


# RAPPORT

Bane 2020/09



## RAPPORT OM DØDSULYKKE VED STORFORSHEI, NORDLANDSBANEN 7. DESEMBER 2019

 English summary included

*Statens havarikommisjon (SHK) 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.*



**INNHALDSFORTEGNELSE**

SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY.....	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER .....	5
1.1 Melding om ulykken .....	5
1.2 Undersøkelsen og organisering.....	5
1.3 Hendelsesdata .....	5
1.4 Hendelsesforløp .....	6
1.5 Personskader .....	8
1.6 Skader på involvert materiell .....	8
1.7 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei .....	9
1.8 Andre skader .....	9
1.9 Været.....	9
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	10
2.1 Fokus og avgrensninger .....	10
2.2 Metode .....	10
2.3 Involverte aktører.....	10
2.4 Personellinformasjon .....	11
2.5 Undersøkelse av materiell.....	12
2.6 Undersøkelse av prosjektet .....	14
2.7 Undersøkelser av infrastruktur.....	23
2.8 Operativt regelverk .....	25
2.9 Internt regelverk og prosedyrer.....	27
2.10 Andre opplysninger / liknende hendelser .....	28
3. ANALYSE.....	31
3.1 Innledning .....	31
3.2 Hendelsesforløp og konsekvenser.....	31
3.3 Gravemaskin entret sporet på feil tidspunkt og ble stående på sporet uten at det ble oppdaget.....	33
3.4 Sikker jobb-analyse ble ikke brukt for å få kontroll over restrisiko .....	38
4. KONKLUSJON .....	39
5. GJENNOMFØRTE OG PLANLAGTE TILTAK ETTER ULYKKEN .....	41
6. SIKKERHETSTILRÅDINGER .....	42
VEDLEGG.....	43

## SAMMENDRAG

Lørdag 7. desember 2019 omkom en gravemaskinfører idet et godstog kjørte på en gravemaskin som utførte vedlikeholdsarbeid for Bane NOR ved Storforshei mellom Mo i Rana og Ørtfjell på Nordlandsbanen. Gravemaskinføreren var del av et arbeidslag på tre personer som arbeidet på stedet i forkant av ulykken.

Havarikommisjonen har ikke funnet en tydelig og avgjørende faktor som førte til ulykken, men undersøkelsen har avdekket flere sikkerhetsproblemer som kan ha medvirket til at ulykken kunne skje.

I forkant av ulykken ble rutegrafen benyttet for å planlegge dagens siste disponering. Det er ulik toggang på hverdager og lørdager i området der arbeidet pågikk. Hovedsikkerhetsvakten baserte seg på rutegrafen for dagen før, for å danne seg et bilde av togtrafikken som skulle avvikles før de kunne starte arbeidet på sporet igjen. Togtrafikken er annerledes fra fredag til lørdag, med et tog mer i tidsrommet for ulykken på lørdag. Rutegrafen er ikke ment å være et verktøy for detaljplanlegging av disponeringer.

For å kunne gi tilgang til disponering av spor for denne type arbeid må Bane NOR SF utstede en kunngjøring for det konkrete arbeidet. Uten denne har ikke togekspeditører lov til å gi tilgang til sporet.

Hovedsikkerhetsvakter har ifølge Bane NOR SF sin instruks en overvåkningsfunksjon ved at man skal påse at sporet er klart for tog idet dette skal passere, og ved at arbeidslag skal varsles om at det kommer tog. I dette tilfellet forlot hovedsikkerhetsvakten arbeidsområdet for å gjøre seg klar til disponeringen. I området hvor hovedsikkerhetsvakten befant seg er det en skjæring, slik at vedkommende ikke hadde oversikt over arbeidsstedet. Han hadde derfor ikke mulighet til å gripe inn tidligere i det gravemaskinen kjørte ut på sporet, eller varslet om at tog var på vei til å passere arbeidsstedet.

Havarikommisjonen har også avdekket manglende bruk av sikker jobb-analyse (SJA) som verktøy for å ha kontroll over restrisiko etter tidligere gjennomførte risikovurderinger og SJA. Dette har også blitt avdekket ved tidligere undersøkelser.

Statens havarikommisjon fremmer to sikkerhetstilrådinger i undersøkelsen. En sikkerhetstilråding retter seg mot bruk av informasjon for planlegging av arbeid til annet enn det det er tiltenkt, og at dette kan føre til feil situasjonsforståelse og beslutningsgrunnlag. Den andre sikkerhetstilrådingen er rettet mot virkemidler som viser at det er gitt disponering på strekningen for arbeidslag.

## ENGLISH SUMMARY

On Saturday 7 December 2019, an excavator driver was killed when a freight train collided with an excavator engaged in maintenance work for Bane NOR at Storforshei between Mo i Rana and Ørtfjell on the Nordlandsbanen line. The excavator driver was part of a three-person team working on the site before the accident.

The NSIA has not found an obvious and decisive causal factor behind the accident, but the investigation has identified several safety issues that may have contributed to the accident.

Before the accident, a timetable graph was used to plan the final track possession for the day. The train operations in the area where the work took place differ between weekdays and Saturdays. The principal site safety supervisor (PSSS) used the timetable graph for the day before, and the team's impression of the train operations that were to be carried out before they could resume work on the

track was formed on that basis. The timetable graph is not intended as a tool for detailed planning of track possessions.

In order to grant access and track possession for this type of work, Bane NOR SF must issue an announcement of the concrete work to be carried out. Local traffic controllers may not grant access to the tracks without such an announcement.

According to Bane NOR SF's instructions, principal site safety supervisors have an oversight function in that they are to ensure that the track is clear when a train is about to pass and that work teams are notified a train is approaching. The principal site safety supervisor left the work area to prepare for the track possession. A cutting in the area where the principal site safety supervisor was located caused him to lose view of the work site. It was therefore not possible for him to intervene at an earlier stage when the excavator entered the tracks, or notify the team that a train was about to pass the work site.

The NSIA has also uncovered failure to use safe job analysis as a tool to manage residual risk that remains after previous risk assessments and SJAs. This finding has also been made in connection with previous investigations.

The Norwegian Safety Investigation Authority submits two safety recommendations following this investigation. One safety recommendation concerns the use of information to plan work that does not fall within its intended purpose, and the fact that this could result in an incorrect situational awareness and basis for decision-making. The other safety recommendation concerns measures to indicate that a work team has been granted track possession on a section.

# 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

## 1.1 Melding om ulykken

Statens havarikommisjon (SHK) mottok 07.12.2019 kl. 1616 varsel fra Politiet, CargoNet AS og Bane NOR SF, om sammenstøt mellom tog og gravemaskin ved Storforshei, Nordlandsbanen. To havariinspektører reiste til stedet for å utføre undersøkelser den 08.12.2019. Informasjon om at SHK hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt involverte parter den 11.12.2019, og European Union Agency for Railways (ERA) ble informert 17.12.2019.

## 1.2 Undersøkelsen og organisering

Statens havarikommisjon er undersøkelsesmyndighet ved jernbaneulykker og jernbanehendelser. I henhold til jernbaneundersøkelsesloven § 3 skal undersøkelsesmyndigheten klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge jernbaneulykker og avgi undersøkelsesrapport.

Undersøkelsesmyndigheten skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Undersøkelsen skal foregå uavhengig av annen etterforskning eller undersøkelse som helt eller delvis har slikt formål.

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.

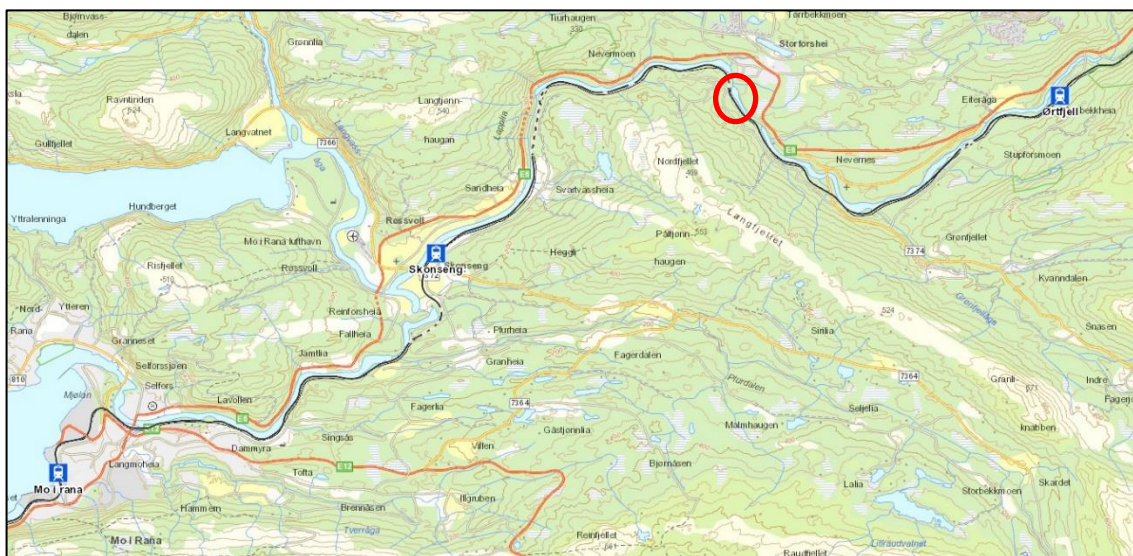
## 1.3 Hendelsesdata

Tabell 1: Om hendelsen

<b>Sammenstøt</b>	
<b>Hendelsestidspunkt:</b>	7. desember 2019 ca. kl. 1600
<b>Hendelsessted:</b>	Ved km 524 Storforshei, Nordlandsbanen
<b>Tognummer:</b>	5797
<b>Togtype:</b>	Godstog
<b>Involvert materiell:</b>	Lokomotiv CD312 og 17 godsvogner
<b>Registrering:</b>	92 76 0312 005-0
<b>Togdata:</b>	468 meter og 1027 tonn
<b>Eier:</b>	CargoNet AS
<b>Bruker:</b>	CargoNet AS
<b>Enhet med ansvar for vedlikehold:</b>	CargoNet AS
<b>Besetning:</b>	Fører
<b>Kjøretøy:</b>	Hitachi 8 tonns gravemaskin
<b>Besetning:</b>	Maskinfører

## 1.4 Hendelsesforløp

Lørdag 7. desember 2019 utførte et arbeidslag fra Totalprosjekt Namsskogan AS vedlikehold på oppdrag for Bane NOR SF. Oppdraget bestod av etablering og rensking av grøfter og stikkrenner langs Nordlandsbanen mellom Mo i Rana og Ørtfjell stasjon. Arbeidslaget bestod av hovedsikkerhetsvakt og to maskinførere med hver sin gravemaskin. En gravemaskin arbeidet i en skråning ovenfor jernbanen, og en gravemaskin arbeidet med en grøft ved siden av sporet. Arbeidet ble utført med disponering av sporet mellom tog i henhold til kunngjøringer. Tidligere på dagen hadde det vært et arbeidslag til lenger sør. Dette arbeidslaget bestod blant annet av lokal sikkerhetsvakt og en skinngående gravemaskin.



Figur 1: Ulykkesstedet på strekningen mellom Mo i Rana og Ørtfjell. Kart: Bane NOR SF. Illustrasjon: SHK

Disponering for arbeid hadde blitt avsluttet klokken 1415. Mellom denne disponeringen og neste skulle det passere fire tog før ny disponering kunne gis av togekspeditørene (TXP) på Mo i Rana stasjon og Ørtfjell stasjon. Disse togene var to godstog nordover, et persontog nordover og et persontog sørover. I pausen mellom disponeringene stod hovedsikkerhetsvakten (HSV) og snakket med gravemaskinføreren som skulle arbeide ved sporet. Den andre gravemaskinen var i arbeid utenfor sikkerhetssonen.

HSV gikk ca. kl. 1540 mot en ATV som var parkert ca. 160 meter nord for arbeidsstedet for å være klar med denne når de fikk disponering, og skulle derfra ringe TXP for å få disponering av strekningen. Kl. 1551 ringte HSV først til TXP Ørtfjell, men fikk ikke svar. Deretter ringte han TXP Mo i Rana kl. 1552. TXP Mo i Rana svarte at det ikke var mulig med disponering av sporet fordi nordgående godstog 5797 ikke hadde passert enda. På dette tidspunktet hadde nordgående persontog 471, sørgående persontog 472 og nordgående godstog 5767 passert arbeidsstedet.

Klokka 1558 mottok hovedsikkerhetsvakt en telefon fra en kollega som var lenger sør ved ca. km. 522. Kollegaen varslet om at et godstog hadde passert og var på vei mot arbeidslagets posisjon. HSV beveget seg da over sporet, for å hilse til fører. På grunn av en kurve og en skjæring hadde ikke hovedsikkerhetsvakten fri sikt mot arbeidsstedet. I det han krysset sporet observerte han at gravemaskinen stod i sporet. HSV løp da mot maskinen, samtidig som han forsøkte å ringe fører av gravemaskinen, men rakk ikke å taste inn nummeret.

Tog 5797 kom ut av en tunnel nord for arbeidsstedet. Fører observerte at en gravemaskin stod i sporet idet toget var ca. 100–120 meter fra stedet der ulykken inntraff. Føreren tilsatte nødbrems, men strekningen var for kort til at toget rakk å stanse. Arbeidsområdet er vist i figur 2 hvor inntegnet pil viser togets kjøreretning.



Figur 2: Arbeidsområdet. Kart: Bane NOR SF

Godstoget traff gravemaskinen bakfra, og den ble skjøvet ut til høyre for sporet. Gravemaskinen fikk en rotasjon i sammenstøtet som blant annet førte til at det oppstod kontakt mellom gravearmen og lokomotivets side. Lokomotivet sporet av med en aksling da det kjørte over et av beltene som hadde falt av gravemaskinen.





Figur 3: Gravemaskinen til høyre for sporet etter sammenstøtet. Foto: SHK

Hovedsikkerhetsvakt og fører av den andre gravemaskinen observerte sammenstøtet, og løp til stedet. De fant etter litt tid gravemaskinføreren utenfor gravemaskinen, og startet øyeblikkelig livreddning. Gravemaskinføreren lå ca. 8–10 meter fra maskinen. Samtidig ble AMK varslet. Livreddende førstehjelp ble gitt frem til politi og ambulanse ankom ulykkesstedet ca. kl. 1640. Føreren av gravemaskinen omkom i ulykken.

Nødetatene brukte ca. 40 minutter fra første varsel til de kom frem til stedet. Det ble først angitt at ulykken var på Skonseng, før det ble endret til at de skulle møtes på idrettsplassen på Storforshei. Etter en stund besluttet nødetatene at de måtte kjøre til Neverstad gård, for så å bli plukket opp med ATV. Helsepersonell ble først fraktet inn til ulykkesstedet, deretter personell fra politiet og brannvesenet.

## 1.5 Personskader

Gravemaskinføreren omkom i ulykken.

Tabell 2: Personskader

Skader	Besetning tog	Arbeidslag
Omkommet	0	1
Alvorlig	0	0
Lett	0	0
Ingen	1	2

## 1.6 Skader på involvert materiell

Gravemaskinen ble totalskadet i sammenstøtet. Motor og hydraulikkpumper etc. løsnet fra maskinen og ble slengt bort.

Det oppstod skader i front, karosseri og underside av lokomotivet i sammenstøtet. Lokomotivet var ute av drift i ca. 11 måneder.

### **1.7 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei**

Det ble registrert skader på enkelte sviller.

### **1.8 Andre skader**

Det ble slått hull på lokomotivets dieseltank, slik at ca. 3000–4000 liter diesel rant ut. Dieselen rant ned i snøen og ballasten og det ble i tillegg registrert noe oljefilm i elven på nedsiden.

### **1.9 Været**

I følge [www.yr.no](http://www.yr.no) ligger nærmeste målestasjon ca. 1 km fra Storforshei. Målestasjonen registrerte en temperatur på mellom 0 °C og 2,5 °C. Det ble ikke registrert nedbør og det ble målt vind på ca. 1 m/s.

Soloppgang var ca. kl. 1015 og solnedgang var ca. kl. 1330.

## 2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

### 2.1 Fokus og avgrensninger

Havarikommisjonen avgjør selv omfanget av undersøkelsen og hvordan den skal gjennomføres. Ved avgjørelsen tas det hensyn til hvilken lærdom undersøkelsen forventes å gi med tanke på å forbedre sikkerheten. Denne undersøkelsen har fokusert på barrierefunksjon mot denne typen ulykker, HSV sine oppgaver, disponering av spor som arbeidsform, samt kommunikasjon mellom TXP, HSV og gravemaskinfører. Havarikommisjonen har i tillegg gjennomgått sikkerhetsarbeidet som er gjort hos entreprenøren i prosjektet. Arbeidstilsynet har også gjennomført tilsyn med Bane NOR SF og Totalprosjekt Namsskogan AS etter ulykken, og relevante funn er inkludert i undersøkelsen.

### 2.2 Metode

Statens havarikommisjon har utviklet et felles sikkerhetsfaglig rammeverk og analyseprosess for systematiske undersøkelser ([NSIA-metoden](#)). Rammeverket beskriver hvordan SHK analyserer informasjonen fra ulykken på en systematisk og etterprøvbar måte.

Basert på innsamlet informasjon er hendelsesforløpet klarlagt i en STEP-analyse. Denne fungerer som underlag for analysen av lokale sikkerhetsproblemer, medvirkende faktorer, barrierer og mer systematiske sikkerhetsproblemer.

SHK har i forbindelse med ulykken gjennomført intervjuer av relevante personer. Intervjuede er arbeidslaget som var til stede samme dag, oppfølgende intervju av HSV og maskinfører, byggeleder Bane NOR SF, områdedirektør Bane NOR SF, leder for ulykkes- og analyseenheten i Bane NOR SF, dokumentansvarlig Bane NOR SF, lokfører, daglig leder Totalprosjekt Namsskogan AS, prosjektleder Totalprosjekt Namsskogan AS og leder kvalitet og HMS Totalprosjekt Namsskogan AS. SHK har også flere møter med pårørende.

### 2.3 Involverte aktører

#### 2.3.1 Bane NOR SF

Bane NOR SF (heretter kalt Bane NOR) er et statlig foretak med ansvar for den nasjonale jernbaneinfrastrukturen. De skal sørge for tilgjengelig jernbaneinfrastruktur og effektive og brukervennlige tjenester. Bane NOR har ansvar for planlegging, utbygging, forvaltning, drift og vedlikehold av det nasjonale jernbanenettet, trafikkstyring og forvaltning og utvikling av jernbaneeiendom. Bane NOR har det operative koordineringsansvaret for sikkerhetsarbeidet og operativt ansvar og samordning av beredskap og krisehåndtering. Bane NOR har gyldig sikkerhetsgodkjenning.

Bane NOR er heleid av staten og er underlagt Samferdselsdepartementet. Foretaket hadde på ulykkestidspunktet om lag 4 400 ansatte med hovedkontor i Oslo.

Arbeidet for utbedring av stikkrenner og grøfter var bestilt av Bane NOR. Bane NOR Infrastruktur Område Nord var ansvarlig for prosjektet, og byggeleder for prosjektet hadde kontor i Mo i Rana.

### 2.3.2 CargoNet AS

CargoNet AS (heretter kalt CargoNet) er transportør av gods på jernbane, og tilbyr transport i Norge og til og fra Sverige. Selskapet tilbyr kombitransport og systemtransport.

CargoNet har gyldig lisens og sikkerhets sertifikat.

Tog 5797 ble operert av CargoNet. Fører er ansatt i selskapet.

### 2.3.3 Totalprosjekt Namsskogan AS

Totalprosjekt Namsskogan AS (heretter TPN) er en jernbaneentreprenør, maskinentreprenør og et transportfirma med hovedbase på Namsskogan i Trøndelag. TPN opererer over hele Norge, hovedsakelig med jernbane. Firmaet har 66 ansatte.

## 2.4 **Personellinformasjon**

### 2.4.1 CargoNet

Lokfører har hatt sin godkjenning siden 1987, og har siden da arbeidet på Nordlandsbanen.

*Tabell 3: Oversikt over tjeneste i forkant – Lokfører*

Dato:	Tjeneste	Ev. kommentar
30.11.2019	Fri	
01.12.2019	Fri	
02.12.2019	Fri	
03.12.2019	Fri	
04.12.2019	0117–0909	Tog 5791 Mosjøen–Bodø
04.12.2019– 05.12.2019	2030–0415	Tog 5784 Bodø–Mosjøen
06.12.2019	1400–2110 (pass 2110–0135)	Tog 5795 Mosjøen–Bodø. (Passreise tilbake i persontog.)
07.12.2019	1403–	Tog 5797 Mosjøen–

### 2.4.2 Totalprosjekt Namsskogan AS

HSV har vært ansatt i Totalprosjekt Namsskogan siden mai 2009 og startet som håndarbeider og anleggsarbeider. I 2018 ble vedkommende godkjent som HSV etter fullført kurs på Norsk jernbaneskole. I tillegg har han godkjent kurs som operatør på skinne-/veimaskin og har tatt årlig oppdatering av Bane NOR sine sikkerhetskurs (e-læringskurs). Siste sikkerhetskurs ble gjennomført i april 2019 med gyldighet til april 2020. Førstehjelpskurs ble gjennomført i april 2018. I tillegg til å være HSV hadde han også ansvar som leder for arbeidslaget og dokumenterte arbeidene.

Tabell 4: Oversikt over tjeneste i forkant – HSV

Dato:	Tjeneste	Ev. kommentar
28.11.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring til og fra arbeidssted, samt pauser
29.11.2019– 02.12.2019	Fri	
03.12.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring fra arbeidssted
04.12.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring fra arbeidssted
05.12.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring fra arbeidssted
06.12.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring til og fra arbeidssted, samt pauser
07.12.2019	0700–2100	Arbeidstid inkluderer kjøring til arbeidssted, samt pauser. Arbeidstiden utover kl. 1800 var på grunn av ulykken, og var følgelig ikke planlagt.

Maskinfører arbeidet som sommervikar i 2015 og 2016. Han ble i juni 2017 ansatt i TPN som lærling i anleggsmaskinførerfaget, og var dette frem til mai 2019. I mai 2019 bestod vedkommende fagprøven for anleggsmaskinfører og ble deretter ansatt som anleggsarbeider. Maskinfører gjennomførte og besto kurset operatør skinne-/veimaskin hos Norsk jernbaneskole i oktober 2017, med gyldighet til november 2020. Bane NOR sine sikkerhetskurs del 1 og 2 ble gjennomført og bestått i oktober 2019 med gyldighet til oktober 2020.

Tabell 5: Oversikt over tjeneste i forkant – Maskinfører

Dato:	Tjeneste	Evt kommentar
26.11.2019– 02.12.2019	Fri	
03.12.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring til og fra arbeidssted, samt pauser
04.12.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring til og fra arbeidssted, samt pauser
05.12.2019	0700–1800	Arbeidstid inkluderer kjøring til og fra arbeidssted, samt pauser
06.12.2019	Syk	
07.12.2019	0700–	

## 2.5 Undersøkelse av materiell

### 2.5.1 Tog 5797

#### 2.5.1.1 *Om materiellet*

Toget bestod av lokomotiv CD312 og 17 godsvogner. Vognene var en blanding av to- og seksakslede vogner. Total tog lengde var 468 meter, og oppgitt vekt var 1027 tonn. Toget fraktet blant annet farlig gods.

Lokomotiv CD312 er et seksakslet diesellokomotiv. Lokomotivet er av typen Vossloh Euro 4000 og eies av Beacon Rail Leasing Ltd. CargoNet leaser ni lokomotiver av denne typen. CD312 har en oppgitt bruttovekt på 123 tonn, og lengde over buffere er 23 020 mm. Lokomotivet er utstyrt med både standard kobbler for godsvogner, og automatkobbler for frakt av malmvogner.

### 2.5.1.2 *Ferdskriver fra materiell*

Ferdskriverdata fra lokomotivet viser at toget hadde en hastighet på 90 km/t i det nødbrems ble tilsatt. Etter tre sekunder er det registrert brå endringer i ferdskriverens data. Dette kan indikere tidspunktet for sammenstøtet. Toget kjørte ca. 450 meter i løpet av 28 sekunder etter at nødbrems ble tilsatt og innen det stanset.

### 2.5.1.3 *Skader på materiell*

Det oppstod skader i front, langs siden og under lokomotivet i sammenstøtet. I fronten av lokomotivet var bufferbjelke bøyd innover og det fikk skader på både standardkobbler og fastkobbler. På undersiden fikk toget skader på dieseltank, hjul, bremseutstyr, sandingsanlegg med mer. På høyre side av lokomotivet ble det en flenge i karosseriet.



Figur 4: Fronten på lokomotiv CD312 005.  
Foto: SHK



Figur 5: Siden på lokomotiv CD312 005. Foto: SHK

## 2.5.2 Undersøkelse av gravemaskin

### 2.5.2.1 *Beskrivelse av gravemaskin*

Gravemaskinen var en 8 tonns beltegående gravemaskin av typen ZB85US, produsert av Hitachi. Hitachi forhandles i Norge av Nasta AS.

Gravemaskinen er utstyrt med sikkerhetsbelte. På siden av førerhytta har den sidespeil, samt at den er utstyrt med kamera som peker bakover. Kamera har ikke lagringsfunksjon.

### 2.5.2.2 *Skadebilde og treffpunkt på gravemaskin*

Politiet har fått en sertifisert sakkyndig kontrollør til å gjennomføre en vurdering av gravemaskinen. Ifølge sakkyndigrapporten var treffpunktet midt på maskinen bak. Loddene har blitt splitta på midten og motoren løsnet i sammenstøtet. Ifølge sakkyndiges vurdering har maskinen stått på tvers av sporet, med øvre del dreid 90 grader mot venstre. Gravemaskinens svinggir var knust. Gravearm stod i transportstilling, og skuffe lå i hvilestilling. Doserskjæret var løftet.

Det var en registrert alarm på maskinen i juni 2019, men ingen alarmer på ulykkesdatoen.

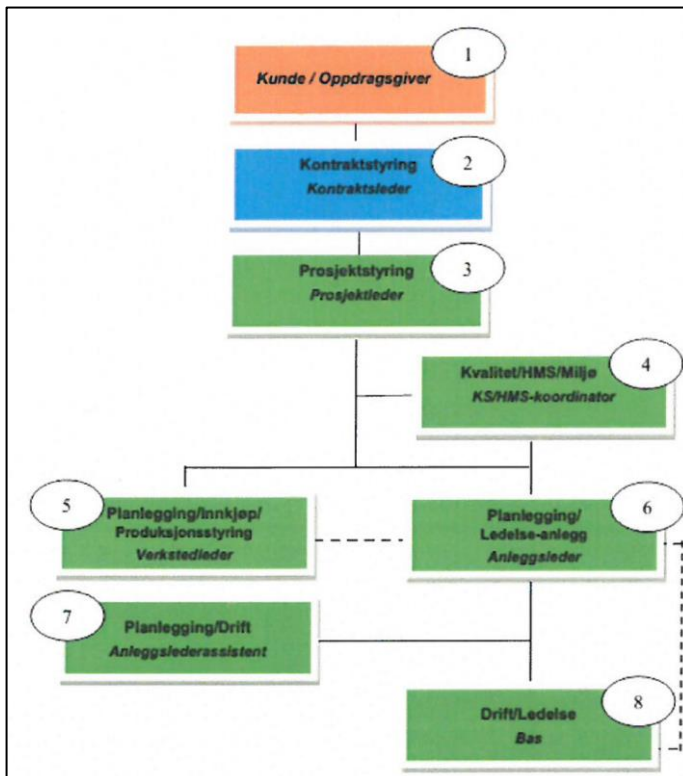
## 2.6 Undersøkelse av prosjektet

### 2.6.1 Om prosjektet

Prosjektet skulle arbeide med utbedring av stikkrenner, grøfterensking og graving av nye grøfter (overvannshåndtering og erosjonssikring). Arbeidsområdet var mellom Mellingsfossen og Skostumoen, ved Kummernes, Nausthaugen og Gartlandsåsen (opsjon) og mellom Bjerka og Lønsdal. Det ble i tillegg planlagt grøfterensking mellom Steinkjer og Mosjøen og Fauske og Bodø. Byggeleder i Bane NOR avviste aktuelle tiltak (rensk av grøft, etablere nye grøfter, trefelling etc.) som skulle utføres. Utførelsen ble planlagt i samarbeid mellom entreprenør og byggeleder. Ved arbeid innenfor sikkerhetssonen på 2,5 meter fra nærmeste skinne måtte det innhentes tillatelse. Togekspeditør og hovedsikkerhetsvakt etablerte i samarbeid sperring og sikring av arbeidsstedet.

Prosjektet startet 3. september 2018 med planlagt ferdigstilling 1. september 2019. Kontrakten ble forlenget ut året for å fortsette arbeidene ettersom det var gjenstående midler hos Bane NOR. Arbeidet ble avsluttet på ulykkesdagen på grunn av ulykken. Bane NOR er byggherre og byggelederen har kontor i Mo i Rana. Bane NOR har opplyst at både prosjektleder, byggeleder og sikkerhetsrådgiver i prosjektet har ledet lignende prosjekter tidligere og var således erfarne.

Totalprosjekt Namsskogan beskriver sin prosjektorganisasjon i HMS-planen, vist i figur 6.



Figur 6: Totalprosjekt Namsskogan AS sin prosjektorganisasjon. Illustrasjon: Totalprosjekt Namsskogan AS

Totalprosjekt Namsskogan jobbet timesbasert, og iht. kontrakt skulle arbeidet avsluttes ved juletid 2019. Det var ikke stilt krav i kontrakt til hvor arbeidet skulle avsluttes.

## 2.6.2 Oppfølging av sikkerhet

Bane NOR har utført revisjoner av entreprenøren i 2017 og 2018. Revisjonen i 2017 ble utført av infrastrukturdivisjonen, mens revisjonen i 2018 ble utført av Bane NOR transport.

Havarikommisjonen har tatt med de punktene som omhandler sikkerhetsstyring, SJA og det som ellers vurderes relevant for ulykken.

Rapporten etter revisjonen 2017 ble godkjent 16. juni 2017. Omfanget av revisjonen var kvalitetsstyring, sikkerhetsstyring, dokumentstyring og rapportering av avvik og endringshåndtering. Det ble registrert syv avvik og syv punkter for forbedring.

Avvik 2 sier at «*Prosjektspesifikk risikoliste med tydeliggjort ansvar for oppfølging av status på tiltak og måloppnåelse finnes ikke*». Avvik 4 sier at «*Prosess for systematisk og effektiv oppfølging av avvik / funn fra kontroller ser ikke ut til å være implementert*». Læringspunkt 6 sier at «*Behovet for Sikker Jobb Analyser (SJA) er ikke knyttet opp mot fremdriftsplanen, og man har derved ingen god oversikt over nødvendige og kommende SJA*».

Rapporten etter revisjonen i 2018 ble godkjent 17. oktober 2018. Omfanget av revisjonen var endrings- og vedlikeholdsstyring av maskinparken, kompetansestyring og opplæring, samt leverandørstyring. Det ble registrert ni avvik og en observasjon. Relevante avvik var avvik 7 og 8 i revisjonsrapporten.

Avvik 7 gikk på læring av uønskede hendelser: «*TPN har ikke organisert intern opplæring i etterkant av avvik*». Avvik 8 gikk på jevnlig kompetanseoppdatering: «*Det finnes ingen regelmessig oppfølging av trafiksikkerhet for hovedsikkerhetsvakter førere. Det er ikke jevnlig oppdateringer av kompetanse utover det som er pålagt sentralt gjennom BN Transport*».

Totalprosjekt Namsskogan har gjennomført en intern granskning etter ulykken. Rapporten inneholder 1 avvik og 16 forbedringspunkter. Forbedringspunkt 5 omhandler opplevelse av sikkerhet. I den interne undersøkelsen «*... beskriver enkelte ansatte at de opplever det som ubehagelig å jobbe på jernbanelinjen med disponering, og at det oppleves tryggere å arbeide på strekninger der man bruker kontaktmagnet*».

I forbedringspunkt 6 skrives det i rapporten at det «*... oppleves at det er god sikkerhetskultur i bedriften, og at det er god dokumentasjon og rutiner for hvordan man jobber på en sikker måte. Undersøkelsesgruppen er usikre på om prosedyrer og rutiner beskriver virkeligheten, eller en ønsket virkelighet*».

Den interne granskningsrapporten sitt forbedringspunkt 7 omhandler lederutvikling. Her mener granskningsgruppen «*... at ikke alle ledere har en felles forankret sikkerhetskultur. Toppledelsen har et høyt fokus på sikkerhet, og det anbefales at daglig leder informerer alle ledere i organisasjonen om viktigheten med å følge de retningslinjer bedriften har*».



### 2.6.3 Lignende hendelser med Totalprosjekt Namsskogan

I 2016 var Totalprosjekt Namsskogan involvert i et sammenstøt mellom to skinnegående maskiner på Nordlandsbanen. Bane NOR gjennomførte da en gjennomgang av hendelsen sammen med entreprenør, med blant annet risikovurderinger, HMS-plan og oppfølging av instruks for arbeid i og ved spor. Gjennomgangen viste at det var for dårlige planer og for dårlig oppfølging og dokumentasjon av sikkerhetsarbeidet i prosjektet. Det ble stans i arbeidene frem til det var utført ny risikovurdering, oppdatert SJA og oppfølging av rutiner for arbeid i og ved spor og oppdatert HMS-plan.

Jernbaneselskapene og infrastrukturforvaltere er i henhold til lovverk forpliktet til å registrere og varsle Statens jernbanetilsyn om jernbanehendelser, alvorlige jernbanehendelser og ulykker.

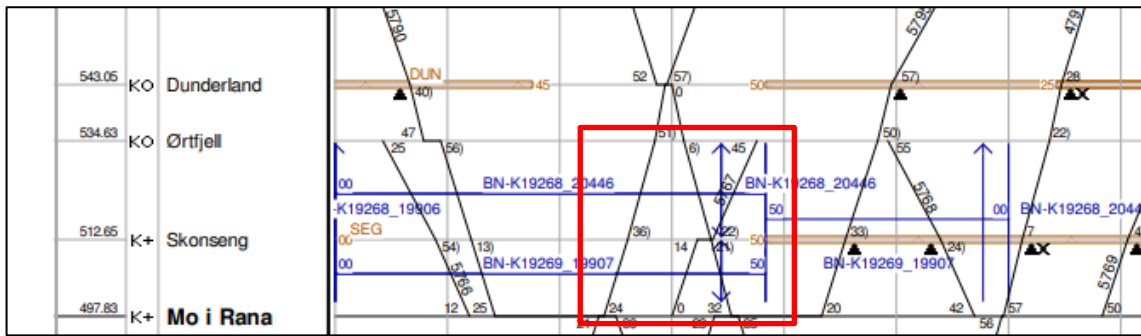
Bane NOR har registrert 109 hendelser siden 2009 hvor Totalprosjekt Namsskogan er involvert. Ifølge Bane NOR er flesteparten registrert av entreprenøren selv. Det er blant annet registrert en sak fra 2015 der en ATV befant seg i sporet da det kom tog.

Hendelsen fra 2015 ble behandlet av Bane NOR DROPS opp mot HSV. Totalprosjekt Namsskogan var underleverandør til en annen entreprenør og hovedsikkerhetsvakt var innleid. Som følge av dette mistet HSV sin godkjenning uten mulighet for å få den tilbake. Det ble ikke gjort tiltak mot Totalprosjekt Namsskogan. Arbeidsformen for arbeidene var at de kunne jobbe på sporet så snart et tog hadde passert arbeidsområdet. Denne arbeidsformen er fortsatt tillatt på enkelte steder under gitte forutsetninger.

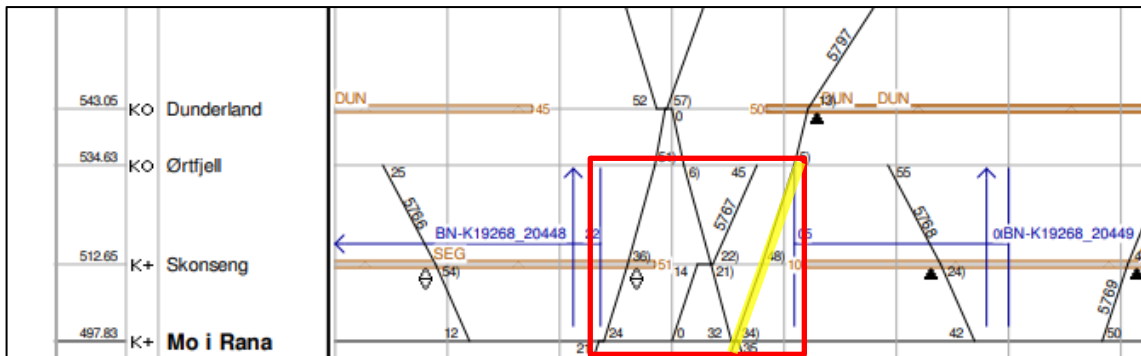
### 2.6.4 Planlegging av arbeid og disponering

Arbeidet var planlagt som skiftarbeid hvor arbeidslagene hadde en uke arbeid og en uke fri. I arbeidsperioden bodde arbeidslaget på hotell i Mo i Rana og kjørte ut til de forskjellige arbeidsområdene derfra. Totalt var arbeidslaget på syv personer. Det var plassert en arbeidsbrakke ved Skonseng stasjon, ca. 12 km fra arbeidsstedet. Planlagt arbeidstid var fra kl. 0700 til kl. 1800 fra mandag til søndag. Arbeidstiden inkluderer transport til og fra arbeidstedet.

Bane NOR har daglige rutegrafer som viser planlagt togtrafikk. Disse er tilgjengelige for alle på Bane NOR sine nettsider. Rutegrafene gir en oversikt over planlagt trafikk og planlagte kryssinger. Dette er en indikasjon, og viser for eksempel ikke forsinkelser eller eventuelle ekstra tog som kan settes opp på kort varsel. Arbeidslaget brukte rutegrafen for å planlegge arbeidsdagen og i kommunikasjonen innad i arbeidslaget. Bruk av rutegraf for å planlegge varierer fra HSV til HSV. Trafikken på lørdager var forskjellig fra trafikken på ukedager ved at det var et tog mer (godstog 5797) som passerte mellom disponeringene på lørdager. HSV har opplyst at han brukte feil togrutegraf denne dagen. Rutegraf for fredag 6. desember er vist i figur 7 og rutegraf for lørdag 7. desember er vist i figur 8.



Figur 7: Rutegraf fredag 6. desember 2019. Kilde: Bane NOR SF, markering: SHK



Figur 8: Rutegraf lørdag 7. desember 2019. Kilde: Bane NOR SF, markering: SHK

På rutegraf for 6. desember vises det mellom 1415 og 1605 nordgående persontog 471, sørgående persontog 472 og nordgående godstog 5767. Tog 472 og 5767 krysset på Skonseng.

På rutegraf for 7. desember vises det mellom 1415 og 1605 nordgående persontog 471, sørgående persontog 472, nordgående godstog 5767 og nordgående godstog 5797. Tog 472 og tog 5767 krysset på Skonseng og tog 472 og tog 5797 krysset på Mo i Rana.

For å utføre vedlikehold på jernbanenettet kan man enten opprette anleggsområde hvor strekningen er stengt for trafikk eller jobbe på disponering. Arbeidslaget som utførte arbeidet 7. desember arbeidet på disponering. For å kunne be om disponering skal det være utstedt kunngjøring av arbeid. Det var to kunngjøringer ulykkesdagen, en fra kl. 0715 til kl. 1422 og en fra kl. 1605 til kl. 1800. Kunngjøringene tidligere i uken var i samme tidsrom fra kl. 1550 til kl. 1800.

Ved disponering for arbeid i spor skal det være HSV på stedet. Ved flere arbeidssteder på samme disponering skal det opprettes en lokal sikkerhetsvakt for arbeidssteder hvor HSV ikke er tilstede. HSV koordinerer da arbeidet på flere steder gjennom kommunikasjon med de lokale sikkerhetsvaktene, men har fortsatt hovedansvaret og er den som har kontakt med Togleder eller TXP. Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt sitt ansvar og arbeidsoppgaver er forankret i Bane NOR sitt dokument *Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt – instruks*, STY-600984<sup>1</sup> (ref. vedlegg B). I tilknytning til prosedyren har Bane NOR flere instruks og rutiner som skal sørge for at sikkerheten er ivarett.

## 2.6.5 Sikker jobb-analyser (SJA)

Totalprosjekt Namsskogan har utarbeidet en spesifikk HMS-plan for prosjektet. Planen beskriver at før arbeidene starter skal det gjennomføres sikker jobb-analyse (SJA) og

<sup>1</sup> *Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt – instruks*, STY-600984, Bane NOR SF

daglige driftsmøter. Det ble gjennomført driftsmøter, men SJA ble ikke oppdatert jevnlig underveis i prosjektet. Det er ført referat fra driftsmøtene. Det er ikke ført opp punkter under KS (kvalitetshendelser). Under HMS-relaterte hendelser i driftsmøtene er det på enkelte møter tatt opp innleverte rapporter om uønsket hendelse (RUH) og gjennomgang av prosedyrer.

Ved oppstart av prosjektet ble det utført generiske SJA som ble lest og signert av alle ansatte. SJA som var gjeldende for området hvor de arbeidet ble signert i oktober 2019.

Bane NOR har instruks<sup>2</sup> for hvordan SJA skal utføres. Instruksen sier blant annet:

*Sikker jobb analyse skal gjennomføres i umiddelbar forkant av alle typer arbeid og skal dekke hele utførelsen av arbeidet for alle parter. SJA skal omfatte hele HMS området det betyr også risiko for utslipp til ytre miljø. En sikker jobb analysen gjennomføres umiddelbart før arbeidet starter opp, av de som skal utføre arbeidet. Sikker jobb analysen tar for seg det enkelte arbeid som skal utføres. Sikker jobb analysen skal se på hvilke farer og tiltak som ikke er innarbeidet i risikoanalysen og instruks, og hva som må gjøres av ytterligere tiltak for å sikre arbeidstakeren.*

SJA skal håndtere restrisiko for arbeidet som skal utføres. Med restrisiko menes risiko som ikke er dekket av SHA-planen eller tidligere utførte risikoanalyser, og som påvirkes av for eksempel lokale forhold, endringer i vær eller temperatur, endrede forutsetninger som for eksempel trafikk og geografiske forhold.

SJA skal dokumenteres og kunne fremvises Bane NOR på forespørsel. Det er ikke krav om at SJA skal sendes inn til Bane NOR for kontroll og godkjenning, men de har anledning til å be om å få fremvist SJA i for eksempel byggemøter. Statens havarikommisjon kan ikke se at dokumenterte SJA har blitt fulgt opp av Bane NOR.

Innholdet i de generiske SJA tar ikke høyde for lokale geografiske forskjeller, endring av vær eller endringer i trafikk.

## 2.6.6 Disponering for arbeid i spor

### 2.6.6.1 *Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt – instruks*

Bane NOR sin instruks for hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt beskriver de oppgaver hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt må utføre for å håndheve sikkerheten på en trygg og god måte.

Bane NOR sin instruks for hovedsikkerhetsvakt stiller krav til at HSV skal fylle ut loggskjema<sup>3</sup>. Loggskjema skal vise dato og klokkeslett for sperring. Det skal også fylles ut at dette er kommunisert med arbeidslagene. HSV har opplyst i intervju med SHK at loggskjemaet ble mistet før eller etter ulykken. Skjemaet har ikke blitt funnet.

Ulykken skjedde utenom disponering av sporet for arbeid. De arbeidsoppgaver som instruksen gir hovedsikkerhetsvakt før og ved togpassering er:

- Varsle arbeidslaget om tog
- Sikre arbeidssted ved å påse at alle oppholder seg på utsiden av beskyttelsesavstand

---

<sup>2</sup> Instruks for sikker jobb analyse, STY-601504, Rev. 008, Bane NOR SF

<sup>3</sup> Mal for loggskjema for hovedsikkerhetsvakt/lokal sikkerhetsvakt, STY-601037, Rev. 002, Bane NOR SF

- Sikre arbeidssted slik at alt av maskiner/utstyr skal være plassert på utsiden av beskyttelsesavstand
- Sikre arbeidssted ved å vende ansiktet mot toget og gir signal om at det er observert.

Regelverket gir anledning til at HSV kan arbeide samtidig som de utfører rollen som HSV. HSV hadde oppgaver som leder for arbeidslaget (BAS) og å dokumentere arbeidet som ble utført, men arbeidet ikke fysisk. HSV og arbeidslaget brukte ATV for å forflytte seg langs jernbanen.

#### 2.6.6.2 Barrierer ved disponering som arbeidsform

Bane NOR har etablert barrierer for disponering som arbeidsform. Hvilke barrierer om er etablert, er blant annet avhengig av om det er strekning med fjernstyring med sporisolering, strekning med fjernstyring med akseltellere eller strekning uten fjernstyring. Nordlandsbanen er en strekning uten fjernstyring.

Arbeidsform:	Strekning med fjernstyring - Sporisolering		Strekning med fjernstyring - Aksetellere		Strekning uten fjernstyring:	
Barrierer:	Sperring (Togleder)	Sikring (HSV/tog)	Sperring (Togl.)	Sikring (HSV/tog)	Sperring: (Txp)	Sikring: (HSV/tog)
«Disponering av strekning for arbeid»	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperrer spor i sikringsanlegget</li> <li>➢ Ta ut automatikk</li> <li>➢ Ordlyd</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Kontaktmagneter -to sett</li> <li>➢ Signal «Stopp» hvis magneter ikke fungerer</li> <li>➢ Ordlyd</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperrer spor i sikringsanlegget</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperrenøkkel</li> <li>➢ Håndholdt terminal</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperring med togmelding</li> <li>➢ Kommunikasjons trekant</li> <li>➢ Førning i togmeldingsbok</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Signal «Stopp» på 800m fra arbeidsstedet eller på stasjonen</li> <li>➢ Eventuelt klave og hengelås</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>
«Anleggs område-jernbane»	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperrer spor i sikringsanlegget</li> <li>➢ Ta ut automatikk</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Skilt</li> <li>➢ Sikkerhetsone som angis i kunnngjøringen</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> <li>➢ Kontaktmagneter for verifikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperrer spor i sikringsanlegget</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperrenøkkel</li> <li>➢ Håndholdt terminal</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Sperring med togmelding</li> <li>➢ Kommunikasjons trekant</li> <li>➢ Førning i togmeldingsbok</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Skilt</li> <li>➢ Sikkerhetsone som angis i kunnngjøringen</li> <li>➢ Kunnngjøring</li> <li>➢ Standard for kommunikasjon</li> </ul>

Figur 9: Etablerte barrierer for disponering som arbeidsform. Tabell: Bane NOR SF

For strekning med togmelding (uten fjernstyring) er det tillagt oppgaver til TXP og HSV. TXP sine oppgaver er:

- Sperring med togmelding
- Kommunikasjonstrekanten (se kapittel 2.6.6.3)
- Førning i togmeldingsbok: TXP fører inn i togmeldingsbok at det pågår arbeid.
- Kunnngjøring: Så lenge det ikke er mindre arbeid som er vanskelig å planlegge i forkant skal arbeidet være kunnngjort.
- Standard for kommunikasjon: Kommunikasjon mellom HSV og togleder eller TXP skal følge standard for kommunikasjon med fast ordlyd

Oppgaver som er tillagt HSV er:

- Signal «Stopp» 800 m fra arbeidsstedet eller på stasjonen: Ved arbeid ute på linjen mellom stasjoner skal strekningen sikres med signal «Stopp» 800 m fra arbeidssted. Denne oppgaven kan utføres av TXP på stasjon ved at HSV ber TXP sikre og sperre strekningen på stasjonen.
- Eventuell klave og hengelås: Utføres av TXP. Se punkt over.
- Kunnngjøring: Så lenge det ikke er mindre arbeid som er vanskelig å planlegge i forkant skal arbeidet være kunnngjort.
- Standard for kommunikasjon: Kommunikasjon mellom HSV og togleder/TXP, eller mellom HSV og LSV skal utføres iht. standard for kommunikasjon med fast ordlyd.

Bane NOR har ikke etablert tekniske barrierer som kan oppdage eller overvåke at arbeidsmaskiner eller ansatte oppholder seg innenfor sikkerhetsgrensen ved passering av tog. Det er heller ikke etablert krav om samtaler mellom HSV og ansatte, og LSV og ansatte, skal foretas på GSM-R nettet eller følge Bane NOR sin standard for kommunikasjon. Det betyr at hva som er gitt av beskjeder ikke kan kontrolleres. Det er heller ikke etablert krav om read-back eller positiv bekreftelse av disponeringstider mellom arbeidere og HSV, eller mellom LSV og arbeidere.

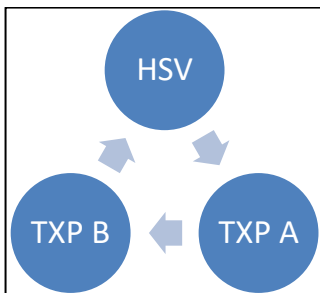
HSV har opplyst at han alltid gir klar beskjed om disponering av spor, men at det varierer om det blir gjort med mobiltelefon eller muntlig.

På Nordlandsbanen kan man ikke bruke kontaktmagneter for å sikre arbeidsstedet, siden dette er strekning med togmelding.

### 2.6.6.3 Kommunikasjon mellom HSV/LSV og TXP og opprettelse av arbeidsområde

Samtaler mellom HSV og togleder/TXP eller mellom HSV og LSV skal følge standard for kommunikasjon og skje via togradio. Togradio bruker et eget nett for jernbane (GSM-R). All trafikk på GSM-R nettet blir lagret i Bane NOR sine systemer. Siden det skal kommuniseres iht. standard for kommunikasjon betyr det blant annet fast ordlyd, og callback/readback. HSV har opplyst at samtaler mellom HSV og LSV tidligere på dagen ikke har blitt utført på GSM-R nettet.

Ved arbeid på ikke fjernstyrt strekningen skal man ved disponering av spor følge det som kalles for kommunikasjonstrekanten, illustrert i figur 10.



Figur 10: Kommunikasjonstrekanten. Illustrasjon: SHK

Kommunikasjonstrekanten skal sikre at HSV har snakket med togekspeditør for tilgrensende stasjoner på begge sider av arbeidsområdet før de kan disponere sporet. HSV ringer TXP stasjon A og ber om disponering av spor iht. kunngjøring. TXP stasjon A bekrefter, sperrer spor på stasjon og ringer TXP stasjon B. TXP stasjon B sperrer på sin stasjon. TXP stasjon B ringer HSV og bekrefter at sporet er sperret og at arbeidet kan starte.

Tidligere på dagen hadde arbeidslaget hatt disponering mellom kl. 0926 og kl. 1027, mellom kl. 1111 og kl. 1216 og mellom kl. 1314 og kl. 1414. Opptak fra lydlogg viser at disse ble utført iht. standard for kommunikasjon, og det var utstedt kunngjøring for arbeidene i forkant.

Ved forespørsel om disponering kl. 1552 fremkommer det imidlertid at kommunikasjonen mellom HSV og TXP ble annerledes enn de tidligere samtalene siden det da ikke ble gitt disponering av spor.

På togradioer og håndholdte GSM-R telefoner har man mulighet til å utføre nødanrop for å varsle om fare. Et nødanrop går til alle tog på strekningen, alle TXP i området og togleder med ansvar for banestrekningen. HSV foretok ikke nødanrop.

#### 2.6.6.4 Kommunikasjon internt i arbeidslaget

Bane NOR har ikke stilt krav til at kommunikasjonen mellom arbeidslag og HSV/LSV skal gå via en GSM-R telefon. Det er stilt krav til at HSV og LSV skal være i nærheten av arbeidslaget. Mesteparten av kommunikasjonen mellom HSV eller LSV og arbeidslaget foretas muntlig. Det er derfor ikke mulig å kontrollere hvordan kommunikasjonen har vært. HSV har opplyst til Havarikommisjonen at han alltid gir tydelig beskjed om at man har disponering og hvor lenge.

Beskjed om disponering ble ifølge HSV gitt enten muntlig eller med mobiltelefon. Den omkomne og HSV snakket sammen i pausen mellom disponeringen som ble avsluttet kl. 1414 og frem til HSV gikk til ATVen for å være klar med denne da han skulle be om disponering kl. 1553. HSV har opplyst i intervju at det var en normal samtale, at de gikk gjennom rutegraf og at det ikke var noe spesielt utover det de snakket om. HSV husket ikke detaljer fra samtalen. Tabell 6 viser en oversikt over klokkeslett og aktiviteter. Som tabellen viser oppstod det en misforståelse rundt trafikken og dette ble ikke oppdaget.

Tabell 6: Oversikt over klokkeslett og aktiviteter

Klokkeslett	Aktivitet
1316-1415	Disponering av spor for arbeid
1415	HSV ringer TXP og melder spor klart for tog. TXP opphever sperring.
1415-1515	HSV oppholder seg ved maskinfører. Maskinfører og HSV kommuniserer muntlig. Persontog 471 og 472 passerer arbeidssted. I pausen mellom disponeringer viser HSV til gårsdagens rutegraf som fører til at situasjonsforståelsen blir feil. De oppfatter ikke at det er satt opp et nordgående godstog (tog 5797) som skal passere arbeidsstedet. HSV opplyser om at det er sannsynlig at de får disponering etter at malmtog (tog 5767) har passert.
1541	Tog 5767 passerer arbeidssted.
1541-1551	HSV beveger seg mot ATV som er parkert ca. 160 meter fra maskinfører. Posisjonen til ATV er bak en skjæring, så HSV har ikke visuell kontroll over posisjonen til gravemaskinen mens han sitter på ATV og venter for å be om disponering av spor.
1551	HSV ringer TXP Ørtfjell for å få disponering av spor, men får ikke svar. Dette er 14 minutter før oppgitt disponeringstid på kunngjøring.
1552	HSV ringer TXP Mo i Rana for å få disponering. TXP gir ikke disponering pga. nordgående godstog 5797. TXP opplyser blant annet at toget var ca. 10 minutter forsinket og at HSV skal ringe opp igjen om 5–10 minutter. HSV misforstår og oppfatter at det er tog 5767 som er forsinket.
1558	HSV blir oppringt av kollega. Kollegaen har tidligere på dagen vært LSV lenger sør (km. 522). LSV blir overrasket over toget som passerer så han ringer for å varsle.
1558	HSV går ut i spor for å kontrollere at alt er i orden og hilse på toget. HSV observerer da at det står en gravemaskin på sporet.
1559	Lokfører i tog 5797 observerer gravemaskinen i sporet, gir signal «tog kommer» og tar nødbrems.
1600	Fører av tog 5797 varsler togleder Trondheim og det blir utført trippelvarsling. HSV og maskinfører som arbeidet på oversiden av sporet

	løper mot den skadde maskinføreren, og iverksetter hjerte-lunge redning.
1604	HSV varsler 112.

#### 2.6.6.5 Risikoanalyse av disponering som arbeidsform

Som svar på sikkerhetstilråding gitt i SHK sin undersøkelse [JB 2017/08](#) utførte Bane NOR en risikoanalyse av disponering som arbeidsform i mars 2018<sup>4</sup>. I sammendraget til rapporten sier analysegruppen «... *disponering innebærer noe mindre risiko enn arbeidsformen anleggsområde ved bruk av kjøretøy i anleggsområdet. Det er ikke avdekket noen forhold som innebærer høyere risiko ved arbeidsformen disponering enn ved anleggsområde. Risiko for disponering som arbeidsform er derfor akseptabel. På grunn av mange hendelser, må det pågående arbeidet med å sørge for at barrierene virker etter hensikten fortsette.*».

Analysegruppen trekker frem følgende aktiviteter:

- Planlegging av arbeid
- Forenkling av styringssystemet med færre dokumenter å forholde seg til
- Opplæringsregimet for HSV og LSV
- Verifisering av standard for kommunikasjon (lydloggavspilling)
- Saksbehandling og oppfølging etter hendelser og avvik
- Læring og deling av erfaring etter hendelser
- Holdningsskapende arbeid

Risikoanalysen har sammenlignet farene mellom disponering som arbeidsform og anleggsområde jernbane. Risikoanalysen har ikke avdekket noen nye farer eller tiltak enn de som allerede eksisterer. Den sier heller ikke noe om risiko for og tiltak mot at arbeidsmaskiner kjører ut på spor utenom disponeringstid.

#### 2.6.6.6 Arbeidstilsynet

Arbeidstilsynet ble varslet om ulykken, og gjennomførte tilsyn mot både Totalprosjekt Namsskogan og Bane NOR. Tilsynene omfattet både ulykkesforebygging, byggherreforskrift, tillatelser/kompetanse, organisering av arbeid og arbeidstid.

Tilsyn rettet mot Bane NOR gjorde funn som resulterte i pålegg om å rette opp mangelfull og ikke oppdatert SHA-plan.

Arbeidstilsynets ga etter tilsyn av Totalprosjekt Namsskogan, med bakgrunn i arbeidsulykken, pålegg om kartlegging, risikovurdering, tiltak og handlingsplan for å forbygge ulykker. I tillegg ble det utstedt pålegg om opplæring av verneombud, samt pålegg om utstyrsspesifikk opplæring for bruk av arbeidsutstyr. Sistnevnte pålegg ble begrunnet i at virksomheten hadde flere typer og modeller av beltegravere, og at dette må spesifiseres i opplæringen.

Arbeidstilsynet gjennomførte også tilsyn ved TPN i mars 2019, og viser der til opptil 16 timers arbeidsdager og eksempler på 70 timers arbeidsuker. Pålegg ble utstedt om å etablere rutine for å sikre etterlevelse av arbeidstidsbestemmelsene i Arbeidsmiljøloven, samt pålegg om gjennomsnittsberegning av arbeidstid og pålegg om godtgjørelse for overtid.

<sup>4</sup> Rapport risikovurdering av disponering som arbeidsform hele jernbanenettet, RA-2018-0303 Rev. 000, Bane NOR SF

Saksdokumentene SHK har fått innsyn i viser at det var gitt vedtak omhandlende dette, som har blitt svart ut og lukket.

## 2.7 Undersøkelser av infrastruktur

### 2.7.1 Strekningen Mo i Rana og Ørtfjell

Strekningen mellom Mo i Rana stasjon og Ørtfjell stasjon er enkeltsporet. Strekningen er ikke fjernstyrt, og trafikken styres av togekspeditør (TXP) på stasjonene. Ved enkelte kryssinger betjenes Skonseng stasjon av TXP for å dele opp blokkstrekningen mellom Mo i Rana og Ørtfjell. Fører, HSV og TXP kommuniserer med hverandre med togradio på GSM-R nettet.

Normal trafikk på strekningen er persontog, malmtog og godstog.

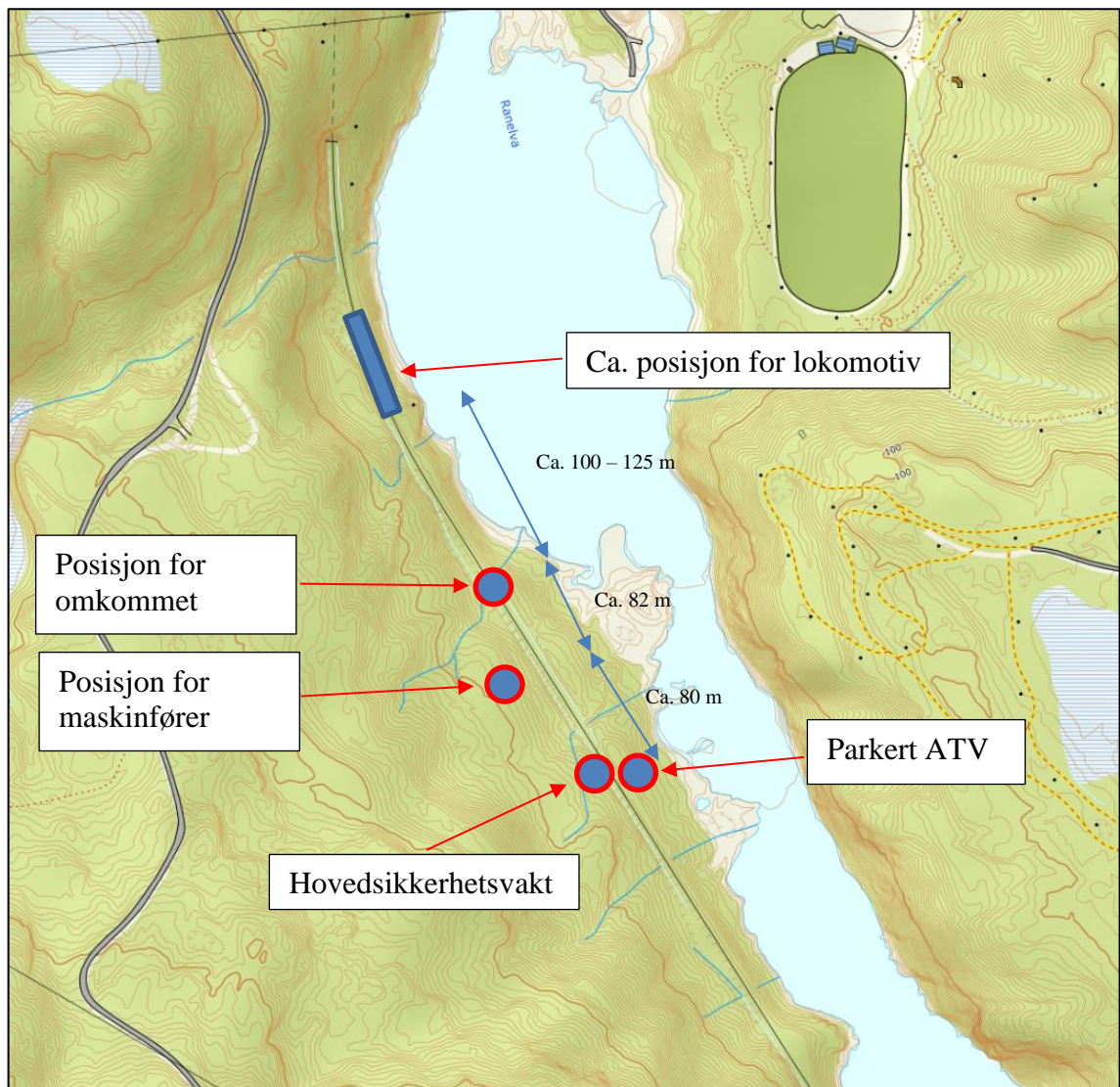
### 2.7.2 Ulykkessted

Ulykkesstedet ligger på en 550 m lang rettstrekning. Toget kom ut av en tunnel før det gikk inn i en venstrekurve. Siktstrekningen fra utgangen av kurven til gravemaskinens plassering er ca. 100 m. Det var snø både mellom skinnene, i grøfter og i terreng ved siden av sporet. Oversikt over området er vist på kart i figur 11. Detaljert kart med mål er vist i figur 12.



Figur 11: Oversiktskart over området. Kart: © Kartverket. Markering: SHK





Figur 12: Detaljert kart over ulykkesstedet. Kart: © Kartverket. Markering: SHK



Figur 13: Grøft som ble etablert. Stikke markerer stikkrenne. Foto: SHK

Gravemaskinen med den omkomne føreren stod i sporet med beltene langs av skinnegangen. Ifølge sakkyndigrapport var skuffa i transport/hvilestilling. Treffpunkt på gravemaskinen var bak på maskinen mellom loddene. Gravemaskinen ble skjøvet ca. 30 m før den ble liggende på siden utenfor sporet.

HSV var plassert ved en ATV ca. 160 meter fra ulykkesstedet. Gravemaskin nummer to var plassert ca. 30–40 meter ovenfor jernbanelinjen. Føreren av denne arbeidet med en grøft for å lede vann til en stikkrenne. Fører av denne gravemaskinen observerte ulykken.

## 2.8 Operativt regelverk

### 2.8.1 Trafikkregler for jernbanenettet (TJN)

#### *Kapittel 10. Arbeid i spor*

##### *1. Generelt*

##### *10.1–BN Tillatelse til arbeid*

*1. Det skal innhentes tillatelse til arbeid i spor før arbeidet kan starte. Dette omfatter også arbeid i nærheten av spor dersom arbeidet kan medføre at tog eller skift ikke kan kjøre forbi arbeidsstedet uten at det oppstår fare.*

*2. På strekning med fjernstyring eller ERTMS skal toglederen gi tillatelse til arbeid i spor. På strekning med togmelding og på grensestasjon skal togekspeditøren gi slik tillatelse.*

*3. Hele området som skal disponeres for arbeid eller opprettes som anleggsområde-jernbane skal sperres og sikres før arbeidet kan startes opp.*

##### *10.4–BN Arbeidsformer*

*1. Følgende arbeidsformer gjelder:*

- a) disponering for arbeid*
- b) disponering for arbeidstog*
- c) anleggsområde-jernbane, eller*
- d) avstengt område*

*2. Ved disponering for arbeid er det ikke tillatt å bruke annet kjøretøy enn skinn-/veimaskin og traller. En hel stasjon, strekningen mellom to nabostasjoner, en hel stasjon eller deler av en stasjon sammen med strekningen frem til én nabostasjon, et sidespor eller spor på stasjon skal sperres og sikres for arbeidet.*

##### *10.5–BN Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt*

*1. Ved disponering for arbeid og ved anleggsområde-jernbane skal det oppnevnes en hovedsikkerhetsvakt. Hovedsikkerhetsvakten skal ha kontakt med toglederen eller togekspeditøren og eventuelle lokale sikkerhetsvakter. Det skal også oppnevnes hovedsikkerhetsvakt når avstengt område iverksettes og avsluttes.*

*3. Når det arbeides flere steder samtidig innenfor samme disponering for arbeid eller anleggsområde, skal det i tillegg til hovedsikkerhetsvakten oppnevnes en lokal sikkerhetsvakt for hvert arbeidssted. Lokal sikkerhetsvakt skal sikre eget arbeidssted. Hovedsikkerhetsvakten kan i tillegg være lokal sikkerhetsvakt for ett av arbeidsstedene.*

##### *10.6–BN Generelt om iverksettelse og avslutning av arbeid*

### 1. Avklaring

#### a) Hovedsikkerhetsvakten skal:

- Kontakte toglederen på strekning med fjernstyring og på strekning med ERTMS, eller togekspeditøren på strekning med togmelding og på grensestasjon.
- Presentere seg med funksjon og ID, og oppgi nummeret på den driftsoperative kunnngjøringen
- Oppgi posisjon i nødvendig utstrekning med stasjonsnavn, spornummer, angivelse av strekning eller hovedspor, eller for anleggsområde-jernbane mellom hvilke definerte punkter anleggsområdet skal opprettes
- meddele at det er klart for oppstart av arbeid

### 2. Oppstart

#### a) Hvis arbeidet kan tillates, skal toglederen eller togekspeditøren kontrollere:

- togradionummer
- navn på hovedsikkerhetsvakt
- posisjon og
- anslått tidspunkt

b) Toglederen eller togekspeditøren skal sperre den strekningen, den stasjonen og/eller det sporet hvor arbeidene skal foregå før tillatelse til oppstart av arbeider gis. På strekning med fjernstyring og strekning med ERTMS skal toglederen deaktivere all automatikk og fjerne magasinerte togveier på stedet. På strekning med fjernstyring skal linjeblokken om mulig være nøytral.

c) Når hovedsikkerhetsvakten har mottatt melding fra toglederen eller togekspeditøren om at strekningen, stasjonen eller sporet er sperret, skal hovedsikkerhetsvakten iverksette sikring med mindre annet framgår av bestemmelsene her. På strekning med fjernstyring og strekning med ERTMS skal toglederen bekrefte at sikringen fungerer. Når kontaktmagneter benyttes som sikring, eller del av sikring, på betjente stasjoner på strekning med togmelding skal togekspeditøren bekrefte at sikringen fungerer.

d) Der hovedsikkerhetsvakten sikrer arbeidsstedet med signal 1A/1B «Stopp», kan toglederen eller togekspeditøren gi tillatelse til arbeid i spor før hovedsikkerhetsvakten har satt opp signal 1A/1B «Stopp». Hovedsikkerhetsvakten kan overlate til annet personell å sette opp signal 1A/1B «Stopp».

### 3. Avslutning

a) Etter at arbeid i spor er avsluttet, skal hovedsikkerhetsvakten fjerne sikringen av arbeiddstedet og underrette toglederen eller togekspeditøren om at sporet er klart for tog.

b) Toglederen eller togekspeditøren skal oppheve sperringen og bekrefte hvilke spor eller hvilken strekning som er klar for tog.

#### 10.7-BN Ordlyder ved oppstart og avslutning av arbeidet

##### 1. Oppstart av arbeid

c) Oppstart av arbeid i spor der sikring utføres av togekspeditøren på vegne av hovedsikkerhetsvakten:

Hovedsikkerhetsvakt: «Er sikring iverksatt?»

*Togekspeditøren: «Sikring iverksatt, ... er sperret til kl. xx:xx»*

*Hovedsikkerhetsvakt: «Sikring iverksatt, ... er sperret til kl. xx:xx»*

## *2. Avslutning av arbeid*

*b) Avslutning av arbeid i spor der togekspeditøren har sikret på vegne av hovedsikkerhetsvakten:*

*Hovedsikkerhetsvakten: Arbeidet er avsluttet, ... er klar for tog»*

*Togekspeditøren: «Sperringen er opphevet og sikringen er fjernet, ... er klar for tog»*

*Hovedsikkerhetsvakten: «Sperringen opphevet og sikringen er fjernet, ... er klar for tog»*

## *10.9-BN Sperring og sikring av linjen på strekning med togmelding*

*1. På strekning med togmelding skal hovedsikkerhetsvakten henvende seg til togekspeditøren på den ene betjente stasjonen.*

*2. Togekspeditøren skal sperre strekningen med togmelding og notere sperringen i togmeldingsboka.*

*3. Togekspeditøren på den ene betjente stasjonen skal deretter kontakte hovedsikkerhetsvakten og meddele at strekningen er sperret og gi tillatelse til at arbeidet kan iverksettes.*

*4. På strekning med togmelding kan hovedsikkerhetsvakten be togekspeditøren på sine vegne når det skal arbeides på strekningen mellom stasjonene. Dette skal utføres på følgende måte:*

*- Togekspeditøren på A stasjon sikrer arbeidet på vegne av hovedsikkerhetsvakten ved bruk av signal 1A/1B «Stopp» eller kontrollmiddel*

*- Togekspeditøren på A stasjon informerer togekspeditøren på B stasjon om at sikring er iverksatt på A stasjon.*

*- Togekspeditøren på B stasjon sikrer på sin stasjon, kontakter hovedsikkerhetsvakten og informerer om at sperring og sikring er iverksatt.*

*- Ordlydene for sperring og sikring benyttes. Disse finnes i 10.7-BN.*

## *10.10-BN Opphevelse av sperring og sikring på linjen på strekning med togmelding*

*1. Hovedsikkerhetsvakten skal henvende seg til togekspeditøren på den ene betjente stasjonen og gi beskjed om at arbeidet er avsluttet. Togekspeditøren skal kontakte togekspeditøren på den andre betjente stasjonen og meddele at arbeidet er avsluttet.*

*2. Togekspeditøren på den andre betjente stasjonen skal kontakte hovedsikkerhetsvakten og få bekreftet at arbeidet er avsluttet og at strekningen er klar for tog.*

*3. Togekspeditøren skal deretter opphever sperringen med togmelding, notere opphevelsen i togmeldingsboka og fjerne sikringstiltak på stasjonen.*

## **2.9 Internt regelverk og prosedyrer**

### **2.9.1 Krav til og opplæring HSV**

I instruksen fra Bane NOR for hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt står følgende krav:

#### *2. Krav til hovedsikkerhetsvakt/lokal sikkerhetsvakt*

*Opplæring etter godkjent læreplan vil gi kompetanse som HSV og kan gi et gyldig godkjenningsbevis. Godkjenning gis og godkjenningsbevis utstedes med kompetanse, gyldig helsegodkjenning og vurdering av skikkethet som grunnlag.*

*Kompetansen vil normalt være gyldig i 36 måneder da periodisk prøving i trafiksikkerhet må gjennomføres.*

*HSV plikter å sette seg inn i, holde seg oppdatert og overholde de til enhver tid gjeldende bestemmelser. HSV kan pålegges obligatorisk oppdatering eller etterutdanning i godkjenningsperioden.*

*Godkjenning som hovedsikkerhetsvakt betinger gyldig helsegodkjenning i gruppe E (jfr. Helsekravforskriften). Helsegodkjenningen registreres med gyldighet i 36 måneder, etter fylte 60 år er gyldighetstiden inntil 12 måneder.*

*Ved uønskede hendelser der HSV/LSV er involvert, skal togleder og Bane NOR Driftsoperative senter (DROPS) varsles umiddelbart. Ved første anledning skal personalansvarlig leder varsles.*

*Enhver som utfører funksjon som HSV/LSV skal til enhver tid være i en slik mental og fysisk tilstand at vedkommende fullt ut kan anses skikket til å utføre denne sikkerhetskritiske funksjonen på en forsvarlig måte.*

*Arbeidstidsreglene i arbeidsmiljøloven §§ 10-1 – 10-11 skal følges. Dette gjelder absolutt, og uavhengig av om vedkommende i relasjon til arbeidsmiljøloven §10-12 (1) og (2) har en «særlig uavhengig» eller «ledende» stilling.*

Hovedsikkerhetsvaktkurset gjennomføres i regi av Norsk jernbaneskole og har en varighet på ca. 7 uker. I kurset inngår både teori og praksis, og blant annet lærer man Bane NOR sin standard for kommunikasjon. Inntakskravene til kurset er yrkeserfaring fra bygg, anlegg eller relevant sikkerhetsarbeid, helsegodkjenning, gjennomført yrkespsykologisk test og førstehjelpskurs nyere enn 12 måneder. Søkere må før kursstart ha gjennomført og dokumentert forberedende arbeid med erfaren hovedsikkerhetsvakt (minst 3 års bred erfaring som HSV), og må bestå en inntaksprøve. Grunnen til dette er å bli kjent med og kunne dokumentere kjennskap til og kunnskap om infrastrukturen. Godkjenningen må fornyes i form av kontrollprøve/periodisk prøve med 3 års intervall.

Kurset er lagt opp med vekselvis teori og praksis. Praksis gjøres på skolens øvingsanlegg og i egen bedrift. I praksistiden øves det på alle disponeringsmåter og avvikssituasjoner. Det er skriftlig eksamen når teoridelen er gjennomført, samt at det er en praktisk eksamen på slutten av kurset. Kravstiller til kurset er Bane NOR.

## **2.10 Andre opplysninger / liknende hendelser**

### **2.10.1 Undersøkelse av sammenstøt mellom gravemaskin og persontog ved Dallerud 11. mars 2017**

SHK undersøkte et sammenstøt mellom gravemaskin og persontog ved [Dallerud på Dovrebanen i 2017](#). Undersøkelsen viste blant annet at det oppstod en misforståelse mellom hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt om de hadde disponering av spor mellom tog. Gravemaskinfører rakk å komme seg ut før sammenstøtet, men toget fikk store skader i fronten og gravemaskinen ble totalskadet.

Undersøkelsen avdekket at det var flere faktorer som bidro til ulykken, blant annet arbeidsform, nattarbeid, uklar kommunikasjon og manglende bruk av kontaktmagneter.

SHK rettet en sikkerhetstilråding til Bane NOR om å risikovurdere disponering som arbeidsform for å øke sikkerheten ved arbeider som kan medføre stor variasjon i aktivitetsnivå.

Sikkerhetstilrådingen ble fulgt opp av Statens jernbanetilsyn (SJT). I begrunnelsen for å lukke behandlingen av sikkerhetstilrådingen ga Bane NOR som begrunnelse at det var nedsatt en arbeidsgruppe som skulle se på «Sikkert arbeid i og ved spor.» Det ble også gjennomført en risikoanalyse av disponering som arbeidsform i mars 2018.

Risikoanalysen sammenlignet sikkerhetsnivået mellom arbeidsformene disponering og anleggsområde. Analysen gikk ikke inn på selve sikkerhetsnivået til disponering av spor for arbeid. Se også kap. 2.6.6.5.

### 2.10.2 Varsel til Bane NOR fra kraftselskap

Et kraftselskap har vært involvert i prosjektet for å utføre kabelpåvisning. Dette har vært gjennomført med bruk av terrengkjøretøy som blant annet har kjørt i sporet. Det var Totalprosjekt Namsskogan som stilte med kjøretøy og HSV ved kabelpåvisningen.

En ansatt fra firmaet har varslet Bane NOR om det som oppfattes som lite kontroll med kjøringen i sporet ved at kommunikasjonen har vært uklar, at ting har hastet for å rekke å komme seg til riktig posisjon før tog kommer og høy hastighet ved kjøring i sporet. Dette skjedde ca. 2–3 uker før ulykken.

Bane NOR mottok varselet i slutten av mars 2020, og vurderte da varselet. Varselet ble meldt inn til politiet og Statens havarikommisjon. Det ble ikke gjort noen tiltak mot entreprenør siden varselet kom etter at ulykken skjedde.

### 2.10.3 Tidligere sikkerhetstilråding

I forbindelse med en tidligere undersøkelse der et snøoverbygg brant ned på Ofotbanen er det gitt en sikkerhetstilråding ([sikkerhetstilråding JB nr. 2019/05T](#)) rettet mot bruk av sikker jobb-analyse hos leverandører.

*Onsdag 8. august 2018 ble et snøoverbygg på Ofotbanen, nær Bjørnfjell stasjon, totalskadd av brann. Som en del av et større prosjekt, hadde Bane NOR SF fått utført vedlikehold på skinnegangen samme natt. Det er sannsynlig at varme arbeider forårsaket brannen. Et malmtog passerte gjennom snøoverbygget kun få minutter før brannen ble varslet. Leverandørens sikker jobb-analyse omfattet ikke varme arbeider i snøoverbygg, og bruken av sikker jobb-analyser i prosjektet har ikke vært i tråd med intensjonen.*

*Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF gjennomføre tiltak med formål å øke kvaliteten på arbeidet som legges i sikker jobb-analysene hos sine leverandører.*

Statens jernbanetilsyn har avsluttet saksbehandlingen av sikkerhetstilrådingen, og den er lukket i Samferdselsdepartementet med følgende begrunnelse fra Bane NOR.

*Bane NOR har utarbeidet en handlingsplan med en rekke tiltak for å følge opp sikkerhetstilrådingene. Ansvar for oppfølgingen av handlingsplanen er fordelt med Infrastruktur og Konsernstaben. Det er satt opp frister for gjennomføring av handlingsplanen også.*

*Hendelsen ble gjennomgått i Infrastruktur sin ledergruppe og et læringsark ble sendt ut i organisasjonen for å sikre læring på tvers av divisjonen. Tre strakstiltak ble rullet ut allerede i 2018. Et av dem var kampanje for å tydeliggjøre krav til SJA og oppstartsmøter. SJA skal utarbeides elektronisk i egen app. Bedre oppfølging av SJA, med utarbeidede måltall for utførte SJA som følges opp som en del av månedsrapporteringen i Infrastruktur.*

*Redegjørelsene til Bane NOR ble tatt til etterretning.*

Siden sikkerhetstilrådingen ble saksbehandlet og lukket etter at ulykken inntraff har ikke SHK gitt en tilsvarende sikkerhetstilråding i denne undersøkelsen.

### **3. ANALYSE**

#### **3.1 Innledning**

Dette kapitlet har som hensikt å gi en fremstilling av hendelsen slik Havarikommisjonen har vurdert den, samt peke på områder hvor Havarikommisjonen mener man kan oppnå en sikkerhetsmessig gevinst gjennom forbedringer.

#### **3.2 Hendelsesforløp og konsekvenser**

Lørdag 7. desember 2019 omkom en gravemaskinfører idet et godstog kjørte på gravemaskinen han satt i. Vedkommende var en del av et arbeidslag på tre personer som utførte vedlikeholdsarbeid ved Storforshei på Nordlandsbanen. Arbeidslaget var en del av et større lag på sju personer som arbeidet med dreneringstiltak og grøfterensking på oppdrag fra Bane NOR. De hadde holdt på med arbeidet siden 2018, slik at arbeidsoppgavene og arbeidsformen var kjent.

Arbeidet ble utført ved disponering av sporet mellom den ordinære togtrafikken. Disponering på strekning med togmelding krever gode operasjonelle barrierer. For å få disponere området for denne type arbeid, skal disponeringer ha en kunngjøring. Det må søkes om tillatelse til arbeid, og kunngjøring for arbeid utstedes av Bane NOR. Kunngjøringene brukes av HSV og togleder eller TXP. Den inneholder blant annet strekning, hvem som er hovedsikkerhetsvakt, kontaktinformasjon og klokkeslett for disponering. Arbeidslaget hadde to kunngjøringer på ulykkesdagen, en fra kl. 0715 til kl. 1422 og en fra kl. 1605 til kl. 1800. Uten denne operasjonelle barrieren, kan ikke TXP gi tilgang til sporet. Ved kunngjort arbeid, skal HSV ta kontakt med TXP på tilgrensende stasjon til disponert strekning. TXP på denne stasjonen skal ringe TXP på den andre tilgrensende stasjonen. TXP på siste stasjon ringer opp igjen til HSV og opplyser om at strekning er sperret, sikret og at HSV disponerer strekningen (den såkalte kommunikasjonsstrekanten).

Ifølge kunngjøringer for denne dagen hadde arbeidslaget en pause mellom disponeringene fra kl. 1415 til ny disponering kl. 1605. I denne pausen stod HSV ved siden av maskinføreren som skulle arbeide i sporet ved neste disponering. Maskinføreren satt i gravemaskinen som stod 3–4 meter fra sporet. Etter at de hadde snakket sammen en stund, gikk HSV ca. kl. 1540 mot ATV som var parkert ca. 160 meter fra stedet.

Selv om man har en kunngjøring som spesifiserer tidsrom for arbeid, skal HSV alltid kontakte Bane NORs trafikkstyring, her TXP Mo i Rana eller TXP Ørtfjell, for å be om tillatelse til å arbeide på sporet. Kommunikasjon mellom HSV og TXP hadde foregått via GSM-R nettet og var tidligere på dagen iht. krav i Bane NOR sin standard for kommunikasjon.

Kl. 1552 kontaktet hovedsikkerhetsvakt togekspeditøren på Mo i Rana stasjon for å be om disponering. Dette ble avvist av TXP. I det TXP avviste forespørsel om disponering for arbeid, avbrytes prosedyren for opprettelse av disponering. Samtalen gikk da over fra å være en sikkerhetssamtale til å bli en samtale om informasjon og planlegging. TXP ble overrasket over at HSV ringte tidligere enn det som stod i kunngjøringen, da det ikke er vanlig at man ber om disponering så lang tid før det er angitt på kunngjøringen. Havarikommisjonen mener samtalen bar preg av usikkerhet da forespørsel om disponering for arbeid ble avvist, men at budskapet om avvisningen ble oppfattet av HSV.



HSV har etter ulykken opplyst at han trodde det forsinkede toget var tog 5767 (malmtog) som hadde passert rett før og som ikke hadde kommet inn til Ørtfjell stasjon, og oppfattet derfor ikke at det var et tog til på vei nordover. Dette utløste derfor heller ingen reaksjon hos HSV, utover at han ventet ved ATVen. Havarikommisjonen mener at selv om samtalen mellom HSV og TXP ble uryddig i forhold til tidligere samtaler om disponering, var det verken hos HSV eller TXP tvil om at det *ikke* var gitt disponering av sporet.

Da en kollega ringte HSV kl. 1558 for å varsle om at det var et tog på vei gjorde ikke HSV noe spesielt, utover å krysse sporet for å gjøre seg klar til å hilse til lokfører. Det er et krav i instruksen at man hilser til lokfører for å vise at man har sett toget. Havarikommisjonen mener hovedsikkerhetsvaktens handling underbygger at hans situasjonsforståelse på det tidspunktet var at det ikke var noen som arbeidet på sporet.

Kollegaen ringte fra sin vanlige mobiltelefon. Tidligere på dagen hadde denne kollegaen vært LSV på et annet arbeidsområde. Kommunikasjonen med HSV ble også da utført med mobiltelefon, og ikke med GSM-R enhet som det er krav om i regelverket. Havarikommisjonen mener det er viktig at regelverket for kommunikasjon følges. Eksempler som dette viser at Bane NOR har en utfordring med å sikre at alle som utfører arbeid på vegne av dem, kjenner til og etterlever gjeldende regelverk.

Kl. 1600 kom tog 5797 ut av tunnelen og inn i en venstrekurve ca. 100–120 meter før rettstrekket der arbeidslaget arbeidet. Da toget var på vei ut av venstrekurven observerte lokføreren at det var noe i sporet. Nødbrems ble iverksatt idet toget var ca. 100–120 meter fra stedet. Togets ferdsskriver viser at hastigheten var ca. 90 km/t, og at det gikk 3 sekunder fra nødbrems ble iverksatt til sammenstøtet inntraff. På denne korte avstanden har ikke lokfører mulighet til å stanse toget.

Idet HSV så toget og oppfattet hva som var på vei til å skje, løp han mot gravemaskinføreren mens han signaliserte med armene for å få oppmerksomheten hans. Han forsøkte også å ringe, men han rakk ikke å finne nummeret på telefonen.

Gravemaskinen stod med beltene på tvers av sporet, og med fronten vendt nordover. Toget traff gravemaskinen bak, omtrent på midten. Gravemaskinen ble skjøvet fremover, og roterte i sammenstøtet. Motoren løsnet fra gravemaskinen i sammenstøtet. Et av beltene falt av og ble liggende på tvers av sporet. Toget sporet av med en aksling idet det kjørte over beltet. Havarikommisjonen mener ut fra lysforhold på stedet, og gravemaskinens posisjon at det ikke var mulig for gravemaskinføreren å oppdage toget før sammenstøtet.

De to kollegaene fra arbeidslaget var vitne til ulykken og løp til stedet. Føreren av gravemaskinen ble funnet utenfor førerhuset. De startet livreddende førstehjelp, samtidig som de varslet om ulykken til nødetatene. Begge de ansatte hadde gjennomført førstehjelpskurs i 2018. Lokfører varslet samtidig togleder i Trondheim. Det ble utført førstehjelp frem til ambulanspersonell kom frem til stedet.

Nødetatene brukte mellom 40 og 45 minutter på å komme frem til ulykkesstedet. Det er ingen veiforbindelse frem til jernbanestrekningen. Nødetatene møttes først på idrettsplassen på Storforshei, men de fant ut at de ikke kunne komme frem til jernbanen som var på andre sida av Ranaelva. I kontakt med HSV besluttet de at det beste var å komme seg til Nevernes, for så å bli fraktet inn med terrengkjøretøy derfra. Det ble også rekvirert luftambulans. Føreren av gravemaskinen ble erklært omkommet på stedet.

Ved kommunikasjon mellom HSV og arbeidslaget skal hvem det er snakket med og tidspunkt for disponering som er kommunisert noteres. HSV har opplyst at denne papirbaserte loggen må ha blitt mistet før eller etter ulykken. Loggen har ikke blitt funnet.

Det er ikke etablert krav om radiokommunikasjon internt i et arbeidslag. HSV hadde dermed ingen tilstrekkelig rask måte å komme i kontakt med maskinføreren da han oppdaget at maskinen oppholdt seg på sporet. Havarikommisjonen mener at det bør vurderes krav om hensiktsmessig kommunikasjonsutstyr som er egnet til bruk i kritiske situasjoner.

Havarikommisjonen har avdekket flere sikkerhetsproblemer i undersøkelsen av ulykken. Flere av disse kan være medvirkende årsaker til at føreren av gravemaskinen kjørte ut på sporet. Det er blant annet avdekket et sikkerhetsproblem i oppfølgingen av entreprenøren ved bruk av sikker jobb-analyse.

Arbeidstilsynet har utført en egen undersøkelse av ulykken. Det har blitt gitt pålegg både til Bane NOR og Totalprosjekt Namsskogan. Det har også vært en tidligere tilsynssak mot entreprenøren, omhandlende overtid og arbeidstid. Saksdokumenter SHK har fått innsyn i viser at det var gitt pålegg, som har blitt svart ut og lukket.

Bane NOR har hatt Totalprosjekt Namsskogan som leverandør tidligere. I noen av disse prosjektene har det blitt utført leverandørrevisjoner. Av relevante funn viser disse at det tidligere har vært en praksis rundt SJA som bryter med instruksjonen.

### **3.3 Gravemaskin entret sporet på feil tidspunkt og ble stående på sporet uten at det ble oppdaget**

#### **3.3.1 Uklart hva som ble sagt og hvordan det ble oppfattet**

Fører av gravemaskinen entret sporet på et tidspunkt da det ikke var gitt tillatelse fra togekspeditør til hovedsikkerhetsvakt for å arbeide på sporet. Denne handlingen ble ikke fanget opp av HSV som på dette tidspunktet hadde beveget seg ca. 160 m bort, uten visuell kontroll med gravemaskinen. Ifølge HSV ble det aldri gitt klarsignal til arbeid på sporet.

Havarikommisjonen er ikke kjent med hva det konkret ble snakket om i pausen mellom disponeringene, eller nøyaktig hvordan siste samtale forløp. I en samtale mellom to mennesker, vil det alltid være en risiko for at mottaker av et budskap ikke oppfatter det sender har hatt som intensjon.

Det er ikke krav til at man gir beskjed om disponering av sporet for arbeid over GSM-R nettet mellom HSV og deltakere i et arbeidslag. Ofte vil man være tilstede på samme arbeidssted og det er da naturlig at beskjeder gis muntlig. Alternativt kan man kommunisere via mobiltelefon, internt samband eller via en GSM-R enhet. Bane NOR stiller kun krav til at kommunikasjon mellom HSV og LSV, og mellom HSV og togleder eller togekspeditør skal gå via GSM-R nettet.

Havarikommisjonen mener at opptak av samtaler ville bidratt til å lettere komme frem til et klart hendelsesforløp. Man blir i stedet avhengig av de involverte, eller andre vitners, forklaring etter ulykken.

### 3.3.2 Mennesker gjør feil

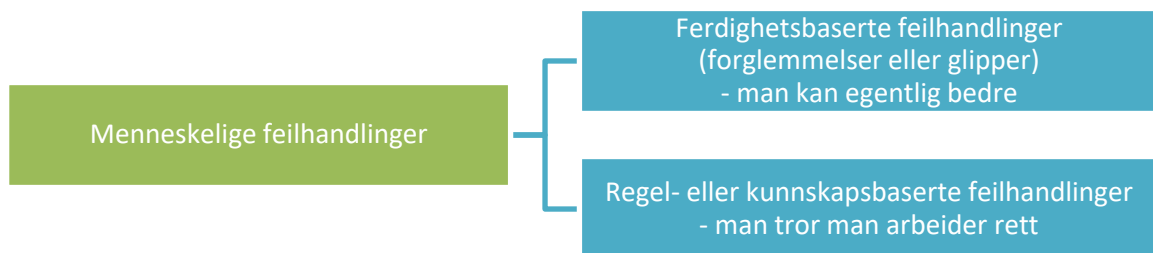
Havarikommisjonen mener at bruk av feil rutegraf og manglende kontroll av kunngjøring før HSV ba om disposisjon har gitt feil situasjonsforståelse for HSV og maskinføreren. Feil situasjonsforståelse kan igjen gi grunnlag for misforståelser og feil beslutninger. Man kan bevege seg fra en situasjon som er under kontroll til en farlig situasjon.

Ifølge James Reason<sup>5</sup> kan man gjøre feil eller ta feil beslutninger som ikke var tiltenkt, eller feil som betraktes mer som overtredelser. I denne sammenhengen er den første typen, kalt «menneskelige feilhandlinger», mest relevant. Den kan igjen kategoriseres i to typer: ferdighetsbaserte feilhandlinger eller regel- og kunnskapsbaserte feilhandlinger.

Ferdighetsbaserte feilhandlinger er gjerne forglemmelser og glipper. Man gjør en feil, f.eks. i et rutinearbeid, der man egentlig både kan og vet bedre. Glipper og forglemmelser (slips and lapses) oppstår typisk når man gjør velkjente oppgaver der man bruker lite kapasitet på å forstå og utføre arbeidet.

I feilhandlinger som stammer fra at man arbeider etter feil regler, eller har feil beslutningsgrunnlag for arbeidet, fremstår det som om man arbeider riktig. I slike tilfeller kan det være vanskeligere for den enkelte å avdekke at man gjør noe feil.

Selv erfarne og kompetente mennesker kan gjøre feil av begge typer. Havarikommisjonen har en rekke eksempler på at menneskelige feilhandlinger har medvirket til ulykker ([Berekvam 2019](#), [Bjøråneset 2018](#), [Auma 2018](#), [Grorud 2017](#), [Dallerud 2017](#) m.fl.).



Figur 14: Klassifisering av ikke tiltenkte menneskelig feilhandlinger. Kilde: J. Reason<sup>5</sup>

Det er nærliggende å kategorisere feilen(e) som ble gjort i forkant av denne ulykken som regel- eller kunnskapsbaserte feilhandlinger. Disse kan ha påvirket situasjonsforståelsen til de to involverte.

#### 3.3.2.1 *Faktorer som kan ha påvirket situasjonsforståelsen til HSV*

Havarikommisjonen mener det er en vesentlig faktor at HSV ved en glipp benyttet rute grafen for ukedager, og ikke lørdag, i arbeidet. Rute grafen for fredag viser tre tog, mens rute grafen for lørdag viser fire tog i samme tidsrom.

Rute grafen ble brukt for å planlegge videre arbeid. HSV og gravemaskinfører snakket sammen ved gravemaskinen etter at de hadde blitt ferdig med disponering av sporet kl. 1414. HSV kan i ettertid ikke gjengi nøyaktig hva de snakket om utover at det ble brukt feil rute graf.

Havarikommisjonen vil understreke risikoen ved å bruke rute graf for å planlegge arbeid i og langs spor. Et arbeidslag skal aldri basere seg på rute grafen for ha oversikt over når det er ledig for arbeid på sporet. For å kunne gi tilgang til disponering av spor for denne

<sup>5</sup> *Managing the Risks of Organizational Accidents*. J. Reason, 1997

type arbeid skal det foreligge en kunngjøring utstedt av Bane NOR. Uten denne har ikke togekspeditør lov til å gi tilgang til spor. Rutegrafen er ikke laget med tanke på at den skal brukes til å planlegge disponeringer i detalj. På strekning med togmelding er det et absolutt krav at man har fått disponering gjennom å følge kommunikasjonstrekanten for opprettelse av en disponering for arbeid i spor. Ved å legge seg til en praksis der man bruker flere informasjonskilder som ikke er tiltenkt planlegging av denne type arbeid, kan man ved bruk av uriktige data bidra til misforståelser. For langtidsplanlegging, eller til planlegging av arbeidsdagen, kan rutegrafen være med å gi informasjon om når man kan be om disponering innenfor de kunngjøringene som er utstedt. Rutegrafen er et verktøy togledere og TXP bruker i planlegging av togtrafikk. Rutegrafen inneholder ikke tog som er satt inn ved behov, for eksempel arbeidsmaskiner som skal utføre vedlikehold.

I tråd med kommunikasjonstrekanten skulle HSV forholde seg til både TXP Ørtfjell og TXP Mo i Rana. HSV ringte først til TXP Ørtfjell for å be om disponering uten å få svar. Umiddelbart etter, kl. 1552, ringte derfor HSV til TXP Mo i Rana for å be om disponering. Dette var 13 minutter før tidspunktet kunngjøringen gjaldt for (kl. 1605). Det er ifølge TXP ikke vanlig å ringe før nærmere tidspunktet disponeringen er kunngjort, spesielt siden godstoget ikke hadde passert ennå. Henvendelsen ble derfor avvist. HSV er i ettertid usikker på hvorfor han ringte så tidlig for å be om disponering. Havarikommisjonen mener at dersom HSV hadde reagert på avslaget på disponering med å sjekke tidspunktet oppført på kunngjøringen, kunne han fått korrigert en eventuell misforståelse rundt antall tog.

Kunngjøringene som var utstedt fra mandag til fredag hadde disponeringstid fra kl. 15.50. Dersom man forholdt seg til feil kunngjøring, ville det være naturlig å kontakte TXP nettopp på dette tidspunktet. Dette er med på å underbygge Havarikommisjonens inntrykk av at man arbeidet etter samme rutine og tidspunkt som i de foregående dagene.

Få minutter senere (kl. 1558) fikk HSV en telefon fra kollega som befant seg lenger sør langs jernbanelinja mot Mo i Rana. Kollegaen hadde blitt litt overrasket over at det kom et tog, og valgte derfor å varsle HSV om dette. LSV sin reaksjon på at det kom tog, tyder på at flere i arbeidslaget hadde arbeidet som dagene før. På dette tidspunktet var HSV ved den parkerte ATVen han skulle hente. Han hadde dermed ikke visuell kontakt med gravemaskinfører på grunn av en skjæring. Som følge av samtalen krysset HSV sporet og gjorde seg klar til å hilse til lokfører. Hadde ikke HSV fått samtalen fra kollegaen ville sannsynligvis HSV også blitt overrasket over toget som kom kjørende nordover. Havarikommisjonen mener dette tyder på at han ikke var klar over at gravemaskinen hadde kjørt ut på sporet, og ble overrasket da maskinen stod der.

HSV rakk ikke å varsle gravemaskinføreren om faren, da tiden fra han mottok informasjonen fra LSV om at det var et tog på vei, ble for knapp.

HSV og LSV har en overvåkningsfunksjon ved passering av tog. I Bane NORs instruks for HSV og LSV (ref. kap. 2.6.6.1) skal man ved togpassering:

- *Varsle arbeidslaget om tog*
- *Sikre arbeidssted ved å påse at alle oppholder seg på utsiden av beskyttelsesavstand*
- *Sikre arbeidssted slik at alt av maskiner/utstyr skal være plassert på utsiden av beskyttelsesavstand*
- *Sikre arbeidssted ved å vende ansiktet mot toget og gir signal om at det er observert.*

Ved å bevege seg bort fra arbeidsstedet og bak en skjæring mener Havarikommisjonen at det ikke var mulig å opprettholde overvåkningsfunksjonen HSV skulle hatt ved passering av tog. Bane NOR har i etterkant av ulykken presisert i instruksen at man ved «*selvsyn skal forvise seg om at det ikke står maskiner, personell eller utstyr i sporet ved passering av tog*». Denne ordlyden forelå ikke på ulykkestidspunktet.

Arbeidet var planlagt fra kl. 0700 til 1800 mandag til søndag annenhver uke. Lange arbeidsdager og slutten av arbeidsuken kan føre til at årvåkenheten og konsentrasjonen påvirkes. De planlagte arbeidsukene var på 77 timer. Arbeidstilsynet har i sin undersøkelse etter ulykken ikke gitt noe pålegg omhandlende arbeidstiden.

### 3.3.2.2 *Faktorer som kan ha påvirket gravemaskinførers situasjonsforståelse*

I pausen mellom disponeringene hadde gravemaskinfører og HSV planlagt videre arbeid basert på feil rutegraf. Det var normal praksis i arbeidslaget å bruke rutegrafene aktivt. Denne informasjonen ble trolig brukt til å etablere en forventning om klokkeslett for siste togpassering og-/eller en forventning om at et visst antall tog skulle passere før man kunne arbeide i sporet. Det var imidlertid en absolutt forutsetning for å gjenoppta arbeidet i sporet at HSV først fikk disponering (ref. kap. 2.6.6.3, kommunikasjonstrekanten). Havarikommisjonen har ikke opplysninger som indikerer at maskinføreren var i tvil om dette.

Gravemaskinfører var ung, men ikke uerfaren. Han begynte som lærling som 16-åring, og hadde på ulykkestidspunktet arbeidet med jernbanevedlikehold for firmaet i ca. fem år. Verken typen arbeidsoppgaver, eller personene i arbeidslaget var ukjente for ham. HSV hadde arbeidet i samme prosjekt i over et år.

Alle i arbeidslaget hadde gjennomført sikkerhetsopplæringen Bane NOR krever for slikt arbeid. De hadde også relevant utdanning og de kjente utstyret de brukte godt.

Havarikommisjonen mener at arbeidet med grøfterensk, tiltak ved stikkrenner og øvrig arbeid på jernbanen må anses som rutinepreget for arbeidslaget ettersom de hadde lang erfaring med denne type arbeid. Havarikommisjonen mener at verken alder eller erfaring i seg selv var medvirkende til ulykken, men at de rutinepregede arbeidsoppgavene kan ha ført til at man arbeidet i et fast mønster mer knyttet til rutegraf enn Bane NORs trafikkstyring. Dette kan ha ført til en forståelse av at det ikke skulle komme noe tog. Dette var i så fall en risikabel praksis som var helt avhengig av at toggangen gikk som planlagt. Endringer i togtrafikken kunne lett føre til farlige situasjoner.

Havarikommisjonen har mottatt opplysninger om at gravemaskinføreren natt til ulykkesdagen kan ha fått lite søvn. Havarikommisjonens vurdering er imidlertid at eventuell mangel på søvn kan ha ført til at maskinføreren hadde redusert konsentrasjonsevne, men at dette ikke kan forklare en feil beslutning om å kjøre på sporet uten disponering. Ut fra kravene i kontrakten og opplysninger til Havarikommisjonen er det lite som tyder på at fravær dagen før fikk store konsekvenser for kontrakten eller de gjenstående arbeidene.

HSV hadde svensk som morsmål. For å bli HSV kreves det at man behersker et skandinavisk språk. I Havarikommisjonens temarapport om arbeid i og ved spor, fant man blant annet at eksternt ansatte HSV'er i større grad opplevde at språkproblemer kunne føre til misforståelser enn de ansatte i Bane NOR SF<sup>6</sup>. I denne konkrete undersøkelsen har verken kollegaer av HSV eller involverte TXPer pekt på kommunikasjonsvansker.

---

<sup>6</sup>Temarapport om arbeider i og ved spor, JB 2018/02, SHK, april 2018

HSV og gravemaskinføreren hadde også jobbet sammen over lengre tid, og man må anta at de hadde blitt vant med hverandres talemåte.

Ifølge kontrakten fikk entreprenør betalt per time arbeidet, og de skulle etter planen jobbe så langt de kom frem til jul. SHK har ikke funnet forhold i kontrakten, eller hvordan arbeidet var planlagt, som gav et tidspress i prosjektet.

Havarikommisjonen mener en rekke feil og svakheter førte til at HSV og gravemaskinfører hadde feil situasjonsforståelse når det gjaldt toggangen. Etter at HSV ba om disponering og snakket med kollegaen lenger sør endret HSV sin situasjonsforståelse, men disse opplysningene nådde aldri føreren av gravemaskinen.

### 3.3.3 Arbeid i spor uten tillatelse

Havarikommisjonen er kjent med at det tidvis arbeides i sporet på det norske jernbanenettet uten at tillatelse er gitt fra trafikkleidelsen. Dette ble bekreftet gjennom temaundersøkelsen om arbeid i og ved spor i 2017. I en anonym spørreundersøkelse blant 588 HSV fant Havarikommisjonen at det er godt kjent at det arbeides i og ved spor uten tillatelse, og at det skjer relativt ofte (68 % har opplevd dette). Dette gjøres ofte etter et bevisst valg, der man mener det er trygt og man har kontroll. Hele 25 % svarer at det også skyldes misforståelser, der man tror det er gitt tillatelse til å arbeide.

Ved disponering er sporet stengt for togtrafikk, og sikres iht. krav gitt i prosedyrer og etablert etter kommunikasjonstrekanten. Utenom disponeringer er det normal hastighet på sporet, og det er ikke etablert krav om at lokfører skal informeres om pågående arbeid. Normaltilstanden til et jernbaneanlegg er at togtrafikken kjøres iht. bestemmelser for fremføring og rutetabell. Ved enkelttilfeller gis det ordre om saktekjøring. Dette gjøres blant annet ved flytting av eksempelvis reinsdyr over jernbanen.

Etter Havarikommisjonens syn betyr dette at man forsøker å finne effektive løsninger der man får gjort mest mulig på det som oppfattes som korte arbeidsperioder. I forbindelse med dette kan viktige sikkerhetsbarrierer bli sett på som unødvendig tungvinte og begrensende for arbeidet. Dette er en risikabel retning å bevege seg i, og det kan danne seg en kultur der det å se bort fra viktige sikkerhetskrav blir en vane.

I undersøkelsen har det kommet frem to tidligere hendelser der Totalprosjekt Namsskogan har vært involvert med kjøring i spor uten disponering. En er en tidligere hendelse med en ATV som kjørte i sporet uten tillatelse. Kun tilfeldigheter gjorde at det ikke ble et sammenstøt med et tog. Det har også kommet inn et varsel fra en ansatt i annet firma ved kabelpåvisning om at det har blitt kjørt fort med ATV i sporet. Blant annet har det virket som det er dårlig tid fordi man må rekke frem før toget eller togtrafikken skal i gang igjen. Hendelsen om farlig eller ubehagelig situasjon under kabelpåvisning har ikke blitt rapportert inn fra de ansatte som var tilstede gjennom avvikssystemet til Totalprosjekt Namsskogan. Dette viser at det har oppstått en hendelse som ikke har blitt fulgt opp med tiltak eller læring.

Havarikommisjonen mener det er grunnlag for at Totalprosjekt Namsskogan bør se på innrapporterte hendelser, og undersøke om det har oppstått flere hendelser med bevegelser i sporet uten disponering som ikke er rapportert inn.

Havarikommisjonen har i tidligere undersøkelser observert at innleide, eller hovedsikkerhetsvakter ansatt hos entreprenører, havner i en interessekonflikt der de opplever press for å prioritere fremdrift fremfor sikkerhet. Havarikommisjonen mener

dette krever en bevisst holdning fra ledere hos leverandører, og at Bane NOR sin byggeledelse følger opp dette i sin leverandørstyring.

#### 3.3.4 Slake barrierer ved arbeid på disponering

Det er ingen tekniske barrierer som oppdager eller varsler om en maskin eller person har beveget seg ut i sporet uten disponering. Man er avhengig av en muntlig beskjed om at man har fått disponering. Det er heller ingen visuelle hjelpemidler som viser at man har disponering. Havarikommisjonen mener at disponering er en sårbar arbeidsform, og at det er få barrierer som hindrer at menneskelige feilhandlinger fører til en ulykke.

Som barrierer er mennesker sårbare for å gjøre feil. HSV har en avgjørende rolle, og er en kritisk del av den operasjonelle barrieren for å forhindre at maskiner og personell beveger seg ut på sporet uten at det foreligger disponering.

I undersøkelsen som ble gjort etter sammenstøt mellom gravemaskin og tog ved Dallerud på Dovrebanen i 2017 ble det påpekt at det tas snarveier ved disponering av spor for arbeid. Dovrebanen er en fjernstyrt strekning, det vil si at togtrafikken styres fra en togledersentral. På fjernstyrte strekninger benytter man kontaktmagneter for å gi belegg inne hos togleder. Dette er ikke mulig på Nordlandsbanen som ikke er fjernstyrt. Siden man mister den visuelle kontrollen hos togleder er det på ikke fjernstyrte strekninger den muntlige kommunikasjonen som er avgjørende for at de tiltenkte barrierene skal fungere.

Da det ikke ble overvåket at sporet var klart for tog som skulle passere mangler man en barrierefunksjon. Ved disponering av spor for arbeid på strekning uten fjernstyring blir man sårbar for at maskiner oppholder seg på sporet uten disponering.

### 3.4 **Sikker jobb-analyse ble ikke brukt for å få kontroll over restrisiko**

Havarikommisjonen mener det er mulig at endring i toggangen mellom hverdag og helg kunne blitt fanget opp ved bruk av SJA slik den er tiltenkt. SJA er et verktøy som brukes for å fange opp restrisiko utover det som dekkes av generell risikovurdering ved oppstart av prosjekter. Restrisiko er risiko man ikke har kunnet ta høyde for i planlegging av arbeidet gjennom opplæring, instruksjoner og arbeidsbeskrivelser. I rutinemessig arbeid som gjentas hver dag er det lite restrisiko. Utfordringene kan oppstå dersom sikkerheten i arbeidet påvirkes av endrede eller nye forhold (f.eks. sted, utstyr, personell, fysiske forhold, værforhold, rammebetingelser m.m.). Ved endringer i arbeidslag, i arbeidsoppgaver eller oppgavens kompleksitet er det også naturlig at det utløser behov for en ny SJA. En endring i toggang fra dagene før vil kunne påvirke restrisiko.

Entreprenøren utførte ikke daglige eller jevnlige SJA i prosjektet. Bane NOR sin prosjektledelse etterspurte heller ikke oppdaterte SJA. Som byggherre har Bane NOR et ansvar for å sikre seg at leverandører følger de kravene som er stilt i kontrakten til SJA, sikkerhetsplaner og risikovurderinger. I Bane NORs revisjoner fra 2018 av Totalprosjekt Namsskogan har det blitt påpekt at de har forbedringspunkter knyttet til bruk av SJA. Havarikommisjonen mener ut fra det som er vist i undersøkelsen at dette gjelder også i dag. Det at leverandør og byggherre har forskjellig oppfatning av hva SJA er burde kunne blitt fanget opp tidligere i prosjektet ved at Bane NOR hadde etterspurt SJA i for eksempel byggemøte. I tillegg til at man stiller krav til at SJA skal gjennomføres, bør det også være et system som avdekker manglende eller for dårlig utførte SJA.

Havarikommisjonen har i to tidligere undersøkelser ([JB 2019/06](#) og [JB 2019/07](#)) sett at SJA ikke utføres som tiltenkt. Instruksjonen til Bane NOR sier «*sikker jobb-analysen skal*

*gjennomføres i umiddelbar forkant av alle typer arbeid, og skal dekke hele utførelsen av arbeidet for alle parter».*

I rapport JB 2019/06 ble det gitt en sikkerhetstilråding til Bane NOR der Havarikommisjonen anbefalte å gjennomføre tiltak med formål om å øke kvaliteten på arbeidet som legges i sikker jobb-analysene hos leverandører. I rapport JB 2019/07, som tok opp samme tema, ble det ikke gitt noen ny sikkerhetstilråding utover den som allerede var fremmet i rapport JB 2019/06.

Havarikommisjonen mener det er bekymringsfullt at det vises i flere undersøkelser at det er utfordringer rundt gjennomføring av SJA iht. kravene Bane NOR selv stiller, og at dette ikke fanges opp av prosjektorganisasjonene.

## 4. KONKLUSJON

Lørdag 7. desember 2019 omkom en gravemaskinfører idet et godstog kjørte på en gravemaskin som utførte vedlikeholdsarbeid for Bane NOR ved Storforshei mellom Mo i Rana og Ørtfjell på Nordlandsbanen. Gravemaskinføreren var del av et arbeidslag på tre personer som arbeidet på stedet i forkant av ulykken.

Havarikommisjonen har ikke funnet en tydelig, avgjørende faktor som førte til ulykken, men undersøkelsen har avdekket flere sikkerhetsproblemer som kan ha medvirket til at ulykken kunne skje.

Arbeidsdagen startet med at man hadde et rutinemessig driftsmøte. I møtet ble det gått gjennom enkelte rapporter om uønsket hendelse (RUH) og oppdaterte prosedyrer, men det ble ikke utført sikker jobb-analyse i forkant av dagens arbeid. I en pause mellom disponeringene snakket HSV med gravemaskinføreren. Det ble da blant annet gått gjennom en rutegraf for dagen før. Det er ulik toggang på hverdager og lørdager i området de arbeidet. HSV baserte seg derfor på feil opplysninger da arbeidslaget dannet seg et bilde av togtrafikken som skulle avvikles før de kunne begynne å arbeide på sporet igjen.

Havarikommisjonen vil understreke risikoen ved å bruke rutegraf for å planlegge arbeid i og langs spor. Et arbeidslag skal aldri basere seg på rutegrafen alene for ha oversikt over når det er ledig for arbeid på sporet. For å kunne gi tilgang til disponering av spor for denne type arbeid må det foreligge en kunngjøring for det konkrete arbeidet utstedt av Bane NOR. Uten denne har ikke togekspeditører lov til å gi tilgang til spor. Rutegrafen er ikke laget med tanke på at den skal brukes til å planlegge disponeringer i detalj.

Tidspunkt for kunngjøringene var forskjellig fra hverdag til helg. SHK mener at manglende bruk av kunngjøring hindret at man avdekket forskjellen i togtrafikken.

Bruk av feil rutegraf og manglende kontroll av kunngjøringen for arbeidet førte til feil situasjonsforståelse hos HSV og gravemaskinføreren. HSV fikk etter hvert opplysninger om at det kom et tog til, men disse opplysningene kom ikke frem til føreren av gravemaskinen.

HSV har i Bane NOR sin instruks en overvåkningsfunksjon ved at man skal påse at sporet er klart for tog idet tog skal passere, og ved at arbeidslag skal varsles om at det kommer tog. HSV forlot arbeidsområdet for å gjøre seg klar til disponeringen. I området HSV stod var det en skjæring, slik at han mistet oversikten over arbeidsstedet, og man



fikk da ikke muligheten til å gripe inn tidligere idet gravemaskinen kjørte ut på sporet, og heller ikke varslet om at tog var på vei til å passere arbeidsstedet.

Havarikommisjonen har også avdekket manglende bruk av sikker jobb-analyse som verktøy for å ha kontroll over restrisiko etter tidligere gjennomførte risikovurderinger og SJA. Dette har også blitt avdekket ved tidligere undersøkelser.

Statens havarikommisjon fremmer to sikkerhetstilråding i undersøkelsen. En sikkerhetstilråding retter seg mot bruk av informasjon for planlegging av arbeid til annet enn det det er tiltenkt, og at dette kan føre til feil situasjonsforståelse og beslutningsgrunnlag. Den andre sikkerhetstilrådingen er rettet mot virkemidler som viser at det er gitt disponering på strekningen for arbeidslag.

## 5. GJENNOMFØRTE OG PLANLAGTE TILTAK ETTER ULYKKEN

Etter ulykken ble *Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt – instruks*, STY-600984 endret. Det nye punktet er oppgave tillagt HSV og LSV ved at de ved selvsyn skal overvåke og sørge for at ingen oppholder seg innenfor fastsatt beskyttelsesavstand når spor ikke er sperret og sikret.

I tillegg er følgende oppgaver lagt til før og ved passering av tog:

Før og ved togpassering		
Varsle arbeidslaget	HSV LSV	Før det kommer tog.
Passe på personell	HSV LSV	Ved selvsyn påse at alle oppholder seg på utsiden av beskyttelsesavstand.
Oppstilling av kjøretøy	HSV LSV	Ved selvsyn påse at alt av maskiner/utstyr skal være plassert på utsiden av beskyttelsesavstand, og lys være slukket/vendt slik at det ikke sjenerer fører.
Gi tegn til fører	HSV LSV	Ved togpassering vendes ansiktet mot toget og gir signal om at det er observert.

Figur 15: Utklipp av endring i *Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt - instruks*, STY-600984, 11.06.2020

Bane NOR SF har utarbeidet en tiltaksliste etter ulykken. Tiltakene går på å vurdere og innføre visuelt varsel om at disponering er gitt, fokus på opplæring av HSV om oppgaver ved passering av tog, innføre standard for kommunikasjon mellom HSV og arbeidslag, samt vurdere om det er mulighet for deteksjon og varsling ved arbeid i spor med ERTMS signalanlegg.

## 6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon fremmer følgende sikkerhetstilrådinger<sup>7</sup>

### **Sikkerhetstilråding JB nr. 2020/10T**

Lørdag 7. desember 2019 omkom en person da et godstog kjørte på gravemaskinen han satt i. Vedkommende var ansatt hos en entreprenør som utførte vedlikeholdsarbeid for Bane NOR SF ved Storforshei på Nordlandsbanen. Arbeidet ble utført ved disponering av sporet mellom den ordinære togtrafikken. Arbeidslaget brukte rutegraf til planlegging av arbeidet som et supplement til kunngjøringen.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF kartlegge hvorvidt det har utviklet seg en uheldig praksis med bruk av alternative informasjonskilder for planlegging av arbeid i spor.

### **Sikkerhetstilråding JB nr. 2020/11T**

Lørdag 7. desember 2019 omkom en person da et godstog kjørte på gravemaskinen han satt i. Vedkommende var ansatt hos en entreprenør som utførte vedlikeholdsarbeid for Bane NOR SF ved Storforshei på Nordlandsbanen. Arbeidet ble utført ved disponering av sporet mellom den ordinære togtrafikken. En tillatelse til å arbeide i sporet blir formidlet muntlig.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF utrede mulige virkemidler som kan synliggjøre for et arbeidslag at sporet disponeres.

Statens havarikommisjon

Lillestrøm, 30. november 2020

---

<sup>7</sup> 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.

## **VEDLEGG**

Vedlegg A – Safety Recommendations

Vedlegg B – Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt – instruks

## VEDLEGG A – SAFETY RECOMMENDATIONS

The Norwegian Safety Investigation Authority proposes the following safety recommendations<sup>8</sup>

### **Safety recommendation JB no 2020/10T**

On Saturday 7 December 2019, a person was killed when a freight train collided with the excavator he was sitting in. The person was employed by a contractor carrying out maintenance work for Bane NOR SF at Storforshei on the Nordlandsbanen line. The work was carried out through track possession between ordinary train operations. The work team used the timetable graph to plan their work as a supplement to the announcement.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority request Bane NOR SF to map whether an unfortunate practice of using alternative sources of information to plan work on tracks has developed.

### **Safety recommendation JB no 2020/11T**

On Saturday 7 December 2019, a person was killed when a freight train collided with the excavator he was sitting in. The person was employed by a contractor carrying out maintenance work for Bane NOR SF at Storforshei on the Nordlandsbanen line. The work was carried out through track possession between ordinary train operations. A permission to work on tracks is communicated verbally.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority request Bane NOR SF to look into possible measures to make work teams aware of track possession.

---

<sup>8</sup> The investigation report is submitted to the Ministry of Transport, 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.

# VEDLEGG B – HOVEDSIKKERHETSVAKT OG LOKAL SIKKERHETSVAKT – INSTRUKS



Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt - instruks

STY-600984

Styringssystem  
InstruksRev.: 018  
14.06.2019  
Side: 1 av 4

## 1. Hensikt og omfang

Instruksen er forankret i STY-600984 Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt - prosedyre. Denne instruks gjelder for HSV og LSV ved arbeid i eller ved Bane NOR sin infrastruktur. Instruksen skal gjøre HSV og LSV i stand til å håndheve sikkerheten på arbeidsplassen på en trygg og god måte.

## 2. Beskrivelse

Oppgave	Hvem	Arbeidsbeskrivelse
<b>Oppstart av arbeidet.</b>		
Gjøre seg kjent på strekningen.	HSV LSV	Det er krav til ekstra opplæring/dokumentasjon på <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strekning med akseltellere</li> <li>• Østfoldbanen Østre linje.</li> </ul>
Sikker jobb analyse	HSV	Delta på sikker jobb analysen.
Oppstartsmøte	HSV	Delta på oppstartsmøte.
Kontaktmagneter, togradio, håndsignaler og evt. HHT	HSV LSV	Kontrollere at utstyret er i orden.
Togradio	HSV LSV	Skal brukes til all kommunikasjon mellom: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HSV og togleder/ togekspeditor (ev. driftsoperatør).</li> <li>• HSV og LSV, hvis det ikke kommuniseres direkte.</li> <li>• HSV/LSV og fører, hvis det ikke kommuniseres direkte.</li> </ul>
Kommunikasjon	HSV LSV	Muntlige tillatelser og kunngjøringer i forbindelse med togframføringen, ved skifting og ved arbeid i spor, anses ikke som mottatt før hele eller det vesentlige innholdet er gjentatt av mottakeren. Tilsvarende gjelder for signaler som formidles muntlig.
Driftsoperative kunngjøringer (FIDO).	HSV	Kvittere på og eventuelt formidle kunngjøringer til LSV og fører av skinnegående arbeidsmaskiner.
Risikoanalyse og Sikker jobb analyse.	HSV	Påse at trafiksikkerhetsmessige tiltak blir utført.
Oppstartssamtale	HSV LSV	Delta før arbeidet starter opp.
Overvåke	HSV LSV	Påse at ingen oppholder seg i sporet uten at strekning/spor er sperret.
Informere personellet.	HSV LSV	Om arbeidstider og annet som er relevant for sikkerheten.
Kommunikasjon med leder for elsikkerhet (LFS)	HSV	Ved arbeid med frakopling av kontaktledningsanlegget skal HSV sikre at alle elsikkerhetstiltak er gjennomført.
Sikring av anleggsområde jernbanen når det foregår både arbeid og kjøring av skinnegående arbeidsmaskin(er).	HSV LSV	Hvert enkelt arbeidssted skal sikres med signal 1A/1B «Stopp» med en avstand på 200 m.



Flere arbeidsplasser og det benyttes skinnne-/veimaskin.	HSV LSV	Skal arbeidsstedene som grenser mot skinnne-/veimaskinen markeres med rødt flagg eller rødt lyssignal med en avstand på 50 m.
Kommunikasjon med LSV.	HSV	Melding til LSV om at arbeidet kan iverksettes. Ved disponering for arbeid på strekning med sporfelt skal LSV benytte kontaktmagneter. På strekning med ERTMS skal LSV bruke nøkler for sikring.
Kommunikasjon med HSV.	LSV	Bekreft overfor HSV at kontaktmagnetene er satt på.
Arbeid på strekning med akseltellere	HSV LSV	Skal arbeidsområdet sikres ved at «nøkkel for sikring» tas ut og oppbevares på en betryggende måte.
Der det deltar en eller flere lokale sikkerhetsvakter.	HSV	Skal det føres loggskjema.
Kommunikasjon med arbeidslaget	HSV LSV	Meddele at arbeidet kan iverksettes.
LSV forholder seg til HSV	LSV	Når det gjelder alle forhold av betydning for trafiksikkerheten.
<b>Under arbeidet</b>		
Sikre arbeidsstedet.	HSV LSV	Sikre at alle nødvendige tiltak for sikkerhet på arbeidsstedet er ivarettatt. Bortvise arbeidstakere som ikke følger anvisninger om trafiksikkerhet.
Sikre arbeidsstedet.	HSV LSV	Oppholde seg på arbeidsstedet. Ved arbeider med LSV-er kan HSV oppholde seg utenfor arbeidsstedet, Bane Nor godkjenner det.
Sikre arbeidsstedet.	HSV LSV	Ikke delta i annet arbeid når det kjøres tog/skift i nærmeste nabospor.
Delta i annet arbeid.	HSV LSV	Følge beslutning gjort av Bane NOR om HSV/ LSV kan delta i annet arbeid.
Passere signal 1A/1B Stopp.	HSV LSV	Gi tillatelse til å kjøre forbi signal 1A/1B «Stopp» innenfor sitt arbeidsområde på anleggsområde-jernbane.
<b>Spesielle regler for oppstart av arbeidet på strekning med ERTMS</b>		
Sikring	HSV LSV	Benytte HHT eller nøkler for sikring på strekning mellom stasjoner og hele stasjoner. Benytte nøkkel for sikring på enkelt togspor.
Sikring	LSV	Dersom nøkkelskapet er plassert så langt unna at HSV ikke selv kan betjene det fra arbeidsstedet kan LSV sikre.
Sikre arbeidsområdet	HSV LSV	Med tildelt brukertilgang og inntasting av PIN-kode på HHT, eller ved bruk av nøkkel for sikring.
Sikring av anleggsområde	HSV LSV	Togleder oppretter midlertidige skifteområder som dekker hele anleggsområdet, og eventuelt arbeidsområder i avgrensningene mot trafikkert spor. Dersom det kun arbeides med ett eller flere kjøretøy utrustet med ETCS, eventuelt med tilkoblede kjøretøy uten ETCS-ombordutrustning, skal togleder sperre sporavsnittet i sikkerhetssonene.

<b>Avslutning</b>		
Når arbeidet er avsluttet.	HSV LSV	Visitere sin del av strekningen/sporet der det har vært utført arbeid.
Påse at faste eller midlertidige lagrede gjenstander inkludert lagret snø, ikke ligger:	HSV LSV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nærmere enn beskyttelsesavstand</li> <li>• nærmere spenningsatt høyspenningsanlegg enn 6,0 m</li> <li>• mot kontaktledningsmaster eller lignende slik at dette forenkler klatring eller påfører konstruksjonen mekaniske påkjenninger</li> <li>• Påse at maskiner/mobile brakker osv. plasseres på utsiden av beskyttelsesavstand og at ikke reflekser og lys kan oppfattes som signaler av fører.</li> </ul>
Melde sporet klart.	HSV LSV	Skal ikke gjøres før fagansvarlig har bekreftet at infrastrukturen er klar for påsetting av trafikk. «Skjema for påsetting av trafikk etter arbeid i og ved Bane NORs infrastruktur» skal benyttes (STY-601049).
Melde sporet klart	HSV LSV	Det skal bekreftes fra samtlige lokale sikkerhetsvakter, på anleggsområde fra førere, om at alle sikringstiltak er fjernet og strekningen/sporet er klart for tog.
Melde sporet klart	HSV	Varsle togleder eller togekspeditør (ev. driftsoperatør) om at strekningen/sporet er klart for tog.
<b>Spesielle regler for avslutning av arbeid og opphevelse av arbeidsområde på ERTMS</b>		
Oppheving	HSV	Må utføres av samme HSV som har sikret området.
Sikring ved planlagt bytte av HSV når det benyttes HHT	HSV	Skal sikring foregå med særskilt, ikke-personlig bruker. Avtroppende HSV skal orientere påtroppende HSV om kode som er benyttet for sikring, arbeidet og gjennomgå loggen.
Sikring ved oppstått bytte av HSV når det benyttes HHT	HSV	Skal avtroppende HSV orientere påtroppende HSV om arbeidet, gjennomgå loggen og oppheve sin sikring. Påtroppende HSV skal opprette ny sikring umiddelbart. Togleder beholder sin sperring av strekningen
<b>Før og ved togpassering</b>		
Varsle arbeidslaget	HSV LSV	Det kommer tog.
Sikre arbeidsstedet	HSV LSV	Påse at alle oppholder seg på utsiden av beskyttelsesavstand.
Sikre arbeidsstedet	HSV LSV	Alt av maskiner/utstyr skal være plassert på utsiden av beskyttelsesavstand.
Sikre arbeidsstedet	HSV LSV	Ved togpassering vendes ansiktet mot toget og gir signal om at det er observert.

### 3. Revisjonsoversikt





Hovedsikkerhetsvakt og lokal sikkerhetsvakt - Instruks

STY-600984

Styringssystem  
InstruksRev.: 018  
14.06.2019  
Side: 4 av 4

---

Rev nr	Dato	Hovedendring
018	14.06.2019	Endret tittel på dokumentet. Redusert omfanget.