer; at det er andre ungdommer tilstede, inntak av alkohol, samt fortsatt umodenhet i hjernen der evnen til å kontrollere følelser og handlingsimpulser ikke er fullt utviklet. Dette kan føre til at man tar valg uten å tenke over risikoen man utsetter seg for og konsekvensene som kan oppstå.

Et høyere gjerde med klatrevern kunne vært en mer effektiv barriere mot klatring, men Havarikommisjonen anser det ikke som hensiktsmessig å gjerde inn alle områder på jernbanen med denne type gjerde for å hindre ulovlig ferdsel på sporet. På risikoområder brukes allerede andre gjerder og sikringstiltak enn lavt trådgjerde. Inngjerding av alle jernbanestrekninger med gjerder som gir fullgod sikring mot klatring anses ikke som gjennomførbart med tanke på f.eks. kostnader.

3.4 Parkering av materiell på åpen linje

Risikoene forbundet med hensetting av materiell på stasjonsområder er ikke de samme risikoene som for materiell parkert ute på åpen linje. Dette på grunn av at faste hensttingsområder vil gi forskjellig grunnlag og forutsetninger for vurderingene enn for steder som ikke er faste. Selv om risikoanalysene utført i 2006 og 2010 ikke omhandler parkering av materiell på åpen linje, kunne punktene i analysene blitt brukt og tilpasset videre ved risikovurderinger utført av prosjekter der dette er nødvendig.

Fare for strømgjennomgang for 3. person ble ikke vurdert i de to risikovurderingene som prosjektet har utført, selv om dette står i avsnitt som beskriver hensikten i Bane NOR sin risikovurdering. Risiko for strømgjennomgang er tidligere vurdert av Bane NOR for hensetting av materiell på stasjonsområder. Havarikommisjonen er ikke kjent med at det er utført risikovurderinger for materiell parkert på åpen linje i forbindelse med vedlikeholdsarbeid.

Hvor materiellet parkeres kan variere ut fra fremdrift og andre faktorer. På grunn av gravekjedet som graver bort pukken under svillene, er det et omfattende arbeid å klargjøre materiellet for flytting til et annet sted ved opphold i arbeidene. Havarikommisjonen mener at risikoer ved parkering av materiell på åpen linje burde vært vurdert av både Bane NOR og Baneservice.

3.5 Vaktens rolle

Krav om vakt er gitt av «Trafikkregler for jernbanenettet» og «Strekningsbeskrivelse for jernbanenettet». Vakten sin oppgave er å utføre visuell kontroll av materiellet en gang i timen. På dette stedet var det flere tog som stod parkert, med en total lengde på ca. 500 meter. Havarikommisjonen mener det er umulig for en person å ha oversikt over hele området til enhver tid. Vakthold er i risikovurderingen fra 2010 antatt å ha en preventiv

effekt. Dette kan gjelde inne på stasjonsområder eller andre steder der materiell hensettes, men når det kun er unntaksvis at materiell parkeres et sted mener Havarikommisjonen at dette har liten effekt.

Det er ikke krav om vekterkurs eller annen erfaring fra vakthold for å gjennomføre dette. Havarikommisjonen mener regelverket tillegger vekten en viktig funksjon for å unngå ulykker for 3. person, samtidig som rollen ikke er tilstrekkelig beskrevet. Det finnes ingen instruks for vakt, bortsett fra visuell inspeksjon hver time. Det stilles heller ikke krav til dimensjonering av vaktholdet. Hvis rollen skal fungere etter hensikten mener Havarikommisjonen at Bane NOR må sette krav til og beskrive rollen som vakt, samt stille krav til dimensjonering av vaktholdet.

3.6 Inn- og utkobling av strøm ved anleggsområde jernbane

Under arbeidet renseverket utførte på dagtid ble spenningen til kontaktledningen koblet ut, av hensyn til de som arbeider der. Da materiellet ble parkert for natten koblet man inn igjen spenningen.

Normaltilstanden til kontaktledningsanlegget er at den til enhver tid er spenningsatt. Bane NOR forklarer dette med at hvis det oppstår behov for kjøring av tog, enten gjennom eller forbi anleggsområdet eller ved lengre pauser, har de strømmen innkoblet for å unngå å måtte kalle ut leder for elsikkerhet. Dette for å unngå forsinkelser ved overgang til normal trafikk. I tillegg vil ikke feil på anlegget oppdages før strømmen settes på igjen, noe som også kan forsinke togframføringen. Dette er i henhold til lovverk, angitt i kap. 2.9.6 og 2.9.7, fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Det er ingen begrensninger i samme lovverk som tilsier at strømmen må være på i pauser i anleggsarbeider.

Renseverket har et gravekjede som graver bort pukken under svillene, og det er tidkrevende å rigge ned utstyr for å flytte materiellet til et annet sted ved opphold i arbeidene. Prosjektet valgte derfor å parkere ute på åpen linje. Så lenge denne typen materiell står parkert ute på enkeltsporet linje kan ikke tog passere. Spenningen måtte også kobles ut igjen neste dag når arbeidene skulle fortsette.

Prosjektet hadde erfart fra tilsvarende prosjekt tidligere at søknad om utkobling av strøm i pauser i arbeidet hadde blitt avslått. Det ble derfor ikke søkt om i dette prosjektet. Havarikommisjonen mener at så lenge dieseldrevet materiell står parkert ute på åpen linje, uten mulighet til å slippe annen trafikk forbi, og arbeidene skulle fortsette neste dag, burde Bane NOR vurdere tilpasning av regelverk for å ha strøm utkoblet i hele anleggsperioden.

4. KONKLUSJON

Søndag 8. mai 2016 ca. kl. 0330 klatret tre elever fra Ringsaker folkehøyskole på et parkert arbeidstog ved Skarpsno mellom Rudshøgda og Moelv på Dovrebanen. Arbeidstog holdt på med rensing av ballast denne helgen. Strekningen var definert som anleggsområde fra Espa stasjon til Lillehammer stasjon.

De tre elevene var alle ca. 20 år og var på vei tilbake til skolen etter å ha feiret avslutningen av studieåret. Ved vogn nummer 4 i toget kom en av personene i kontakt med kontaktledningen og fikk strømgjennomgang. Personen omkom i ulykken.

Siden materiellet var parkert på åpen linje var det en vakt tilstede. Regelverk for hensetting av materiell under spenningsatt kontaktledning setter krav til vakthold, men inneholder ingen beskrivelse av hva dette innebærer utover at det skal utføres en kontrollrunde en gang per time. Det er ikke noen krav til dimensjonering og oppgaver som inngår i vaktholdet.

Havarikommisjonen mener at rollen som vakt tillegges stor vekt i regelverket, men at dette ikke er fulgt opp med en skriftlig instruks. Det er ikke mulig for en person til enhver tid å ha oversikt over et parkert arbeidstog som til sammen er ca. 500 meter langt. Så lenge rollen som vakt tillegges stor vekt i regelverket bør skriftlig instruks som viser ansvar og beskrivelse av oppgaver etableres.

På stedet er jernbanesporet skilt fra omgivelsene med et ca. en meter høyt trådgjerde. I følge Bane NOR sitt tekniske regelverk er dette for å markere eiendomsgrense og holde storfe utenfor sporet. For å fungere som effektiv barriere mot klatring kreves høyere gjerde med klatrevern. Havarikommisjonen mener at det er lite hensiktsmessig å gjerde inn hele jernbanenettet med denne type gjerder, dersom det ikke foreligger spesielle risikoforhold som tilsier dette.

Rensing av ballast med renseverk foregår ved at en vogn utstyrt med gravekjede graver bort ballasten under svillene. Denne ballasten blir så sortert og renses før ballast blir ført tilbake til sporet igjen. Å tilbakeføre sporet i en slik stand at tog kan passere er tidkrevende og omfattende, derfor valgte prosjektet å parkere materiellet ute på åpen linje i pausen om natta i og med at det var en kortvarig parkering.

Det har tidligere vært utført risikovurderinger for hensetting av materiell på stasjonsområder. Disse dekker ikke parkering av materiell på åpen linje. Både Bane NOR og Baneservice utførte risikovurderinger i forkant av arbeidene. Ingen av disse vurderingene identifiserte risiko for strømgjennomgang for 3. person ved parkering av materiell utenfor stasjonsområde. Havarikommisjonen mener at risiko forbundet med materiell parkert utenfor faste hensettingsområder burde vært vurdert.

Strømmen var på ulykkestidspunktet koblet inn siden det var pause i arbeidene denne natten. Normaltilstand for kontaktledningsanlegget er at strømmen er innkoblet selv om det var definert som anleggsområde fra lørdag kl. 0655 til søndag kl. 1740. Bane NOR forklarer dette med at internt regelverk ikke regulerer i hvilke tilfeller man kan frakoble strømmen utover når det foregår arbeid. Bakgrunnen for dette er at ved behov for kjøring av tog er det da ikke behov for tilkalling av leder for elsikkerhet. I tillegg forklarer de at hvis det skulle oppstå feil på kontaktledningsanlegget vil ikke dette bli oppdaget før rett før anlegget skal være klart for trafikk igjen. Arbeidstoget som stod parkert er tidkrevende å demontere og flytte, i tillegg til at det kreves omfattende arbeid med blant annet sporstabilisering for å kunne trafikkere strekningen. Havarikommisjonen mener at Bane NOR bør vurdere å endre internt regelverk, slik at kontaktledningsanlegget er spenningsløst i hele perioden denne typen arbeid pågår, også under parkering. Materiellet vil uansett sperre linjen, og muligheten for å kjøre tog vil være begrenset da arbeidstoget sperrer linjen.

5. GJENNOMFØRTE TILTAK

Statens havarikommisjon for transport er ikke kjent med at det er gjennomført tiltak etter ulykken.

6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilråding:⁸

Sikkerhetstilråding JB nr. 2017/02T

Søndag 8. mai 2016 klatret tre personer på et parkert arbeidstog mellom Rudshøgda og Moelven stasjoner på Dovrebanen. En person omkom ved berøring av kontaktledningen. Det dieseldrevne arbeidstøget holdt denne helgen på med ballastrensing av strekningen. Spenningen var koblet ut mens arbeidene pågikk, men ble koblet inn igjen ved opphold i arbeidet. Regelverket gir i dag ikke tilstrekkelige retningslinjer for parkering av materiell under opphold i arbeidene.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap å be Bane NOR SF å risikovurdere internt regelverk og praksis for inn- og utkobling av spenning ved parkering på åpen linje.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 4. mai 2017

⁸ Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 16.

7. REFERANSELISTE

Jernbaneverket. (03.04.2016). *Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, IUP-00-Q-07296, rev 01E.*

Jernbaneverket. (18.03.2016). *Dovrebanen Prosjekt Ballastrensing, IUP-00-Q-07871, rev 01E.*

Jernbaneverket. (18.04.2016). *Skjema for sikkerjobbanalyse, SJA nr: 4.10.1, .*

Jernbaneverket. (23.10.2006). *Grov risikoanalyse Elsikkerhet ved arbeid og aktivitet i forbindelse med trafikkutøvelse.*

Jernbaneverket. (24.05.2010). *Jernbaneverkets infrastruktur driftssatt jernbane Elsikkerhet hensetting av rullende materiell Risikoanalyse, RA-2010-0092, Rev. 000.*

Steinberg, L. (2007). Risk Taking in Adolescence. *New Perspectives From Brain and Behavioral Science. Current Directions in Psychological Science, Volume 16 – Number 2, 55-59.*

8. VEDLEGG

Vedlegg A – Safety Recommendations

VEDLEGG A – SAFETY RECOMMENDATIONS

The Accident Investigation Board Norway proposes the following safety recommendation:⁹

Safety recommendation JB No 2017/02T

On Sunday 8 May 2016, three persons climbed up onto a work train that was parked between Rudshøgda and Moelven stations on the Dovrebanen line. One person came into contact with the catenary line and died. The diesel-powered work train was undertaking ballast cleaning on the line during the weekend in question. The power supply was disconnected while the work took place, but was reconnected during breaks in the work. The current regulations do not provide sufficient guidelines for parking rolling stock during breaks in work.

The Accident Investigation Board Norway (AIBN) recommends that the Norwegian Directorate for Civil Protection and Emergency Planning ask Bane NOR SF to carry out an internal risk assessment of the regulations and practice for connecting and disconnecting the power when rolling stock is parked on open lines.

⁹ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport and Communications, which takes necessary action to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulation of 31 March 2006 No 378 relating to official investigations into railway accidents and serious railway incidents etc. (the Railway Investigation Regulation) Section 16.