




Framlagd mars 2023

RAPPORT BANE 2023/01

*Brann i snøoverbygg ved Vegårshei på
Sørlandsbanen 26. september 2021*

 English summary and conclusion included

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidd denne rapporten utelukkande for å betre jernbanetryggleiken.

Føremålet med undersøkingane til Havarikommisjonen er å finne ut av hendingsforløpet og årsaksfaktorar, greie ut omstende som kan vere viktige for å førebyggje ulukker og alvorlege hendingar, og eventuelt fremje tryggleikstilrådingar.

Det er ikkje Havarikommisjonen si oppgåve å fordele skuld og ansvar.

Denne rapporten bør ikkje brukast til anna enn førebyggjande tryggleiksarbeid.

Innholdsliste

SAMANDRAG	4
ENGLISH SUMMARY	5
OM UNDERSØKINGA	7
1. FAKTA	10
1.1 Hendingsdata	10
1.2 Hendingsforløp	10
1.3 Arbeid i nærleiken	12
1.4 Skadar	13
1.5 Involverte aktørar	13
1.6 Køyretøy	14
1.7 Infrastruktur	17
1.8 Trafikkleiing og signalsystem	19
1.9 Operative tilhøve	19
1.10 Vêret	21
1.11 Tryggleiksstyring	21
1.12 Brannberedskap	33
1.13 Oppfølging etter liknande brann	35
2. ANALYSE	39
2.1 Hendingsforløp	39
2.2 Brannårsak	40
2.3 Faren for brann i omgjevnadene i samband med skinnesliping var kjend	40
2.4 Mangelfull etterleving av brannberedskapskrav	42
2.5 Organisering av arbeidet og avgjerdsvegar	45
2.6 Læring etter den førre store brannen i eit snøoverbygg	46
2.7 Beredskapen til brannvesenet	47
3. KONKLUSJON	49
3.1 Årsaker og medverkande faktorar	49
3.2 Tiltak som er gjennomførte og planlagde etter ulukka	49
3.3 Anna	50
4. TRYGGLEIKSTILRÅDINGAR	52
VEDLEGG	53

Samandrag

I samband med skinnesliping for Bane NOR SF nær Vegårshei stasjon den 26. september 2021, tok eit 50 meter langt snøoverbygg i tre fyr og brann ned til grunnen. Sørlandsbanen blei stengd for trafikk i halvtanna døgn for umiddelbare reparasjonar.

Havarikommisjonen si undersøking har vist at årsaka til brannen sannsynlegvis var gneistar eller glødande slagg frå slipetoget. Då brannen blei oppdaga, let det seg ikkje gjere å kome til med vassvogna på beredskapstoget for å slökkje.

Det er godt kjent at denne typen arbeid inneber ein risiko for brann, og erfaring viser at snøoverbygg kan ta fyr når det vert gjort varme arbeid rett ved dei. Bane NOR SF stiller difor ei rekkje krav til brannførebyggjande tiltak, men desse krava blei ikkje etterlevde. Snøoverbygga på strekninga blei ikkje identifiserte som brannutsette objekt under planlegginga av arbeidet, og difor blei det heller ikkje planlagt ekstra tiltak.

Undersøkinga har vist at dei som utfører skinnesliping, kan oppleve at det er krevjande å etterleve brannkrava og at dei kan påverke framdrifta i arbeidet. Tidsvindauga for vedlikehald er avgrensa, og ein ønskjer å nytte mest mogleg av denne tida til effektivt arbeid. Sjølv om leverandøren Speno International SA gjer det same arbeidet uansett kvar i landet arbeidet blir gjort, varierer det likevel korleis krava til brannførebygging blir etterlevde i praksis. Sjølv om det var eit tydeleg krav om at trekonstruksjonar skulle vatnast på førehand, verkar ansvarsforholdet mellom dei involverte partane utydeleg når det gjeld å avgjere om tiltaket skal setjast i verk.

Havarikommisjonen peikar på at Bane NOR SF ikkje systematisk kontrollerer etterlevinga av brannførebyggingskrava sine. Dette er ei utfordring Bane NOR SF bør prioritere, for å sikre einskapleg forståing og praksis.

Dette var ikkje den første brannen i sitt slag; i 2018 brann eit større snøoverbygg på Ofotbanen ned etter vedlikehaldsarbeid. Havarikommisjonen rettar difor ei tilråding til Bane NOR SF som gjeld formidling av organisatorisk læring etter hendingar og ulukker, for å hindre at det same hender igjen.

English summary

In connection with Bane NOR SF's rail grinding near Vegårshei station on 26 September 2021, a 50-metre snow shed caught fire and burnt to the ground. The Sørlandsbanen line was closed to traffic for a day and a half for immediate repairs.

The NSIA's investigation has shown that the fire was probably caused by sparks or molten slag from the grinding train. When the fire was detected, it was impossible to get to it with the emergency response train's water tank wagon in order to put it out.

It is a well-known fact that such work entails a risk of fire, and snow sheds have caught fire in the past when hot work was carried out in their immediate vicinity. Bane NOR SF therefore stipulates a number of requirements for fire prevention measures, but these requirements were not complied with. The snow sheds on the section in question had not been identified as objects at risk of fire when the work was planned, and consequently no special measures were planned.

The investigation has shown that personnel who carry out rail grinding can find it demanding to comply with the fire prevention requirements, and that this could affect the progress of the work. The time windows available for maintenance work are limited, and there is a wish to use as much as possible of the available time for effective work. Although the service provider Speno International SA carries out the same work, regardless of where in Norway it takes place, it nevertheless varies how the fire prevention requirements are observed in practice. Despite the fact that there was a clear requirement in place for wooden structures to be sprayed with water in advance, the division of responsibilities between the parties appears unclear when it comes to deciding whether to implement preventive spraying.

The NSIA points out that Bane NOR SF does not conduct systematic checks of compliance with its fire prevention requirements. This represents a challenge that Bane NOR SF should prioritise, in order to ensure uniformity of understanding and practice.

This is not the first fire of its kind. In 2018, a large snow shed on the Ofofbanen line burnt down following maintenance work. The NSIA therefore submits a safety recommendation to Bane NOR SF concerning dissemination of organisational learning following incidents and accidents, to prevent recurrence.

Om undersøkinga

Om undersøkinga

Avgjerd om å undersøkje

Statens havarikommisjon (SHK) blei ikkje varsla om brannen den 26. september 2021, men blei kjend med hendinga gjennom media. To havariinspektørar reiste til ulukkesstaden 27. september 2021 for å gjere undersøkingar. Tysdag 5. oktober 2021 blei dei involverte partane og European Union Agency for Railways (ERA) informerte om at SHK hadde sett i gang ei undersøking.

Avgjerda om å setje i gang ei undersøking blei teken på grunnlag av kor alvorleg ulukka var, med heimel i forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkningsforskrifta) § 6.

Føremål

Statens havarikommisjon (SHK) er undersøkingsstyresmakta for jernbaneulukker og jernbanehendingar. Etter jernbaneundersøkningslova § 3 skal SHK i undersøkingane sine klarleggje hendingsforløpet og årsaksfaktorar, greie ut omstende som kan vere viktige for å førebyggje jernbaneulukker, og levere ein undersøkingsrapport.

SHK skal ikkje ta stilling til sivilrettsleg eller strafferettsleg skuld og ansvar. Undersøkinga skal vere uavhengig av andre etterforskingar eller undersøkingar som heilt eller delvis har eit slikt føremål.

Organisering, omfang og avgrensingar

Organiseringa og mandatet for undersøkinga blei fastsette i oppstartmøtet. Undersøkinga blei gjennomført som eit prosjektarbeid under leiding av undersøkingsleiaren. Undersøkingseigaren er avdelingsdirektøren for baneavdelinga i Statens havarikommisjon.

Havarikommisjonen avgjer sjølv omfanget av undersøkinga og korleis ho skal gjennomførast. Det blir teke omsyn til kva lærdom ein ventar at undersøkinga vil gje med tanke på å betre tryggleiken, kor alvorleg ulukka eller hendinga var, korleis ho påverkar jernbanetryggleiken generelt, og om ho føyer seg inn i ein serie av ulukker eller hendingar.

Undersøkinga har klarlagt hendingsforløpet. Havarikommisjonen har dessutan fokusert på styring av kjende farar ved arbeidet som skulle gjerast, og handteringa av tidlegare tilsvarande hendingar og læringa frå desse hendingane.

Undersøkningsprosessen

Partane som saka kjem ved, blir varsla via brev og på nettsida til SHK når det blir sett i gang ei undersøking. Før rapporten blir ferdigstilt, blir eit utkast sendt til partane som saka kjem ved, slik at dei kan gjere seg kjende med innhaldet i rapporten og kome med innspel. I somme tilfelle kan det føre til at det blir naudsynt å gjere vidare undersøkingar for å avklare uklare punkt eller verifisere nye element som Havarikommisjonen har blitt kjend med. Havarikommisjonen bestemmer kva for innspel som blir tekne med i den endelege rapporten.

Undersøkingsrapporten er utforma i samsvar med forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkningsforskrifta) § 12.

Undersøkingsrapporten blir send til Samferdselsdepartementet, som treff dei tiltaka som er naudsynte for å sikre at det blir teke høveleg omsyn til tryggleikstilrådingane, jf. forskrift 31. mars

2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkningsforskrifta) § 16.

Informasjonskjelder og metodar

SHK har brukt desse informasjonskjeldene og metodane i undersøkinga:

- Informasjon frå brannvesenet og naudetatane
- Informasjon frå Bane NOR SF sine system
- Rapportar frå ulukkesundersøkingane til involverte aktørar
- Prosjektdokumentasjon
- Interne regelverk, styrande dokumenter og instruksar
- Gjeldande lovgjeving, standardar og direktiv
- Intervju
- Synfaring på ulukkesstaden
- Observasjon av skinnesliping utført av Speno International SA
- Havarikommisjonen sitt tryggleiksfaglege rammeverk med tilhøyrande metodar (NSIA-metoden¹)

Bruk av rapporten

Denne rapporten skal ikkje brukast til anna enn førebyggjande tryggleiksarbeid.

Dersom innhald frå rapporten blir attgjeve, må ein vise til kjelda.

¹ <https://havarikommisjonen.no/Om-oss/Methodikk>

1. Fakta

1.1 Hendingsdata.....	10
1.2 Hendingsforløp.....	10
1.3 Arbeid i nærleiken	12
1.4 Skadar	13
1.5 Involverte aktørar	13
1.6 Køyretøy	14
1.7 Infrastruktur.....	17
1.8 Trafikkleiing og signalsystem	19
1.9 Operative tilhøve.....	19
1.10 Vêret	21
1.11 Tryggleiksstyring	21
1.12 Brannberedskap.....	33
1.13 Oppfølging etter liknande brann	35

1. Fakta

1.1 Hendingsdata

Tabell 1: Hendingsdata

Brann i snøoverbygg av tre	
Tidspunkt:	Søndag 26. september 2021, ca. kl. 05
Stad:	Km 263,954–263,999, mellom Selåsvatn og Vegårshei på Sørlandsbanen

1.2 Hendingsforløp

Søndag 26. september 2021 hadde eit arbeidslag i oppdrag å slipe skinnegangen mellom Skorstøl og Nelaug. Skinneslipinga blei utført av eit spesialtog frå leverandøren Speno International SA. Grenland Rail AS var ansvarleg for togframføringa for transport av slipetoget og anna utstyr til og frå arbeidet. I sjølve anleggsområdet hadde Bane NOR SF ansvaret for arbeid og flytting gjennom tryggleiksløyvet sitt som infrastrukturforvaltar, men med det same personellet frå Grenland Rail AS som førar og hovudtryggingsvakt. Arbeidet blei gjort ved å dele opp strekninga i fleire område som skulle slipast. Så blei kvart område slipt med så mange drag fram og attende som trongst for å få det ønskete resultatet. Då brannen oppstod, hadde slipetoget køyrt frå km 262 ved Vegårshei stasjon og vestover mot km 266. Planen var å slipe denne strekninga tre gonger den aktuelle natta. Som brannberedskapstiltak følgde eit beredskapstog med sløkkjevatt med slipetoget. Bereskapstoget kan òg nyttast til førehandsvatning som eit brannførebyggjande tiltak.

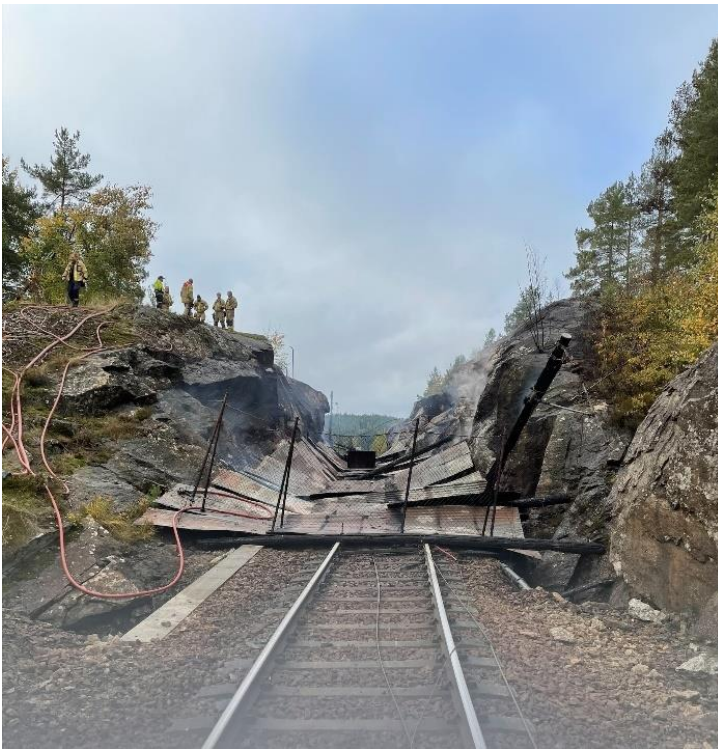
Etter at toga hadde køyrt frå Vegårshei til km 266 og attende, blei personellet på brannberedskapstoget på austsida av slipetoget opptekne med å sløkkje ein ulmebrann. Ulmebrannen hadde oppstått i ein kreosotimpregnert stolpe like ved sporveksel 2 på Vegårshei. Medan dei heldt på med å sløkkje denne brannen, var hovudtryggingsvakta i vestenden av slipetoget. Rett etter kl. 0500 observerte vakta ein stor brann vest for slipetoget og melde frå. Både arbeidet med å sløkkje ulmebrannen og slipinga blei straks avslutta, og dei prøvde å køyre slipetoget mot brannen for å sløkkje. Slipetoget er utstyrt med ein vasskanon for brannsløkking. Arbeidslaget oppdaga at kontaktleidningen hadde falle ned, slik at dei ikkje kom nær nok til å gjere ein effektiv sløkkjeinnsats. Brannberedskapstoget som var med på arbeidet, var aust for slipetoget, så det kom heller ikkje til for å sløkkje brannen. Togleiaren og redningsetatane blei varsla om lag kl. 0509.



Figur 1: Brannstaden er markert. Kart: Banekart, Bane NOR SF



Figur 2: Snøoverbygget før brannen ved km 263,9. Foto: Målevognbilette, Bane NOR SF



Figur 3: Det nedbrende snøoverbygget, austre enden.
Foto: Bane NOR SF



Figur 4: Det nedbrende snøoverbygget, vestre enden.
Foto: Bane NOR SF



Figur 5: Takplatene frå snøoverbygget. Foto: Bane NOR SF

1.3 Arbeid i nærleiken

Bane NOR SF slipte skinnene og sporvekslane på staden før brannen. Det er ei vanleg vedlikehaldsoppgåve som blir gjort for å redusere rifler og bølgjer som dannar seg på skinnene, og sikre at sporkvaliteten oppfyller krava i Bane NOR SF sitt tekniske regelverk. Skinneslipinga på Sørlandsbanen skulle gjerast mellom 12. september og 7. oktober 2021.

Det skal sendast ut driftsoperative kunngjeringar for arbeid i spor eller arbeid som krev at kontaktleidningsanlegget blir koplå frå. Kunngjeringa skal skildre korleis arbeidet skal gå føre seg. Kunngjeringa skal distribuerast til hovudtryggingsvakta og leiaren for eltryggleik i tillegg til togleiarar, togekspeditørar, driftsoperatørar og førarar arbeidet vedkjem. Det aktuelle arbeidet var kunngjort i Kunngjering TB-3516-2021 – Anleggsområde Skorstøl–Nelaug.

1.4 Skadar

1.4.1 PERSONSKADAR

Det oppstod ikkje personskadar i samband med brannen.

1.4.2 SKADAR PÅ DEI INVOLVERTE KØYRETØYA

Det oppstod ikkje skadar på køyretøya i samband med brannen.

1.4.3 SKILDRING AV SKADE PÅ INFRASTRUKTUR

Snøoverbygget på ca. 50 m i tre brann ned til grunnen. Ingen vegetasjon tok fyr. Det var skadar på skinnegangen og kontaktleidningen (KL) i same området.

Det blei sett spenning på strekninga att den 27. september 2021 kl. 1824.

Snøoverbygget blei ikkje bygd opp att etter brannen.

1.5 Involverte aktørar

1.5.1 BANE NOR SF

Bane NOR SF (heretter Bane NOR) er eit statleg føretak som er underlagt Samferdselsdepartementet og har ansvaret for den nasjonale jernbaneinfrastrukturen. Føretaket har tryggleiksgodkjenning for drift av infrastruktur på jernbanenettet som er gyldig til 30. september 2025. Denne tryggleiksgodkjenninga gjeld for det nasjonale jernbanenettet og tilknytt infrastruktur som Bane NOR etter avtale tek på seg å drive for private, inkludert sidespor og terminalspor.

Bane NOR har ansvar for å planleggje, byggje ut, forvalte, drifte og halde ved like jernbanenettet, inkludert kontaktleidningsnettet. Bane NOR har òg det operative koordineringsansvaret for tryggleiksarbeidet og operativt ansvar for å samordne beredskap og krisehandtering.

Bane NOR har om lag 3 400 tilsette, og hovudkontoret ligg i Oslo.

Bane NOR hadde inngått ein kontrakt med Speno International SA om skinnesliping i heile landet. Prosjektet var delt inn i tre delprosjekt, eitt for kvart område: Aust, Sør-Vest og Nord. Arbeidet blei koordinert av ein felles prosjektkoordinator (sjå kap. 1.11.3).

1.5.2 SPENO INTERNATIONAL SA

Speno International SA (heretter Speno) er eit sveitsisk jernbaneføretak som spesialiserer seg på jernbanevedlikehald over heile verda. Speno sliper og omprofilerer spor og sporvekslar, måler skinneoverflatefeil og profilar, i tillegg til at dei kontrollerer skinnegang ved hjelp av ultralyd.

Grenland Rail AS var det ansvarlege jernbaneføretaket for transporten av slipetoget til og frå arbeidsstaden, medan Speno utførte slipearbeidet under Bane NOR si tryggleiksgodkjenning som infrastrukturforvaltar.

1.5.3 GRENLAND RAIL AS

Grenland Rail AS (heretter Grenland Rail) er eit mellomstort jernbaneføretak som blei starta i 2005 og fekk lisens og tryggleikssertifikat for godstransport på delar av jernbanenettet i 2012. Dette blei utvida til heile jernbanenettet i 2014. Samstundes fekk dei òg løyve til å transportere farleg gods. Grenland Rail tek på seg ulike former for transportoppdrag, skifteoppdrag, spesialtransportar, arbeidstog og konvensjonell godstransport m.m. Då hendinga fann stad, hadde Grenland Rail 21 lokomotiv og om lag 70 tilsette. Hovudkontoret ligg i Skien.

Grenland Rail var underleverandør for Speno i det aktuelle arbeidet. Grenland Rail har vore med på å slipe skinner for Bane NOR sidan 2019, men Speno har arbeidd i Noreg i mange år med andre kontraktspartar. Arbeidet blei gjort under Bane NOR si tryggleiksgodkjenning.

Som utanlandsk leverandør trengde Speno hjelp med språkleg kommunikasjon, organisering, planlegging, etc. Grenland Rail stod difor for framføringa, planlegginga, nokre rutebestillingar, handteringa av diesel og avfall og anna praktisk koordinering.

1.6 Køyretøy

1.6.1 SLIPETOG OG BRANNBERSKAPSTOG

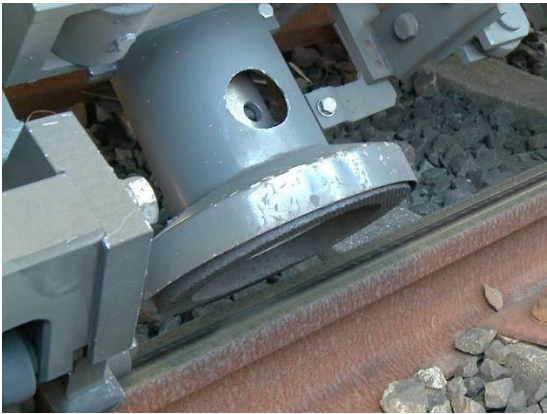
Slipetoget, med nemninga RR 48 M7, er drive med eiga trekraft og har 48 slipesteinar (figur 6). Sjølve slipetoget er utstyrt med gneistfangargar for å hindre sprenging til sideterrenget.



Figur 6: Slipetog RR 48 M-7 på Nelaug stasjon. Vasskanonen er markert og vist på det innfelte bildet.
Foto: SHK

Grenland Rail stilte med lokomotivførar til slipetoget og eit eige brannberedskapstog med lokomotivførar og innleigde hovudtryggingsvakter (HSV-er). På skinner slipetoget arbeider ein førar med framføringsansvar og ei HSV (i kvar sin ende av toget), i tillegg til to skinner slipetoget frå Speno.

I kvar ende har slipetoget ein vasstank med ein vasskanon som kan styrast frå operatørplassen og nyttast til å sløkkje små branntilløp. Dei to vasstankane har eit totalvolum på 12 500 liter. Den eine vasstanken ligg på Wagon D og har eit volum på 10 000 liter, medan den andre, som ligg på Loco B, har eit volum på 2 500 liter.



Figur 7: Døme på slipestein. Foto: Speno International SA

Ifølgje Grenland Rail har brannberedskapstoget til saman 21 000 liter sløkkjevavn. Kapasiteten fordeler seg slik: 2050 l/m (6 bars trykk), 1800 l/m (8 bars trykk) og 1500 l/m (10 bars trykk).



Figur 8: Skd 226. Foto: Grenland Rail AS



Figur 9: Lns med brannberedskapskonteinar. Foto: Grenland Rail AS

Tabell 2: Dei involverte køyretøya

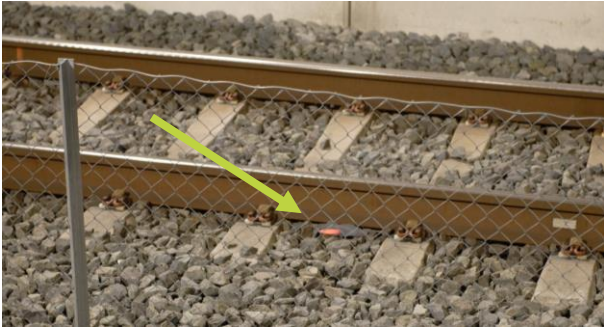
Tognummer:	59423	59424
Togtype:	Skinneslipetog	Brannberedskapstog
Involvert køyretøy:	Slipetog RR 48 M7	Skd 226 Lns
Registrering:	EVN 99 84 9127 002-6	EVN 98 76 0 226 618-9 EVN 4276 413 0050-9
Togdata:	115 m, 400 t	Skiftelokomotiv: 10,3 m, 32 t Vogn: 13,86 m, 38,3 t (med fulle vasstankar)
Eigar:	Speno International SA	Grenland Rail AS
Brukar:	Speno International SA	Grenland Rail AS
Eining med ansvar for vedlikehald:	Speno International SA	Grenland Rail AS
Mannskap:	Førar og HSV/signalgjevar (plasserte i kvar sin ende av toget) To skinneslipeoperatørar	Førar og HSV/signalgjevar

1.6.2 OBSERVASJON AV SKINNESLIPETOG I ARBEID PÅ SKI STASJON 15. OKTOBER 2021

Havarikommisjonen deltok som observatørar på skinneslipetog under arbeid ved Ski stasjon 15.–16. oktober 2021. SHK observerte at toget spreidde gneistar langs skinnegangen det slipte, og at klumpar av varmt metall (slagg) fall av og vart liggjande og gløde i fleire minutt etter at toget hadde passert.



Figur 10: Skinneslipetoget i arbeid på Ski stasjon. Foto: SHK



Figur 11: Skinneslipetoget legg att glødande slagg. Foto: SHK



Figur 12: Glødande slagg. Foto: SHK

1.7 Infrastruktur

1.7.1 BRANNTEKNISKE UNDERSØKINGAR

Då Havarikommisjonen kom fram til brannstaden dagen etter, var det dagslys, nedbør og om lag 12 °C.

Det blei funne spor av reintbrenning og nokre restmateriale på venstre side i den austre opninga til snøoverbygget, omtrent ved km 263,9. Sidan treoverbygget med bølglekketak hadde brunne heilt ned til grunnen, var spor etter arnestaden borte. Det kan ha påverka kvaliteten på brannundersøkinga at oppryddingsarbeidet var godt i gang då Havarikommisjonen kom til staden.

Undersøkinga av endane på kontaktleidningen viste ikkje spor etter avbrenning, kortslutning eller lysboge. Dei takplatene som var synlege, såg ut til å vere varmeskadde, men der var ingen hol eller teikn på kortslutning. Det hadde danna seg sot i området rundt kontaktleidningen, og det var spor av reintbrenning i ytterkantane av takplatene.



Figur 13: Det overtende snøoverbygget. Foto: Østre Agder Brannvesen



Figur 14: Takplater sett ovanfra. Foto: Østre Agder Brannvesen



Figur 15: Sotdanning på takplatene. Foto: Østre Agder Brannvesen



Figur 16: Restane etter snøoverbygget er fjerna. Foto: SHK



Figur 17: Dagen etter. Oppryddinga har starta. Foto: SHK



Figur 18: Enden på kontaktledningen. Foto: SHK

1.7.2 HENDINGSLOGG FOR STRAUMSTYRINGA

Bane NOR har system som overvakar og loggfører hendingar i straumforsyningsnett. Spectrum Power sin logg for Sørlandsbanen viser unormale hendingar ved Nelaug omformarstasjon kl. 0451 den 26. september, då strekninga blei straumlaus.

Bane NOR elkraft sin hendingslogg viser at det blei sett straum på strekninga att etter reparasjonen den 27. september kl. 1824.

1.8 Trafikkleiing og signalsystem

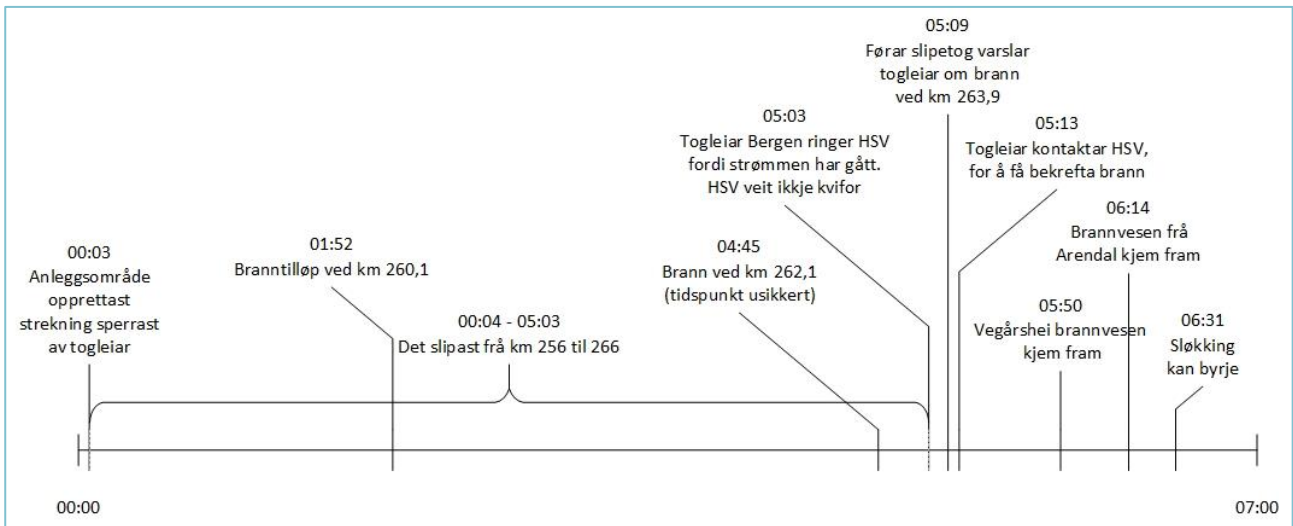
Vegårshei stasjon ligg ved km 261,5 på Sørlandsbanen. Stasjonen blir fjernstyrt frå Sør/Vest trafikkstyringssentral i Bergen. Strekninga er utstyrt med DATC².

1.9 Operative tilhøve

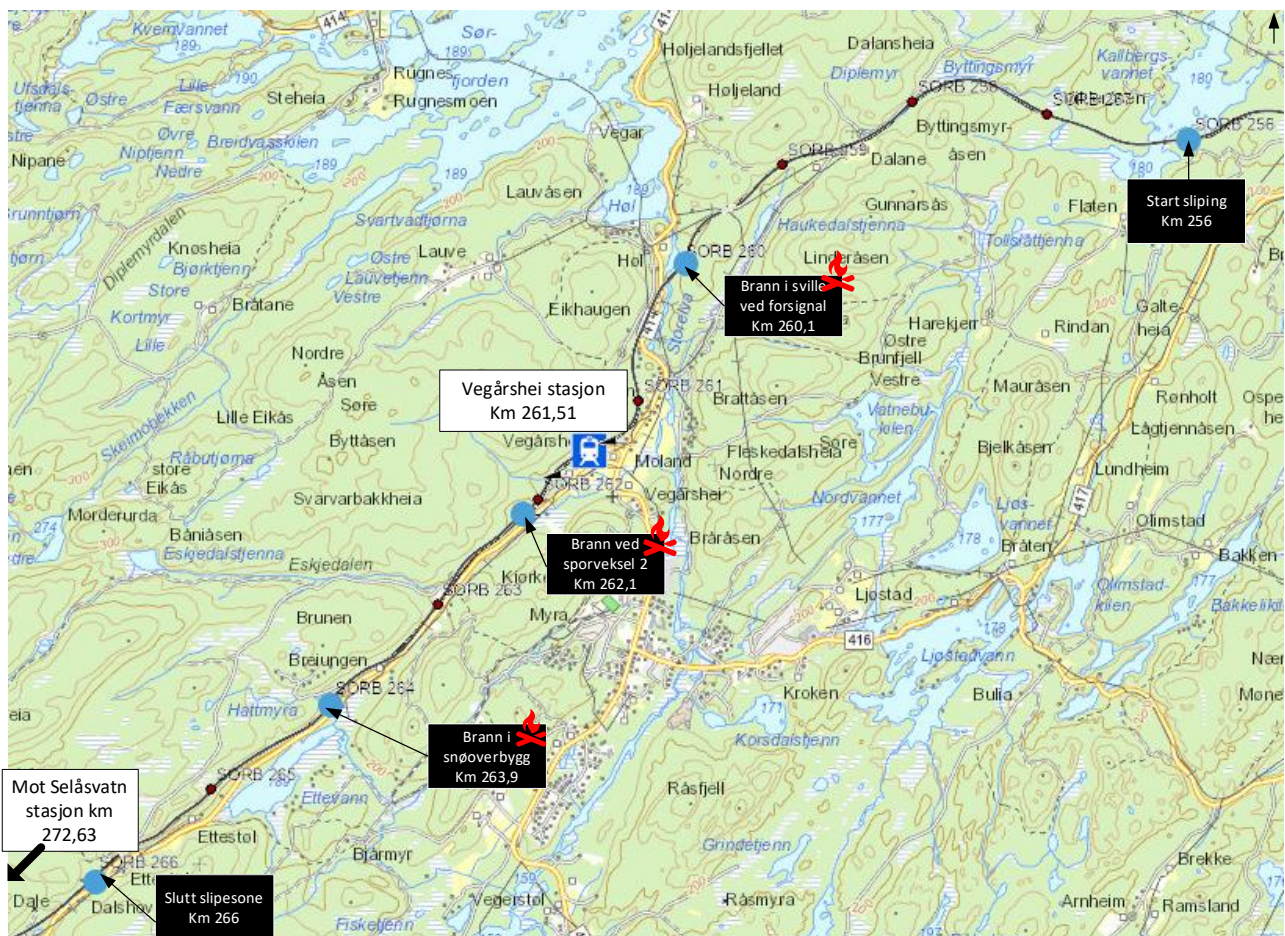
Slipetoget og brannberedskapstoget hadde rute frå Nelaug til Vegårshei kl. 2230 laurdag 25. september. Anleggsområdet blei oppretta kl. 0003 søndag 26. september. Strekninga blei slipt i to fulle drag før brannen blei oppdaga, rett før dei skulle starte på det tredje draget. Mannskapet måtte slökkje fleire mindre branntilløp undervegs (viste i kartet i figur 20). Tidlegare hadde byggleiaren og/eller prosjektleiaren frå Bane NOR ofte vore til stades for å følgje opp arbeidet, men denne natta var ingen av dei med. Før hendinga hadde dei slipt gjennom to andre snøoverbygg utan problem.

Kommunikasjonen mellom slipetoget og brannberedskapstoget gjekk primært føre seg over radiosamband. Denne kommunikasjonsforma blir ikkje logga. Kommunikasjonen mellom føraren, HSV og togleiaren gjekk via GSM-R, og dette gjev oss grunnlag for å tidfeste dei ulike hendingane. I tillegg har brannvesenet ein detaljert hendingslogg. Informasjonen frå desse kjeldene er samla i ei tidslinje i figur 19.

² Delvis automatisk togkontroll



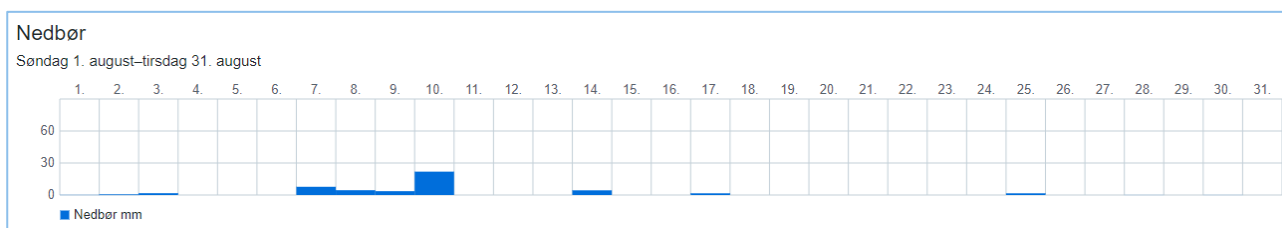
Figur 19: Hendingar knytte til arbeidet og varslinga. Illustrasjon: SHK



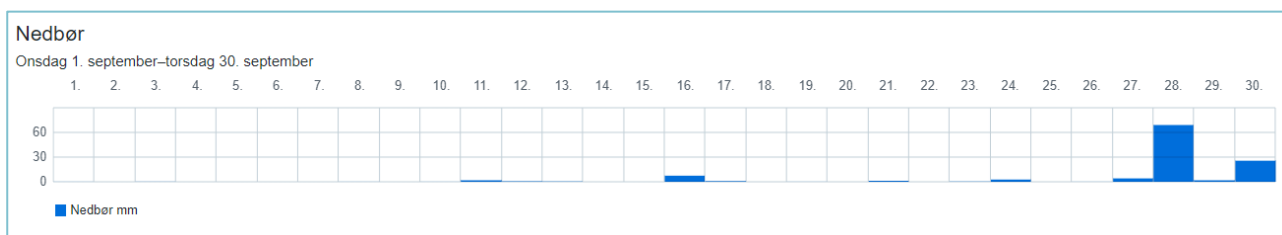
Figur 20: Strekinga som blei slipt med branntilløp markerte. Illustrasjon: SHK med grunnlag frå kartvisinga til Bane NOR

1.10 Vêret

Før brannen hadde det vore ein periode med lite nedbør. Det hadde ikkje vore nemnande nedbør sidan 10. august (47 dagar). Den natta brannen hende, blei det målt ei vindstyrke på om lag 1–2 m/s.



Figur 21: Registrert nedbør for Vegårshei i august 2021. Kjelde: Meteorologisk institutt, yr.no



Figur 22: Registrert nedbør for Vegårshei i september 2021. Kjelde: Meteorologisk institutt, yr.no



Figur 23: Vindstyrke registrert på Vegårshei 26. september. Kjelde: Meteorologisk institutt, yr.no

1.11 Tryggleiksstyring

1.11.1 LOVER OG FORSKRIFTER

Ei rekkje lover og forskrifter om tryggleik, helse og arbeidsmiljø regulerer denne typen vedlikehaldsarbeid på det nasjonale jernbanenettet.

Dei viktigaste av desse lovene og forskriftene er:

- **Lov 17.06.2005 nr. 62 om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljølova)**

§ 3-1. Krav til systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid

(1) For å sikre at hensynet til arbeidstakers helse, miljø og sikkerhet blir ivaretatt, skal arbeidsgiver sørge for at det utføres systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid på alle plan i virksomheten. Dette skal gjøres i samarbeid med arbeidstakerne og deres tillitsvalgte.

- **Forskrift 03.08.2009 nr. 1028 om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskrifta)**

§ 1. Formål

Forskriftens formål er å verne arbeidstakerne mot farer ved at det tas hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser i forbindelse med planlegging, prosjektering og utførelse av bygge- eller anleggsarbeider.

- **Forskrift 06.12.1996 nr. 1127 om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskrifta)**

§ 1. Formål

Gjennom krav om systematisk gjennomføring av tiltak, skal denne forskrift fremme et forbedringsarbeid i virksomhetene innen: arbeidsmiljø, sikkerhet, forebygging av helseskade eller miljøforstyrrelser fra produkter eller forbrukertjenester, vern av det ytre miljø mot forurensning og en bedre behandling av avfall, forebygging av uhell og ulykker forbundet med egen lovlig aktivitet, forebygging av uønskede tilsiktede hendelser, slik at målene i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen oppnås.

- **Forskrift 8.9.2021 nr. 2740 om sikkerhet på jernbanenettet (tryggingforskrifta)**

§ 1-1. Formål

Formålet med denne forskriften er å sørge for at jernbanevirksomheten drives sikkert, og at vilkårene som er satt for jernbanevirksomheten i eller i medhold av jernbaneloven er oppfylt, slik at det etablerte sikkerhetsnivået på jernbanen opprettholdes og, om nødvendig, forbedres.

§ 4-1. Krav om sikkerhetsstyringssystem

Alle jernbanevirksomheter skal ha et sikkerhetsstyringssystem. Formålet med sikkerhetsstyringssystemet skal være å sikre at jernbanesystemet i EØS minst kan oppfylle CST-ene, at det er i samsvar med sikkerhetskravene i TSI-ene, og at relevante deler av CSM-ene og nasjonale regler anvendes.

§ 4-3. Elementer i sikkerhetsstyringssystemet

[...]

i. framgangsmåter som sikrer at jernbaneulykker, alvorlige jernbanehendelser, og jernbanehendelser rapporteres, undersøkes og analyseres, og at nødvendige forebyggende tiltak treffes

[...]

Krava som blir stilte i lover og forskrifter, set rammene for det interne regelverket til Bane NOR og krava i kontrakten for arbeidet.

1.11.2 REGELVERKET TIL BANE NOR

Bane NOR stiller krav til leverandøren i kontrakten for arbeidet. Mange av instruksane som gjeld for trygt arbeid, ligg òg tilgjengelege på Bane NOR si nettside.

SHK dreg fram desse instruksane som særleg relevante for arbeidet som skulle gjerast:

1.11.2.1 Prosedyre for trygt arbeid i og ved Bane NOR sin infrastruktur (STY-601050)

Pkt. 4.2 Krav til risikovurdering seier:

Den som på vegne av Bane NOR skal planlegge/utføre aktivitet/prosjekt, skal gjennomføre nødvendige risikovurderinger, og foreta løpende risikovurdering av identifiserte risikoområder.*

[...]

**Dette gjelder ikke risikovurderinger utført i forbindelse med drift, - og vedlikeholdsoppgaver.*

I denne sammenhengen tyder drifts- og vedlikeholdsoppgåver løpende dagleg ettersyn og vedlikehold, ikkje store vedlikeholdsprosjekt.

I pkt. 4.10 Krav til SJA står det:

Det skal gjennomføres eller gjennomgås en SJA ved oppstart av nye arbeider. (Referanse til instruks STY-601504). Ved endringer i forhold som påvirker sikkerheten etter at arbeidet har startet (for eksempel værforhold, geografiske forhold, nytt personell på arbeidsplassen, etc.) skal det gjøres en vurdering om det er behov for å oppdatere SJA og/eller risikovurderingen.

1.11.2.2 Instruks for sikker-jobb-analyse (STY-601504)

Bane NOR sin instruks for sikker-jobb-analyse (STY-601504)³ er forankra i den overordna prosedyren for trygt arbeid i og ved Bane NOR sin infrastruktur (STY-601050). Føremålet med og omfanget av ein SJA er:

[...] hindre uønskede hendelser eller ulykker i forbindelse med arbeidet, samt å sikre at sikker jobb analysen gjennomføres umiddelbart før arbeidet starter opp. Sikker jobb analyse (SJA) skal gjennomføres ved alle typer arbeid, og skal omfatte hele HMS området inkludert hensynet til ytre miljø.

[...]

En sikker jobb analyse 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 arbeidstakerne og ytre miljø.

Resten av informasjonen handlar berre om kven som skal delta, når og i kva tilfelle ein skal gjere ein analyse. Det står ikkje eksplisitt i Bane NOR sin instruks at det skal peikast ut ein ansvarleg person eller ei ansvarleg rolle som skal ha ansvaret for tiltaka:

[...] gjennomføres umiddelbart før arbeidet starter opp og det kan gjøres på oppstartsmøte/ oppstartsamtale eller på arbeidsstedet

Det er de som skal utføre arbeidet som gjennomfører sikker jobb analysen.

1.11.2.3 Instruks for varme arbeider (STY-602540)

Utdrag frå instruksjonen:

Ved skinnesliping med slipetoget over en lengre strekning er det ikke krav om vakthold (behov vurderes i risikoanalysen).

³ STY- 601504 Sikker jobb analyse – instruks. Bane NOR SF, Rev. 010, 9.12.2019

Arbeidsleiaren og utførande person(ar) står oppførte som ansvarlege. Det gjeld dessutan særlege krav til tiltak som skal gjennomførast i samband med varme arbeid i tunnelar, snøoverbygg og rasoverbygg:

Ved behov skal omgivelsene vannes forebyggende

[...]

Ved skinnesliping, skinneskutting og skinnesveising skal det benyttes brannvakt under arbeidet og ved pauser.

[...]

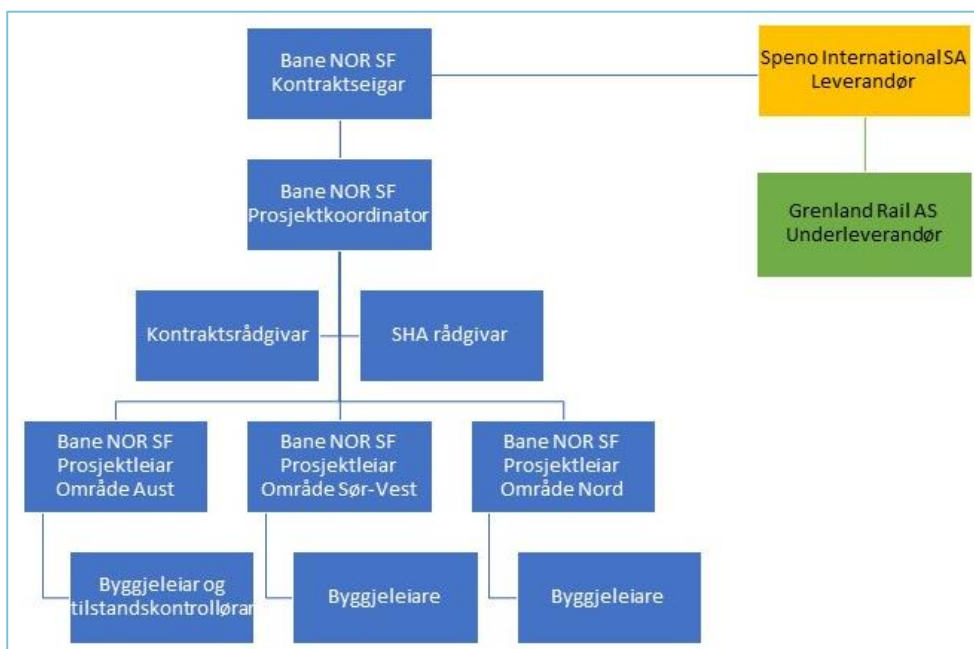
Ved skinnesliping og sveising på et begrenset område skal det sikres at glør eller gnister er slukket ved at det holdes kontroll i min. 1 time etter avsluttet arbeid.

1.11.3 KONTRAKT, ROLLER OG ANSVAR

1.11.3.1 Kontrakt og organisering

Kontrakten mellom Bane NOR og Speno er basert på ein kontraktsmal av typen vare- og tenestemodell. Kontrakten er tilpassa vedlikehaldsoppdrag. Grenland Rail er underleverandør til Speno.

Prosjektorganisasjonen i Bane NOR er rigga som for eit byggeprosjekt etter byggherreforskrifta.



Figur 24: Organisasjonskart skinneslipeprosjektet 2021. Kjelde: Bane NOR SF

Side 2–7 av kapittel C manglar i den signerte kontrakten som blei send til SHK, og innhaldslista og punkta 1–6.3 er difor ikkje med. Bane NOR har ikkje kunna gje nokon grunn for dette.

I tilbodet frå Speno peikte leverandøren mellom anna på at det var utfordrande å forstå anbodet på rett måte.

Kontrakten stiller krav til kvalitetsplanen til leverandøren. Planen skal leverast inn fire veker før oppstart og må mellom anna innehalde:

- ein oppdatert organisasjonsplan som viser ansvar og mynde
- ei skildring av korleis tryggleik, helse, arbeidsmiljø og det ytre miljøet skal sikrast i prosjektet
- risikovurderingar som identifiserer kritiske aktivitetar og definerer tiltak. Risikovurderingar må oppfylle krava i NS 5814.
- ein sikker-jobb-analyse og prosedyre for korleis analysen skal utførast
- ein prosedyre for rapportering og handsaming av uønskte hendingar

I ansvarsmatrissa i tilbodet frå Speno, og seinare i vedlegg⁴ til kontrakten, skriv Speno at det er underleverandøren Grenland Rail som er ansvarleg for å levere kvalitetsplanen, medan Speno skal støtte underleverandøren sin i dette arbeidet.

Kvalitetsplanen består av ei stor samling ulike dokument som blei lasta opp i dokumentsenteret til Bane NOR (Bim2Share/eSam), og som til saman skulle svare ut krava som Bane NOR stilte. Organisasjonsplanen består av Bane NOR sitt organisasjonskart for det landsdekkjande prosjektet og ei oversikt over dei som er ansvarlege for kontrakten på Speno si side⁵. Begge er overordna planar som ikkje skildrar korleis roller og ansvar skal fordelast på arbeidsplassen.

I ansvarsmatrissa⁴ har Speno lagt ansvaret for førehandsvatning av tresviller og snøoverbygg av tre til Bane NOR, men det er Speno som skal vurderer om slik vatning er naudsynt (figur 25).

Matrix of Responsibilities 2019,				
Dated 26 October 2018				
No.	Item Description X indicates the Party responsible for the item (X) indicates a Party supporting the Responsible Party RGV means Rail Grinding Vehicle	Bane NOR SF	SPENO	GRENLAND RAIL AS
27	Watering wood sleepers and snow covers ahead of grinding in tunnels if Speno consider it necessary to carry out the grinding- to be decided in Kick-off meeting	x		

Figur 25: Utdrag av Matrix of Responsibilities 2019, vedlegg til kontrakt K.012617. Kjelde: Bane NOR SF

1.11.3.2 SHA-planen

Byggherreforskrifta § 7 krev at byggherren skal utarbeide ein skriftleg plan for tryggleik, helse og arbeidsmiljø. Etter § 8 skal planen innehalde desse tinga:

SHA-planen skal inneholde:
<ul style="list-style-type: none"> • Beskrivelse av bygge- og anleggsplassens organisering, roller, ansvarsfordeling og entreprisform • Framdriftsplan for anlegget som viser når og hvor de ulike arbeidsoperasjoner skal finne sted • Beskrivelser av de spesifikke tiltakene knyttet til arbeid som kan innebære fare for liv og helse • Rutine for behandling av endringer og oppdatering av planen

Figur 26: Krav til SHA-planen. Kjelde: Arbeidstilsynet⁶

Bane NOR har laga ein SHA-plan⁸ for heile prosjektet. Denne planen blir omtala som «overordnet og omhandlar kjente forhold som er felles for hele Bane NORs nett».

⁴ Leverandøren si skildring av løysinga, vedlegg E2 til kontrakt K.012617, «Matrix of Responsibilities», Speno International, 26. oktober 2018

⁵ SP_SM-Responsibilities and communications for BaneNor grinding contract V1-0, 20.10.2020

⁶ <https://www.arbeidstilsynet.no/hms/hms-i-bygg-og-anlegg/forskjellen-pa-hms-og-sha/>

SHA-planen er laga på grunnlag av den generiske risikovurderinga for denne typen arbeid (kap. 1.11.4.1). Tiltak frå denne risikovurderinga er tekne inn i prosjektet, men det blir òg sagt at det kan finnast lokale risikoar som ikkje er dekte, og som ein må klårleggje på dei lokale oppstartsmøta og ta vidare omsyn til i SJA. Planen seier òg at entreprenøren⁷ skal gjere sine egne risikovurderingar og sikker-jobb-analysar som skal dokumenterast og vere løpande tilgjengelege for Bane NOR (figur 27).

5. Spesifikke tiltak

Entreprenøren skal vurdere byggherrens konklusjoner og gjøre selvstendige vurderinger av risikofylte arbeidsoperasjoner. Både byggherren og de utførende parter skal gi løpende tilbakemelding om nye risikoforhold eller endrede forutsetninger i risikovurderingen utover det som fremkommer i vurderingene. Entreprenøren skal innarbeide byggherres risikovurdering i sin egen risikovurdering. Dokumentasjon av entreprenørens egne risikovurderinger og sikker-jobb-analyse (SJA) skal være tilgjengelig for byggherren løpende i kontraktperioden.

Figur 27: Utdrag frå SHA-planen. Kjelde: Bane NOR SF

Skinnesliping fører med seg aktivitet i og ved sporet, inkludert nær til KL- og signalanlegg, og risikoreduserande tiltak blir difor sette inn i forkant av og undervegs i arbeidet. Dette blir òg skildra i SHA-planen⁸ for prosjektet:

Aktiviteten omfatter dag- og nattarbeid og arbeid i områder med ekstra utsatte forhold som høye fyllinger, skjæringer, bruer, tunneler og andre lange konstruksjoner. Snøoverbygg anses å være ekstra utsatt for brannfare.

Arbeidet omfatter aktivitet nær trafikkert vei og tettbebygde områder. Aktiviteten foregår på både enkelt- og dobbeltsporede strekninger, strekninger med konvensjonelle sporfelt, audiofrekvente sporfelt og strekninger med akseltellere. Aktiviteten medfører støy. Slipetoget krever riggplass for vedlikehold.

Skinnesliping medfører potensiell stor brannfare som følge av gnistregn fra slipetoget. Brannberedskap mot ytre miljø er ivaretatt i ansvarsmatrise i kontrakt K.012617. Ved sliping av spor er det tilgjengelig trekkraft og vannvogn.

Disponeringsform som benyttes er «anleggsområde jernbane» og «disponering for arbeidstog». Det er hovedsikkerhetsvakt til stede når det benyttes disponeringsformen «anleggsområde jernbane». Ved «disponering for arbeidstog» er det fører som har ansvaret.

SHA-planen identifiserer faren for brann både i sideterrenget og i snøoverbygg/tresviller (figur 28).

⁷ SHA-planen nyttar omgrepet «entreprenør» om leverandør.

⁸ SHA-plan, Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, Sliping av skinner og sporveksler 2021 K.012617 Speno International SA. Bane NOR SF, Rev. 01, 07.05.2021

Årsak	Risikoformulering	Spesifikke tiltak
	<p>Fare for brann i sideterreng kan medføre brannskade på personell og skade på infrastruktur.</p> <p>Fare: Brannskade på person/ infrastruktur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brannslukningsutstyr • Ved skinnesliping på et begrenset område skal det sikres at glør eller gnister er slukket ved at det holdes kontroll i min. 1 time etter avsluttet arbeid. • Ved skinnesliping over en lengre strekning er det ikke krav om vakthold (behov vurderes i SJA), men det skal vannes etter avsluttet arbeid.
	<p>Fare for antenning av brennbare materialer i snøoverbygg/ spor med tresviller kan føre til skade på mannskap og infrastruktur.</p> <p>Fare: Brannskade</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brannslukningsutstyr • Ved skinnesliping på et begrenset område skal det sikres at glør eller gnister er slukket ved at det holdes kontroll i min. 1 time etter avsluttet arbeid. • Ved skinnesliping over en lengre strekning er det ikke krav om vakthold (behov vurderes i SJA), men det skal vannes etter avsluttet arbeid. • Kontrollrutiner etablert for å sikre at gnistfanger/gummimatter er intakte.

Figur 28: Utdrag frå kap. 5.2 «Spesifikke tiltak» i SHA-planen. Kjelde: Bane NOR SF

SHA-planen frå 2019 blei oppdatert med organisasjonskart og namneliste den 7. mai 2021, medan den generiske risikovurderinga blei laga i 2019 og gjeld for heile kontrakten, dvs. frå signeringstidspunktet den 21. mars 2019.

Bane NOR sin SHA-plan inneheld ikkje noka skildring av entreprisforma, seier ikkje kven som er koordinator for utføring (KU) og namngjev ikkje noka hovudbedrift. Planen inneheld ikkje nokon framdriftsplan, og tiltaka er generiske, ikkje spesifikke. Fram til 2019 hadde prosjekt av denne typen ein eigen SHA-rådgjevar som òg fylte rolla som KU, men Bane NOR har valt å ikkje vidareføre denne rolla i prosjektorganisasjonen.

SHA-planen for slipeprosjektet skildrar krava til SJA i tråd med Bane NOR sin instruks (figur 29).

SJA	Sikker Jobb Analyse. 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 instruksjer, og hva som må gjøres av ytterligere tiltak for å sikre arbeidstakerne.
-----	--

Figur 29: Utdrag frå SHA-planen om SJA. Kjelde: Bane NOR SF

1.11.4 RISIKOVURDERINGAR

1.11.4.1 Bane NOR si generiske risikovurdering for sliping av skinner og sporvekslar

I 2017 gjorde Bane NOR ei landsdekkjande generisk risikovurdering⁹ for denne typen arbeid. I risikoanalysen står det:

Risikovurderingen er avgrenset til det som er felles for hele Bane NORs nett, og gjelder selve arbeids-operasjonen. Risikovurderingen er ikke uttømmende og må ses på som et grunnlag og supplement til områdenes og leverandørens egne risikovurderinger. Risikovurderingen er avgrenset til krav for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i Byggherreforskriften.

⁹ Generisk risikovurdering for sliping av skinner og sporveksler, landsdekkende. Bane NOR SF. RA-2017-0007, Rev. 011,11.12.2019

Før arbeidet vurderte ein det slik at denne risikovurderinga framleis var gyldig. Risikovurderinga held fram brannfaren som ein risiko med middels sannsyn og alvorleg konsekvens.

*Fare for antenning av brennbare materialer i snøoverbygg / spor med tresviller kan føre til skade på menneskap og infrastruktur. **Fare:** Brannskade*

Det er sett som krav at spesifikke tiltak må gjennomførast for å redusere risikoen til eit akseptabelt nivå (vist i figur 30).

- Brannslukningsutstyr
- Ved skinnesliping på et begrenset område skal det sikres at glør eller gnister er slukket ved at det holdes kontroll i min. 1 time etter avsluttet arbeid.
- Ved skinnesliping over en lengre strekning er det ikke krav om vakthold (behov vurderes i SJA), men det skal vannes etter avsluttet arbeid.
- Kontrollrutiner etablert for å sikre at skjørt, gnistfanger/gummimatter er intakte.

Figur 30: Spesifikke tiltak retta mot brann i snøoverbygg/tresviller. Kjelde: Bane NOR si generiske risikovurdering

Det er ikkje oppgjeve kva for rolle i prosjektet som har ansvaret for desse tiltaka, eller om det er oppdragsgjeveren eller leverandøren. Det er ikkje spesifisert særskilde brannobjekt som kan vere aktuelle.

1.11.4.2 Risikovurderingar utførte av leverandøren Speno International SA

Speno International SA har ei generisk risikovurdering¹⁰ av aktiviteten sin frå 2019 som selskapet legg til grunn for arbeidet. Denne risikovurderinga dekkjer mange farar, inkludert situasjonar der gneistar eller slagg set fyr på brennbare stoff i omgjevnadene, òg inne i tunnelar. Det blir lista opp ei rekkje tiltak for å redusere risikoen til eit akseptabelt nivå.

No. 5.4.3 Removal of metal by abrasion.

Prevention measures: Good condition of the spark arresters. Extinguishing water tanks full. Operational water cannons, boom sprinklers and spouts. Training, exercises. Visual inspection of the surroundings during and after grinding. Preventive spraying of track and trackside. In some countries (Scandinavia, Spain, France...), grinding is conditioned to weather conditions.

No. 5.4.4 Removal of metal by abrasion.

Prevention measures: Recovery of slags. Daily maintenance, water-cooled sparks arresters (some machines). Spraying of wood sleepers.

No. 9.5 Fire in a tunnel.

Prevention measures: During the preparatory meeting with the customer, request and comply with the customer's specific evacuation instructions. Visual inspection of the surroundings before, during and after grinding. Clean the surroundings of the areas to be ground as thoroughly as possible. Preventive spraying of track and sidepaths. Good condition of the spark arresters. Water tanks full. Operational water cannons, boom

¹⁰ Operational Risk Analysis By Activity On-Track Reprofileing Of Rails, Speno International SA, QSE_ANARISK_07_en, 28.02.2019

sprinklers and spouts. Stop grinding in the event of the outbreak of a fire and fight the fire. Training, exercises. If necessary, use of oxygen self-rescuers. Individual lighting.


Risikovurderinga til Speno viser ikkje kva for person eller rolle som har ansvaret for dei ulike tiltaka.

I ansvarsmatrisa⁴ i løysingsframlegget frå Speno står det at alle aktørane er ansvarlege for å utføre ulike brannførebyggjande tiltak, men det står ikkje kven som skal avgjere om og når tiltaka skal brukast. Matrisa seier at «Fire prevention is ruled by the enclosed Fire Risk Management table», som er vist i figur 31 og figur 32. For alle brannscenarioa er det oppgjeve at Speno har ansvaret dersom det oppstår ein brann.

Bane NOR er sett som ansvarleg for å dimensjonere vassmengda på førehand:


Decision at time of campaign planning about mobilisaton of additional water wagon.

Det står både i ansvarsmatrisa og i Fire Risk Management-tabellen at Speno skal vatne på førehand dersom dei meiner at det er naudsynt, og det er uttrykkjeleg sagt at under tørre tilhøve (meir enn 21 dagars tørke) skal Speno vatne før og etter sliping nær trekonstruksjonar (figur 31).

 FIRE RISK MANAGEMENT RAIL GRINDING WORKS – NORWAY – BANE NOR – CONTRACT N° K.012617		SPENO INTERNATIONAL SA Type : PLAN Code : QSE_PPIE_BANE NOR_02_en Date : 20.12.2019 Page : 1/2			
Worksite conditions	Risk level (low to high)	Grinding decision according to SI	Fire prevention and fire-fighting measures	Provided by	Responsibility in the event of fire
Grass, forest, wooden constructions and other inflammable assets along the track. Snow, rain, or wet conditions. Wind conditions: NA.		Yes	Grinding train (in good condition, especially spark deflectors).	SI	SI
Grass, forest, small wooden constructions and other inflammable assets along the track. Dry conditions. Wind conditions: low to medium.		Yes	Grinding train (in good condition, especially spark deflectors). Water sprinkling before and after grinding in case of presence of wooden sleepers and bridges. Use of prevention foam when possible. Control if any fire before leaving the ground area.	SI	SI
Grass, forest, small wooden constructions and other inflammable assets or inflammable scrap or waste along the track. Very dry conditions >3 weeks without rain. Wind conditions: medium to high.		Yes with additional resources	One water tank wagon (min. 5000 l). Has to spray water after grinding. Use of prevention foam when possible. Grinding train (in good condition, especially spark deflectors). Two persons for surveillance of ground zones and control if any fire before leaving the ground area. Water sprinkling before and after grinding in case of presence of wooden sleepers and bridges, and wooden construction nearby the track. Use of firefighting foam when possible. Grind short sections of track (max. 1000 m).	Grenland Rail SI	SI

Figur 31: Speno sin brannberedskapsplan (lågt til medium farenivå). Kjelde: Bane NOR SF¹¹

¹¹ Fire Risk Management – Rail Grinding Works – Norway – Bane NOR – Contract N K.012617, Brannberedskapsplan, Speno International SA, 20.12.2019

 FIRE RISK MANAGEMENT RAIL GRINDING WORKS – NORWAY – BANE NOR – CONTRACT N° K.012617		SPENO INTERNATIONAL SA Type : PLAN Code : QSE_PPIE_BANE NOR_02_en Date : 20.12.2019 Page : 2/2			
Worksite conditions	Risk level (low to high)	Grinding decision according to SI	Fire prevention and fire-fighting measures	Provided by	Responsibility in the event of fire
Dry grass, forest or wooden constructions and other inflammable assets like snow or avalanche sheds or very dry scraps or inflammable chemicals deposit along the track. Very dry conditions >3 weeks without rain and hot temperature. Wind conditions: medium to high.		Yes with additional resources	Grinding train (in good condition, especially spark deflectors).	SI	SI
			One water wagon (min. 5000 l). Has to spray water after grinding. Use of prevention foam when possible.	Grenland Rail	
			Second water wagon provided by Bane NOR if necessary.	Bane NOR	
			Additional personnel for surveillance of sensitive zones during needed time (during grinding and if needed after reopening to traffic) + fire brigade if necessary. To be determined at the start meeting.	SI / Bane NOR / Grenland Rail	
			Water sprinkling before and after grinding in case of presence of wooden sleepers and bridges. Use of prevention foam when possible. Grind short sections of track (max. 1000 m).	SI	
Complementary risks: <ul style="list-style-type: none"> - Highest risk due to dryness. - Winding track. - Bad access to the track. 		No	If Bane NOR requires grinding, Bane NOR must define, under its own responsibility, what additional resources must be deployed to complete the prevention measures described above.	Bane NOR	Bane NOR
Warning: During the shift, decision to pursue grinding work to be made by SI when the water level is below 10% of maximum capacity!					

Figur 32: Speno sin brannberedskapsplan (høgste farenivå). Kjelde: Bane NOR SF¹¹

1.11.4.3 Generell SJA utført av Grenland Rail AS

Grenland Rail har laga ein SJA per banestrekning selskapet skulle arbeide på hausten 2021. Alle desse SJA-ane er generelle og identiske. I SJA-en frå Grenland Rail¹² står det:

Befaring på forhånd utføres av Bane NOR for å kartlegge brannfarlige objekter. Oversikten sendes til Speno i god tid før oppstart.

Utføre hensiktsmessige tiltak som for eksempel vanning, tildekking, osv.

Grenland Rail har opplyst at svært mykje av arbeidet dei gjer er likt frå gong til gong. Det tyder at det er lite restrisiko att som må handterast der og då. SJA-en har ingen kolonne for kven som har ansvaret for tiltaka.

Sidan arbeidet stort sett er rutineprega, meiner Grenland Rail det er avgrensa kor nyttig det er å gjere ein fast SJA rett før arbeidet startar opp. Dei meiner at det er meir nyttig å ha ein oppstartsamtale som dekkjer deira trong for å fange opp restrisiko. Ein slik samtale blir halden kvar gong det skal gjerast arbeid, og samtalen fokuserer på kva dei må vere merksame på akkurat den dagen.

Ifølgje Grenland Rail er mange av risikovurderingane og dokumenta som blir laga på førehand, for overordna og har for lite fokuserte på kva ein skal gjere akkurat den dagen.

Grenland Rail opplyser òg at personellet ute kan oppleve SJA som ei papirøving, og at selskapet difor prøver å unngå å «drukne» dei i informasjon. Difor legg Grenland Rail vekt på å gjere SJA-ane sine korte og konsise. Personellet kjenner dei grunnleggjande krava og reglene, så for Grenland Rail er det viktig å setje fokus på det som er spesielt akkurat der og då.

¹² GR-SK-013 Sikker Jobb analyse Sørlandsbanen, Grenland Rail AS, rev. 10.09.2020

Grenland Rail kjenner ikkje til om Bane NOR brukar deira SJA, og dei får heller ikkje tilbakemeldingar på kvaliteten eller omfanget av analysane.

1.11.5 OPPLÆRING

1.11.5.1 Tryggingsopplæring i Bane NOR

I SHA-planen⁸ listar Bane NOR opp krava sine til tryggingsopplæring for personar som skal jobbe på Bane NOR sin infrastruktur, som skildra i STY-601050¹³.

Alle som er involverte i arbeidet med maskinell sporjustering, skal ha teke Bane NOR sitt e-læringskurs i trygt arbeid, del 1 og 2¹⁴.

For skinneslipeprosjektet har Bane NOR godkjent at del 3 av tryggingskurset (tryggleik i prosjektet) blir vareteke og dekt av desse aktivitetane:

- Generisk risikovurdering
- Lokal risikovurdering der prosjektleiaren har vurdert det som naudsynt
- Sentralt oppstartsmøte (halde 12. september 2021)
- Lokale oppstartsmøte (halde 12. september 2021)
- Sikker-jobb-analyse

1.11.6 FØREBUINGAR TIL ARBEID

1.11.6.1 Tiltak og vurderingar som Bane NOR gjorde i forkant

Før skinneslipinga på Sørlandsbanen gjekk prosjektleiaren og byggjeleiaren i Bane NOR gjennom ei fast liste med førebuingar.

Bane NOR vurderte strekninga med tanke på tunnelar som blir rekna for å vere brannfarlege objekt når det gjeld rømming ved brann. Snøoverbygga på strekninga blei ikkje vurderte med tanke på brannfare. Det finst åtte snøoverbygg i tre på Sørlandsbanen mellom Gulsbogen og Stavanger, i tillegg til det som brann ned.

Bane NOR gjekk gjennom strekninga for å identifisere planovergangar som burde takast ut for å unngå avbrot i slipinga. I tillegg sørgde Bane NOR for at det blei sett ut vakter ved planovergangar, sperra vegar og under bruer osv. Det blei òg kartlagt kva for naboar som kunne bli plaga av støy frå arbeidet.

Bane NOR dimensjonerer det spesifikke vassbehovet før arbeidet startar, men sjølve brannberedskapstoget er ein del av kontrakten med Speno. Dei meinte at det var bruk for ei ekstra vassvogn for å auke vasskapasiteten, slik at det var ca. 42 500 liter vatn tilgjengeleg under slipinga.

Når det er dårleg vêr (altså vind), blir det vurdert om ein skal bestille ei ekstra vassvogn slik at ein har éi i kvar ende av slipetoget, eller om ein skal tilrå at det berre blir slipt i éi retning, slik at vassvogna alltid er bakarst. Sidan Bane NOR si vurdering var at det var meldt lite vind desse dagane, blei ikkje tiltaka sette i verk.

¹³ <https://www.banenor.no/leverandor/krav-og-sikkerhet/Sikkerhet-og-kvalitet/sikkert-arbeid/>

¹⁴ <https://www.banenor.no/leverandor/kurs-og-kompetanse/sikkerhetskurs-arbeid-i-og-ved-driftssatt-jernbane-og-anleggsomrader3/>

Korkje Grenland Rail eller Speno synfer arbeidsstaden på førehand. Dei ventar at Bane NOR gjer området klart før dei kjem. Målevognsbileta frå Bane NOR, som tener som fotodokumentasjon av jernbanenettet, er ikkje tilgjengelege for eksterne brukarar. Unntaksvis får dei på førehand ei liste over objekt dei må vere merksame på. Det varierer frå stad til stad og frå prosjektleiar til prosjektleiar.

Ifølgje Bane NOR blir det første slipedraget gjort i låg fart (ca. 5 km/t) slik at ein kan identifisere brannutsette objekt nær jernbanelinja og eventuelt avbryte slipinga fram til toget har passert objektet. I slike tilfelle må ein ta seg av staden som ikkje blir slipt, på eit seinare tidspunkt, etter at ein har sett inn brannførebyggjande tiltak.

1.11.6.2 Oppstartsmøte

Den 12. september 2021 blei det halde oppstartsmøte for skinneslipinga på Sørlandsbanen. På dette møtet gjekk ein gjennom arbeidet som var planlagt, og tok opp slike tema som SHA-planen, roller, beredskapsplanen, SJA, detaljplanar o.a. Det blei informert både på norsk og engelsk.

Presentasjonen som høyrer til del 3 av tryggingsskurset blei gjennomgått på oppstartsmøtet. I denne presentasjonen står det mellom anna:

Alle skal ha gjennomgått sikkerhetskurs del 3, som omfatter stedlige forhold. Dette gjennomgås i oppstartsmøte. Skal dokumenteres ved signerte deltakelseslister.

Presentasjonen forklarar vidare:

Byggeplassene skal planlegges, organiseres og kontrolleres iht. intensjoner og regler i forskrift om Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser (byggherreforskriften) av 1.1.2010.


Sikker-jobb-analyse (SJA) er eitt av temaa som blir dekte i tryggingsskurset. Kurset gjev ei generell skildring av kva samanhengar ein bør gjennomføre ein SJA i. Det kjem ikkje fram at ein skal tildele nokon ansvaret for førebyggjande tiltak. Det blir ikkje vist til eller på anna vis referert til instruksen for SJA (STY-601504).

Brann er eit av risikomomenta som blir dekte (figur 33).

BRANN


Fare:

- Bruk av åpen ild
 - Open fire
- Bruk av gass
 - Using gas
- Sliping
 - Grinding
- Brann i maskin
 - Fire in machine
- Røyking
 - Smoking



Tiltak:

- Instruks for varme arbeider STY-602540
- Varmearbeid - sertifikat
- SJA
- Informasjon



Figur 33: Frå del 3 av Bane NOR sitt tryggingsskurset, gjennomgått på oppstartsmøtet. Kjelde: Bane NOR SF

Faremoment blir skildra generelt. Presentasjonen synleggjer ikkje særlege brannobjekt på anna vis enn gjennom illustrasjonen som viser eit snøoverbygg i flammor. Tiltaka er òg overordna, og endå mindre spesifikke enn i risikovurderinga og instruksen. Dei viser attende til regelverk og krav til tryggleiksstyring.

Havarikommisjonen kjenner ikkje til detaljane om kva som blei formidla munnleg under kursgjennomgangen, men læringsarket frå ein liknande brann på Ofotbanen i 2018 blei ikkje nytta (sjå kap. 1.13 for meir informasjon om denne brannen). Det var ikkje kjent for prosjektleiarane i dei tre delprosjekta Sør-Vest, Aust og Nord at det fanst ein ny mal med oppdatert tilvising til eit relevant læringsark. Havarikommisjonen har fått opplyst at det likevel blei lagt særleg vekt på den generelle brannfaren fordi det hadde vore lite nedbør i tida før arbeidet.

1.11.6.3 Handtering av brannførebyggjande tiltak i praksis, både før og under arbeidet, og Bane NOR si oppfølging av tiltaka

Prosjektleiarane i Bane NOR har ulike praksis når det gjeld brannførebyggjande tiltak i samband med skinnesliping. Førebyggjande vatning er stort sett ei vurderingssak bortsett frå på Ofotbanen, der det *alltid* blir vatna førebyggjande i snøoverbygga. Ifølgje Grenland Rail blir det som regel vatna etter at arbeidet er gjort, dersom ein meiner at det er naudsynt. I nokre tilfelle stiller Bane NOR med eiga brannvakt, men det er ikkje vanleg.

Grenland Rail meiner at det er Bane NOR sitt ansvar og ein del av førebuingane før arbeidet å dekkje til brennbare eller sårbare objekt. Bane NOR bestiller vanlegvis slike tenester frå ein ekstern leverandør.

I løpet av undersøkinga har Havarikommisjonen fått informasjon som tilseier at det blir opplevd som krevjande å følgje Bane NOR sin instruks for varme arbeid til punkt og prikke. I mange tilfelle vil det vere vanskeleg å gjennomføre tiltaka som er spesifiserte i praksis, sidan det vil gå ut over tida som er tilgjengeleg for effektivt arbeid.

Det blir opplevd som uklart kva det inneber å halde vakt i éin time etter arbeidet. I mange tilfelle har arbeidet gått føre seg over ei lang strekning, og ofte skal togtrafikken setjast i gang att etter arbeidet. I dei fleste tilfella blir tiltaket difor tolka slik at mannskapet er i beredskap i nærleiken i éin time heller enn å stå ute på linja og sperre trafikken. Denne praksisen opplever dei at prosjektleiarane i Bane NOR godtek og ønskjer. Dei som er med i prosjektet, ønskjer å utnytte tida så godt det let seg gjere for å få gjort mest mogleg sliping, og då kan ein ikkje reservere den siste timen for vakthald.

Det er vassvogn med på alle skift bortsett frå om vinteren, då vassvogna i nokre tilfelle kan droppast. Avgjerda om korleis vassvogna skal brukast blir tilpassa til staden og togtrafikken i området. Det er viktig at vassvogna er på «rette sida» etter sliperetninga, og at vogna går over arbeidet til slutt.

1.12 Brannberedskap

1.12.1 BEREDSKAP I BANE NOR

Ifølgje Bane NOR er det dei kommunale brann- og redningsetatane som skal sikre jording i naudsituasjonar. Fagleiar jernbane har denne kompetansen som supplement. Responstida for fagleiar jernbane er fastsett i eit generisk referansedokument – beredskapsanalysar¹⁵. Fagleiar

¹⁵ *Funksjonskrav og ytingsmål for Bane NOR sin beredskap. Kjelde: Operativt regelverk / Beredskap, Bane NOR SF*

jernbane må kunne møte opp innan to timar for hendingar i Osloområdet, innan tre timar i bynære område, og innan fire timar på høgjellsstrekningar og andre landlege område.

Bane NOR opplyser til Havarikommisjonen at nær alle brannvesen som har jernbane gjennom sitt område, er sette opp med utstyr for spenningsprøving og jording. Bane NOR eig utstyret, men kvart brannvesen disponerer det utan kostnad og får opplæring i korleis utstyret skal brukast.

Eit sett for spenningsprøving og jording består vanlegvis av to beteningsstenger i kvar si oppbevaringshylse, ei transportkasse med to kortslutnings-lisser med skinnfotklemmer og faseklemme, og ein spenningsindikator. Utstyret blir kontrollert éin gong i året.

Bane NOR sentralt har ikkje noka samla oversikt over alt utstyret som er levert ut til lokale brannvesen. Dette blir handtert lokalt for kvar einskild banestrekning. Målsetjinga om at alle brannvesen skal ha utstyr disponibelt for utrykkingskøyretøy og opplæringa som trengst for å bruke utstyret, er rekna for oppfylt, bortsett frå for fire lokale brannvesen mellom Kristiansand og Egersund. Sidan desse brannvesena korkje har den naudsynte treninga eller utplassert utstyr, har Bane NOR sett i verk ei supplerande ordning med jordingsutstyr utplassert på strategiske stader der beredskapspersonell tek seg av naudsynt spenningsprøving og jording.

1.12.2 BEREDSKAPSANALYSE FOR ØSTRE AGDER BRANNVESEN

Arendal er vertskommune for Østre Agder Brannvesen (ØABV), som dekkjer brannvesenet sine oppgåver i kommunane Arendal, Froland, Tvedestrand, Risør, Gjerstad, Vegårshei og Åmli. Brannvesenet har åtte brannstasjonar og fire brandepot. Arendal er hovudstasjonen og den einaste stasjonen med døgnkaserering. Vegårshei stasjon har deltid utan vakt.

Brannvesenet i Arendal har utstyr for jording og spenningsprøving dersom dei blir kalla ut til jernbaneulukker. Sidan Østre Agder brannvesen dekkjer eit stort geografisk område, har dei ein avtale med Norsk Luftambulans, som har base i Arendal, om hjelp med å frakte slikt utstyr til ei ulukke i tilfelle der det er tidskritisk for å berge liv. Scenarioet er ein del av beredskapsplanen til ØABV¹⁶ (vist i figur 34 og figur 35).

5.6 Togulykke med passasjertog

Avsporing på Arendalsbanen. Passasjertog utfør skrent som kreer sikring i bratt lende, og mobilt redningsverktøy.

En togulykke som beskrevet vil kreve store mannskapsressurser – litt avhengig av type tog og antall ansatte og passasjerer på toget. Det vil derfor bli alarmert 1 brannbil og tungredningsbil fra Arendal, i tillegg til 1 lokal brannbil basert på nærmeste ressurs og innsatsleder til førsteinnsats. Ved en togavsporing må behovet for jording avklares før det iverksettes noen innsats på stedet. Mannskaper fra Arendal har kompetanse og utstyr til å utføre jording. Ingen av de andre berørte kommunene i ØABV har idag jordingskompetanse eller utstyr. For å **unngå** at lokale mannskaper i verste fall må vente i 45-50 minutter på å iverksette livreddende innsats, er det gjort avtale med NLA om helikoptertransport av 2 mannskaper fra Arendal med jordingsutstyr. Det kan da forventes at jording trolig kan utføres omtrent samtidig med at lokale mannskaper ankommer skadestedet.

ØABV har 2 jernbanestrekninger som går gjennom regionen:

- **Sørlandsbanen** går gjennom kommunene: Gjerstad, Vegårshei, Åmli og Froland
- **Arendalsbanen** går gjennom kommunene: Arendal, Froland og Åmli

Figur 34: Utdrag frå beredskapsplanen med scenario for ulukke med passasjertog. Kjelde: ØABV¹⁶

¹⁶ Østre Agder Brannvesen – Beredskapsplan 2018

7.9 Jording av jernbanelinjen ved hendelser på jernbanen

Mannskapene ved Arendal brannstasjon er i dag den eneste styrken i Agder som har kompetanse og utstyr til å forestå jording av høyspentlinjen langs jernbanen. Ved en hendelse på Arendalsbanen eller Sørlandsbanen i ØABVs region, kan denne kapasiteten sikre at linjen raskere kan jordes slik at innsats kan iverksettes.

Med transporthjelp av helikopter kan Arendal forestå denne tjenesten i hele Agder. Samtidig bistår Innsatsleder i Kristiansandsregionens brann og redningstjeneste som fast liaison i togledersentralen¹⁵ for hele Agder. Dette er en viktig oppgave, samtidig som det er uohensiktsmessig at alle brannvesen sitter med slik kompetanse. Derfor anses det som en god løsning at de to største største brannvesenene i Agder ivaretar disse funksjonene for hele regionen.

Kompetansemessig vil det kreve at vaktlagene i Arendal regelmessig øver med tildelt utstyr mot «jernbanelinje» på eget øvingsanlegg, samt mot innfesting av utstyr på NLA's helikopter. Omfanget vil uansett neppe bli så stort at det kan regnes som en økonomisk eller kapasitetsmessig belastning.

Bane NOR har også hittil betalt for timeverk som må utbetales ut over ordinær tid for de av våre mannskaper som får opplæring (heltid eller deltid).

Figur 35: Utdrag fra beredskapsplanen med scenario for jording ved hendinger på jernbanen. Kjelde: ØABV¹⁶

1.12.3 RESPONSTIDA TIL NAUDETATANE

Eit vitne varsla 110-sentralen i Arendal om brannen kl. 0511. Brannvesenet rykte ut frå Arendal kl. 0537 og frå Vegårshei kl. 0526.

Ein brannbil frå Vegårshei var først framme på staden (kl. 0550), medan ein brannbil frå Arendal med jordingsutstyr kom fram 24 minutt seinare (kl. 0614).

1.13 Oppfølging etter liknande brann

1.13.1 BRANNEN I SNØOVERBYGG PÅ BJØRNFJELL I 2018

Den 8. august 2018 brann Tjuvoverbygget nær Bjørnfjell stasjon på Ofotbanen ned til grunnen. Før brannen hadde eit arbeidslag gjort vedlikehaldsarbeid på skinnegangen i snøoverbygget. Arbeidet var ein del av eit stort vedlikehaldsprosjekt sommaren 2018 som Bane NOR var byggherre for. Havarikommisjonen meiner at den mest sannsynlege brannårsaka var dei varme arbeida som hadde blitt gjort i snøoverbygget. På grunn av mangelfullt vakthald etter dei siste varme arbeida blei ikkje brantilløpet oppdaga i tide. Risikoen for brann i snøoverbygget av tre hadde ikkje blitt godt nok handtert i førebuingane til arbeidet. Bane NOR hadde hatt lite fokus på leverandøren si etterleving av branntryggleikskrava. Sikker-jobb-analysen (SJA) tok ikkje føre seg varme arbeid i snøoverbygget.

I [Havarikommisjonen sin rapport](#)¹⁷ om brannen blei det gjeve to tryggleikstilrådingar som gjaldt SJA og varme arbeid.

¹⁷ Rapport om brann i snøoverbygg ved Bjørnfjell stasjon på Ofotbanen 8. august 2018 (Bane rapport 2019/06), Statens havarikommisjon

Sikkerhetstilråding JB nr. 2019/04T

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 evaluere hvorvidt brannsikkerhetskravene ved varme arbeider er effektive, hensiktsmessige og kontrollerbare ved arbeid utført av leverandører.

Sikkerhetstilråding JB nr. 2019/05T

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.

1.13.2 BANE NOR SI OPPFØLGING AV TIDLEGARE TRYGGLEIKSTILRÅDINGAR

SJT sakshandsama og lukka tryggleikstilrådingane i slutten av 2019. Sidan denne brannen har fellestrekk med brannen på Ofotbanen, har SHK undersøkt korleis Bane NOR sikra læring i eigen organisasjon etter tryggleikstilrådingane som blei gjevne etter brannen på Ofotbanen.

Bane NOR opplyser:

Den aktuelle hendelsen ble lagt inn som læringsark til bruk i Bane NOR og for eksterne 22.04.2020 med tittelen «Brann i snøoverbygg – Varme arbeider – Sprut fra vinkelsliper – Dekke brennbart materiale – Brannvakt».

Læringsarkene i Bane NOR er samlet tematisk relatert til uønskede hendelser for interne og eksterne brukere. Siden oppdateres fortløpende med nye læringsark. Det er nå krav om gjennomgang av relevante læringsark i STY 601050. Dette skal foregå som en del av agenda for oppstartsmøte. Bane NOR ser bl.a. på dette ved revisjons- og inspeksjonsplaner hvor oppstartsmøter, oppstartsamtaler, SJA og læringsark blir etterspurt

Bane NORs sikkerhetskurs del 3 har fått en oppdatert mal med punkter som omhandler varme arbeider med fare for brann hvor erfaringer/læring fra hendelsen ved snøoverbygget er hensyntatt.

Prosjektleiinga i skinneslipeprosjektet kjende ikkje til, og gjorde difor heller ikkje bruk av, den oppdaterte malen med tilvising til det relevante læringsarket i tryggingskurset.

Ifølgje prosedyren for trygt arbeid i og ved Bane NOR sin infrastruktur (STY-601050) skal ein gå gjennom relevante læringsark under oppstartsmøtet. Det finst eit utval læringsark i ein portal på heimesida til Bane NOR. I oversikta kan ein sortere læringsarka etter «faggruppe», og temaa ein kan velje mellom er HMS, lågspenningsanlegg, HSV, høgspenningsanlegg, linja, signal og trafikkstyring. Hovudoversikta viser alle læringsarka med metadata i kolonnar: faggruppe,

arbeidsprosess, nummer og dokumentdato. Ein del av læringsark har løpenummer, og somme av dei har identiske nummer. Andre læringsark er utan løpenummer, og fleire av dei er nesten identiske. Dersom ein filtrerer etter faggruppe, forsvinn løpenummer og dato frå oversikta, og dokumenta har ikkje versjonsnummer.

Læringsarket frå brannen i snøoverbygget på Bjørnfjell ligg under faggruppa «Linja». Den underliggjande årsaka er oppgjeven å vere:

Manglende overordnet sikkerhetsledelse på anleggsområde. Entreprenør og underleverandør fulgte ikke Tekniske regelverket og STY-602540 Varme arbeid-instruks

[...]

Primært fokus var at SJA skulle gjennomføres, oversendes og arkiveres, fremfor innhold. Den inneholdt ikke varme arbeider.

Læringsarket inneheld ingen tiltak retta mot dei underliggjande årsakene.

Læring etter hendelse - Brann i snøoverbygg og tilstøtende hytte. Manglende brannvern ved utførelse av varme arbeider (vinkelsliper).



Fakta

- Gnister fra vinkelsliper antente brennbart materiale i snøoverbygg.

Konsekvens-

- Snøoverbygget brant helt ned og det ble store ødeleggelse på spor. Ei privat hytte i nærheten brant også ned.

Direkte utløsende årsak

- Grovsliping av sveis på skinner inne i snøoverbygget
- Arbeidslaget fortsatte praksisen fra åpen linje inn i snøoverbygget.
 - Benyttet ikke duk eller presenning under sveising, sliping og kapping inne i snøoverbygget.
 - Vannet ikke utenfor svillene under sveising/sliping/kapping.
- Benyttet ikke brannvakt minimum 1 time etter avsluttet arbeid.

Bakenforliggende årsak (Hvorfor skjedde det ?)

- Manglende overordnet sikkerhetsledelse på anleggsområde. Entreprenør og underleverandør fulgte ikke Teknisk regelverket og STY-602540. Varme arbeid-instruks
- Primært fokus var at SJA skulle gjennomføres, oversendes og arkiveres, fremfor innhold. Den inneholdt ikke varme arbeider.

Læring

- Ha slokkeutstyr klart til bruk i umiddelbar nærhet.
- Ved varmearbeider (f.eks. vinkelsliping).
 - Rydd unna eller dekk over brennbart materiale rundt arbeidsstedet.
- Benytt brannvakt minimum 1 time etter at arbeidet er ferdig.



Ved sliping av skinner ble det ikke brukt duk eller presenning for å hindre at gnister fra vinkelsliper antente brennbart materiale i snøoverbygg.



Synergi nr. [509075](#)

Figur 36: Læringsark laga etter brannen på Bjørnfjell. Kjelde: Bane NOR SF¹⁸

Eit av tiltaka Bane NOR viste til, var ein gjennomgang av dei aktuelle prosedyrane for varme arbeid. Bane NOR har òg fokusert på å sikre betre oppfølging og kontroll frå prosjektleiinga, byggeleiinga og andre involverte frå Bane NOR-organisasjonen.

1.13.3 INTERNE KONTROLLAR I BANE NOR

Bane NOR gjennomfører trygging- og kontrollaktivitetar etter ein SK-kontrollplan. Ein kontroll er ei forenkla form for revisjon retta mot etterleving av interne rutinar i styringssystemet. Bane NOR kontrollerer både eksterne leverandørar og internt i eigen organisasjon. Kvaliteten på SJA-ar er eit av områda Bane NOR har kontrollert. Bane NOR har ikkje systematisk kontrollert etterlevinga av krava til brannførebygging i samband med varme arbeid.

¹⁸ <https://www.jernbanekompetanse.no/la/doku.php>

2. Analyse

2.1 Hendingsforløp.....	39
2.2 Brannårsak	40
2.3 Faren for brann i omgjevnadene i samband med skinnesliping var kjend.....	40
2.4 Mangelfull etterleving av brannberedskapskrav.....	42
2.5 Organisering av arbeidet og avgjerdsvegar.....	45
2.6 Læring etter den førre store brannen i eit snøoverbygg.....	46
2.7 Beredskapen til brannvesenet.....	47

2. Analyse

2.1 Hendingforløp

Natt til søndag 26. september 2021 slipte Bane NOR skinnene mellom km 255 og 266 på Sørlandsbanen. Dette er ei rutinemessig vedlikehaldsoppgåve som blir gjort når skinnegangen blir sliten. Bane NOR var kontraktseigaren og leidde arbeidet gjennom eit prosjekt der kvar region (Nord, Aust, Sør-Vest) hadde sine egne prosjektleiarar. Det trengst spesialtog for dette arbeidet, og den internasjonale leverandøren Speno International SA stod for sjølve slipinga, medan underleverandøren Grenland Rail AS stod for framføring, transport og tilrettelegging. Grenland Rail stilte òg med eit brannberedskapstog med vassvogn for å sløkkje branntilløp.

Skinnesliping skaper mykje gneistar, og glødande «slagg» fell av undervegs. Brannfaren er difor svært godt kjend for alle som arbeider med denne typen vedlikehald. Prosjektleiinga i Bane NOR hadde gått gjennom den aktuelle strekninga med tanke på å identifisere brannutsette objekt, men det blei ikkje sett inn spesielle tiltak for dei ni snøoverbygga på Sørlandsbanen.

Slipinga går føre seg ved å køyre fleire drag over ei slipesone til ein har fått det ønskje resultatet. Den aktuelle slipesona gjekk frå km 262 til 266, men under det tredje draget litt etter kl. 0500 oppdaga mannskapet at det brann kraftig i snøoverbygget framfor dei ved km 264. Føraren varsla togleiaren og driftsoperativt senter (drops) kl. 0509 i samsvar med beredskapsplanen, og brannvesenet blei tilkalla. Beredskapstogget var då eit stykke bak slipetogget, der det hadde oppstått eit anna branntilløp. Då brannen blei oppdaga, forsøkte slipetogget å køyre til brannstaden for å sløkkje med sin vasskanon. Kontaktleidningen hadde på dette tidspunktet falle ned i sporet som følgje av brannen, og det var difor ikkje mogleg for slipetogget å nærme seg overbygget, som raskt blei fullstendig overtent.



Figur 37: Brannberedskapstogget kom seg ikkje fram til brannen. Illustrasjon: SHK

Føraren meiner at det tok om lag 15–20 minutt frå dei passerte snøoverbygget på det andre slipedraget til brannen blei oppdaga. Det blei ikkje observert røyk eller teikn på ulmebrann ved passeringa før brannen.

Vegårshei brannvesen kom til brannstaden med éin bil kl. 0550, dvs. 39 minutt etter at brannen var meld, medan ressursane frå Arendal brannvesen kom fram etter 1 time og 3 minutt (kl. 0614). Det er Arendal som disponerer utstyret som trengst for å jorde og spenningsprøve kontaktleidningen slik at ein kan vere trygg på at staden er spenningslaus før ein startar rednings- og sløkkjearbeidet. I tilfelle der det er fare for liv kan jordingsutstyret fraktast vesentleg raskare på plass gjennom eit samarbeid med Luftambulansen sin base i Arendal.

Etter undersøkinga ønskjer Havarikommisjonen å dra fram desse problemstillingane:

- Brannfaren knytt til skinnesliping var godt kjend.
- Brannførebyggjande tiltak blir ulikt praktiserte rundt om i landet.
- Bane NOR har ikkje hatt effektiv læring etter tidlegare hendingar.

2.2 Brannårsak

Spor i snøoverbygget og område med reintbrenning kan tyde på at brannen starta i austenden av snøoverbygget, på venstre side. Grunnen til at det er vanskeleg å seie kvar brannen starta, er at området var rydda og all materialen var samla saman i ein haug før Havarikommisjonen kom til brannstaden. Det let seg difor ikkje gjere å seie sikkert kvar i overbygget brannen starta.

Eit brannskadebilete er måten brannskadane på ein brannstad framstår på *umiddelbart* etter at brannen er sløkt. Brannskadebilete består av sotdanning, forkoling, gjennombrenning, deformasjonar og restar etter bortbrende, eller delvis bortbrende, gjenstandar og bygningsdelar. Ein prøver alltid å lokalisere det lågaste punktet til brannen, sidan det etter normal brannspreiing kan gje ein peikepinn om kvar det brann lengst. Ein brann vil vanlegvis spreie seg svært raskt oppover i ein konstruksjon, saktare til sida og sakte nedover, i alle fall dersom det ikkje dett nemnande materialar ned frå takkonstruksjonen (figur 38).

Skinnesliping utgjer ein brannrisiko for snøoverbygg i tre. Det dannar seg gneistar og glødande slag i ulike delar av prosessen, og sjølv om det var lite vind den aktuelle natta (sjå kap. 1.10), kan tilhøva likevel liggje til rette for at ein ulmebrann går over til å bli ein flammebrann. Branngassane som tek fyr, vil så bidra til at snøoverbygget blir overtent.

Alt etter temperaturen og farten på forbrenninga får vi anten ein ulmebrann, ein flammebrann eller ein eksplosjon. Når temperaturen i eit rom blir høg nok (ca. 500 °C), oppstår det overtenning. Det vil seie at alt brennbart materiale tek fyr (inkludert branngassane). Ein vil sjå flammar i taket på ein trebygning når dette skjer, men det tyder ikkje nødvendigvis at det var der brannen starta.

Loggane frå Bane NOR viser at straumtilførselen blei broten kl. 0451, og det som blir skildra som ein stor brann blei oppdaga ca. kl. 0508. Havarikommisjonen held det for lite sannsynleg at ei kortslutning i kontaktleidningsanlegget, høgt oppe under taket, kan ha forårsaka ein kraftig brann ned til bakkenivå på så kort tid. Det blei dessutan ikkje funne spor etter avbrenning eller lysbogar på endane av kontaktleidningen, eller takplater som viser spor etter gjennombrenning etter ein lysboge.

Havarikommisjonen meiner at den mest sannsynlege brannårsaka var dei varme arbeida som hadde blitt gjort i snøoverbygget. Skinnesliping skaper mykje gneistar, og raudglødande metallklumpar (slag) fell av undervegs.

2.3 Faren for brann i omgjevnadene i samband med skinnesliping var kjend

Det er godt kjent at både tresviller, trekonstruksjonar langs sporet som t.d. snøoverbygg, tørt vegetasjon og anna rusk og rask kan ta fyr i samband med skinnesliping. Difor skal det alltid setjast inn brannførebyggjande tiltak, og brannfaren var uttrykkjeleg nemnd i SHA-planen for prosjektet:

*Skinnesliping medfører potensiell stor brannfare som følge av gnistregn fra slipetoget.
[...] Snøoverbygg anses å være ekstra utsatt for brannfare.⁸*

SHA-planen stiller krav om spesifikke tiltak og risikovurderingar undervegs. Planen seier òg at entreprenøren skal gjere sine eigne risikovurderingar og sikker-jobb-analysar, som skal dokumenterast og vere løpande tilgjengelege for Bane NOR. Havarikommisjonen legg til grunn at «entreprenøren» i denne samanhengen er leverandøren Speno.



Figur 38:
Brannspreiing.
Illustrasjon: SHK

SHA-planen baserte seg på ei generisk risikovurdering⁹ for sliping av skinner og sporvekslar der det stod:

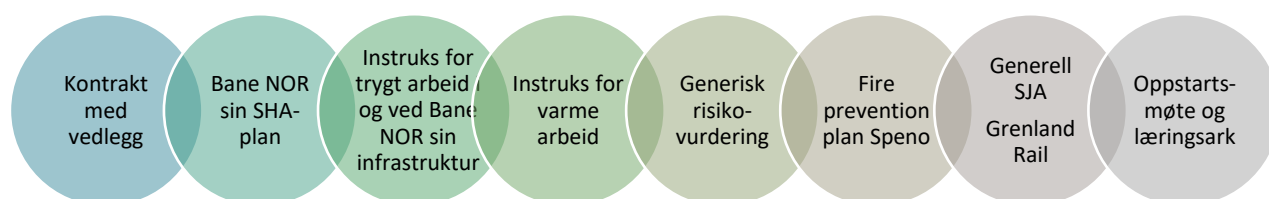
Risikovurderingen er avgrenset til det som er felles for hele Bane NORs nett, og gjelder selve arbeids-operasjonen. Risikovurderingen er ikke uttømmende og må ses på som et grunnlag og supplement til områdenes og leverandørens egne risikovurderinger. Risikovurderingen er avgrenset til krav for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i Byggherreforskriften.

Risikovurderinga var tydeleg på den spesifikke faren for brann i snøoverbygg og sviller av tre:

Fare for antenning av brennbare materialer i snøoverbygg / spor med tresviller kan føre til skade på menneskap og infrastruktur. Fare: Brannskade.

I den generiske risikovurderinga stiller Bane NOR krav om at spesifikke tiltak må gjennomførast for å redusere risikoen til eit akseptabelt nivå. Det er derimot ikkje oppgjeve kva for rolle i prosjektet som har ansvaret for desse tiltaka, altså om det er oppdragsgjevaren eller leverandøren.

Ei risikovurdering som blir gjort i ein tidleg fase og skal dekkje heile prosjektet, vil ende opp med generelle tiltak. Dersom det ikkje blir gjort nye risikovurderingar for mindre delstrekningar, og tettare opp mot oppstarten, har ein ikkje moglegheita til å ta inn stadsspesifikk informasjon om t.d. brannobjekt. Det blir då opp til kvar einskild prosjektleiar å vurdere og avgjere kva tiltak det eventuelt er naudsynt å setje inn. Dette gjev rom for ulike praksis og ulike tolkingar av krava, noko Havarikommisjonen meiner kan ha førekomme i skinneslipeprosjektet.



Figur 39: Døme på dokument og aktivitetar der faren for brann i snøoverbygg er teken opp. Illustrasjon: SHK

Før arbeidet blei starta opp, gjekk prosjektleiinga i Bane NOR gjennom informasjon om SHA-planen, beredskap, SJA og del 3 av tryggingkurset. Oppstartsmøtet tok opp faren for brann på grunn av lite nedbør, men utan å kome med spesifikke tiltak eller fokusere på snøoverbygget i tre. Læringsarket frå brannen på Ofofbanen i 2018 blei ikkje nytta, og det var heller ikkje kjent at denne informasjonen fanst. STY-601050 krev ein gjennomgang av relevante læringsark.

SHA-planen for prosjektet viser ikkje direkte til instruksjonen for SJA (STY-601504), men viser derimot til instruksjonen for trygt arbeid i og ved Bane NOR sin infrastruktur (STY-601050), der instruksjonen er omtala:

[...] En sikker jobb analyse 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 instruksjer, og hva som må gjøres av ytterligere tiltak for å sikre arbeidstakerne og ytre miljø.³

Grenland Rail hadde på førehand laga ein generell SJA for heile arbeidet på Sørlandsbanen der det stod:

Befaring på forhånd utføres av Bane NOR for å kartlegge brannfarlige objekter. Oversikten sendes til Speno i god tid før oppstart. Utføre hensiktsmessige tiltak som for eksempel vanning, tildekking, osv.¹²

Det er ikkje oppgjeve kven som er ansvarlege for dei ulike tiltaka. Arbeidstilsynet stiller krav om at det alltid må vere ein ansvarleg person som får tildelt ansvaret for eit tiltak som kjem fram i ein SJA:

SJA skal IKKE være et tiltak i en ROS-analyse eller i en SHA-plan fra byggherre.

[...]

Ansvarlige for tiltakene skrives inn i SJA-skjemaet. De ansvarlige skal følge opp aktiviteten og sørge for at tiltakene iverksettes¹⁹

Alle aktørane i prosjektet kjende til at skinnesliping fører med seg brannfare, og faren er nemnd gjennomgåande i prosjektdokumentasjonen. Havarikommisjonen meiner difor at det er urovekkjande at det likevel ikkje blir gjennomført tiltak.

2.4 Mangelfull etterleving av brannberedskapskrav

Bane NOR førebudde arbeidet ved å vurdere tunnelar på strekninga med tanke på evakuering, lokalisere planovergangelmar som måtte takast ut av sporet, og organisere tryggingsvakter ved planovergangane. Naboar som kunne bli plaga av støy, blei varsla om arbeidet, og Bane NOR dimensjonerte vassbehovet etter kva dei rekna for naudsynt. Dei ni snøoverbygga i tre på strekninga blei ikkje vurderte med tanke på brann, og blei difor heller ikkje særskilt handsama i detaljplanen for prosjektet. Vanlegvis var representantar frå Bane NOR til stades, men ikkje den aktuelle natta.

Korkje Grenland Rail eller Speno synfer arbeidsstaden på førehand. Dei ventar at Bane NOR gjer området klart før arbeidet. Personellet som utførte skinneslipeoppdraget, har opplyst at dei ikkje gjer spesifikke brannførebyggjande tiltak før dei varme arbeida, men at dei har beredskap for å kunne sløkkje små branntilløp undervegs og éin time etter oppdraget. Samstundes meiner Bane NOR at det er gjeve tydeleg beskjed om at dersom Speno kjem til eit potensielt brannobjekt som dei er usikre på om det er gjort tilstrekkelege brannførebyggjande tiltak rundt, skal slipinga avbrytast fram til slipetoget har passert objektet. I Bane NOR sin SHA-plan står det at Speno skal gjere sjølvstendige vurderingar av risikoen undervegs og fortløpande. Den same planen stiller krav om vatning etter arbeid i snøoverbygg.

Havarikommisjonen har fått opplyst at Bane NOR sin praksis når det gjeld krav om brannførebyggjande tiltak varierer alt etter kvar i landet ein arbeider og kven som er prosjektleiar. Det er òg alltid Bane NOR sitt skinneslipeprosjekt som gjer dei aktuelle tiltaka i forkant, som t.d. å montere duk i tunnelar for å hindre brann. Kravet om vatning etter at arbeidet er avslutta er tydeleg, men Havarikommisjonen har likevel fått kjennskap til at det ikkje blir utført som eit fast tiltak, men at det varierer etter kvar i landet ein arbeider og vêrtilhøva.

Då hendinga fann stad, var det svært tørt i området sidan det ikkje hadde kome nemnande nedbør på 47 dagar. Ifølgje Speno sin brannberedskapsplan¹¹ skal tørt vêr i meir enn 21 dagar utløyse ei rekkje tiltak i samband med sliping i store trekonstruksjonar som t.d. snøoverbygg (ref. kap. 1.10). Planen fokuserer på kven som utfører dei ulike tiltaka, men ikkje på kven som avgjer om dei skal setjast i verk.

¹⁹ https://sikkerhetba.files.wordpress.com/2015/11/siba_-sja-brosjyre.pdf

Speno presenterte ei ansvarsmatrise som ein del av tilbodet sitt. I denne matrisa står det at Bane NOR har ansvaret for å vatne tresviller og snøoverbygg av tre på førehand dersom Speno vurderer det som naudsynt:

Watering wood sleepers and snow covers ahead of grinding in tunnels if Speno consider it necessary to carry out the grinding – to be decided in Kick-off meeting

Dette skal avgjerast i oppstartsmøtet som blir halde før eit arbeid startar, men det er uklart om ein her meiner oppstartsmøtet før prosjektet startar arbeidet eller møtet før kvart skift. Oppstartsmøtet for prosjektet blir ofte halde fleire veker før arbeidet skal gjerast. I den same matrisa tek Speno ansvaret for brannar som likevel måtte oppstå.

Havarikommisjonen meiner at dette viser at aktørane i prosjektet ikkje har ei felles forståing av oppgåver og ansvar. Bane NOR tek seg av ei rekkje førebuande aktivitetar, inkludert brannførebyggjande tiltak i forkant av arbeidet. Når det konkrete arbeidet blir sett i gang, er det Speno som har ansvaret for førehandsvatning og for å vurdere om eit brannutsett objekt er godt nok verna. I denne overgangen meiner Havarikommisjonen at det kan oppstå ulike forventingar når det gjeld kva vurderingar den andre parten gjer.

I instruksjen for varme arbeid (kap. 1.11.2.3), som Speno la til grunn for si oppgåveforståing, står arbeidsleiaren og utførande person(ar) oppførte som ansvarlege. Det gjeld dessutan særlege krav til tiltak som skal gjennomførast i samband med varme arbeid i tunnelar, snøoverbygg og rasoverbygg. Instruksjen seier òg at:

Ved behov skal omgivelsene vannes forebyggende.

I den generelle risikovurderinga til Speno (kap. 1.11.4.2) står det:

Visual inspection of the surroundings before, during and after grinding. Clean the surroundings of the areas to be ground as thoroughly as possible. Preventive spraying of track and sidepaths.

Risikovurderinga frå Speno seier ikkje noko om kva for person eller rolle som har ansvaret for ulike tiltak, og korkje Speno eller Grenland Rail synfer strekninga på førehand.

I løpet av undersøkinga har Havarikommisjonen fått inntrykk av at det er stort fokus på å få gjort så mykje sliping som råd i løpet av den tida ein har til disposisjon. Havarikommisjonen har ikkje grunnlag for å seie at dette er grunnen til at det ikkje blei vatna på førehand, men snarare at det er normalt å ikkje vatne på førehand med mindre Bane NOR uttrykkjeleg ber om det.

Eit fellestrekk som undersøkinga har vist når ein går gjennom kontrakten, risikoanalysar, sikkerjobb-analysar, instruksar, brannførebyggjande tiltak o.a., er at det sjeldan er spesifisert kven som skal ta avgjerda om å setje i verk eit brannførebyggjande tiltak. Det er eit gjennomgåande krav om at alle aktørane skal gjere sjølvstendige vurderingar av risikofaktorar som dukkar opp. Alle aktørane var kjende med risikoen for brann i samband med sliping i trekonstruksjonar, og det oppstod ei rekkje små brantilløp berre i løpet av det aktuelle skiftet. Havarikommisjonen reknar med at dette er ein normal del av arbeidskvardagen til dei involverte. Havarikommisjonen har ikkje fått opplysningar som tilseier at deltakarane har påpeikt at terrenget verka svært tørt eller stilt spørsmål om snøoverbygget i tre.

Fleire av tiltaka er sette opp med felles ansvarlege. Havarikommisjonen meiner at felles ansvar kan føre til at ingen tek ansvar. Ansvarsfordelinga mellom Bane NOR, Speno International og Grenland Rail verka uklar når det gjaldt kven som skulle ta avgjerder om og utføre spesifikke brannførebyggjande tiltak, sjølv om kravet om at det skulle gjerast var tydeleg. Bane NOR kjøpte tenesta av leverandøren Speno International, og Grenland Rail var med som underleverandør til

Speno. Både Bane NOR og Grenland Rail hadde ei aktiv rolle i tilrettelegginga av arbeidet. Medan arbeidet gjekk føre seg på Bane NOR sitt anleggsområde, arbeidde Speno på Bane NOR si tryggleiksgodkjenning, men når skinneslipetoget blei transportert til og frå anleggsområdet, var det Grenland Rail si tryggleiksgodkjenning som dekte framføringa. Tryggleiksstyringa til Bane NOR skal sikre at dei har kontroll med alle risikoar som er knytte til verksemda si, òg når dei nyttar leverandørar til å utføre vedlikehaldsarbeid.

Beredskapstoget er ein del av kontrakten, men det er Bane NOR som dimensjonerer vassbehovet for kvar arbeidsstad. Vassvogna på brannberedskapstoget blei ikkje brukt til førebyggjande vatning før brannen. Det kjem an på vêr og vind om det trengs førebyggjande vatning, og det er ikkje noko ein kan planleggje i detalj god tid i førevegen. Denne avgjerda må takast på eit eller anna tidspunkt tett opp mot arbeidet. Det vil gå ut over den tilgjengelege produksjonstida om ein skal førehandsvatne, eventuelt etterfylle vatn og så skifte beredskapstoget til rett posisjon i høve til slipetoget før slipearbeidet kan byrje.

Havarikommisjonen meiner at alle deltakarane i prosjektet må reknast for profesjonelle aktørar som er kjende med arbeidet. Erfaring viser òg at trekonstruksjonar, sviller o.l. kan ta fyr i samband med skinnesliping. Likevel har ingen av partane reagert på at snøoverbygget ikkje fekk ekstra merksemd. Havarikommisjonen meiner at dette underbyggjer at det ikkje er unormalt at snøoverbygg ikkje blir vatna på førehand.

I ansvarsmatrisa frå Speno, som er vedlegg til kontrakten, kjem det òg tydeleg fram at Speno si oppfatning er at ansvaret for å avgjere om det trengst førehandsvatning ligg til Bane NOR i oppstartsmøtet deira (kap. 1.11.4). Samstundes står det uttrykkjeleg i Speno sin Fire Risk Management Table at når tilhøva er tørre, skal Speno vatne trekonstruksjonar på førehand. Havarikommisjonen meiner at dette kan gje rom for mistyding.

Rekkjefølgja på skinneslipetoget og beredskapstoget er viktig for brannsløkking av di beredskapstoget har betre sløkkjekapasitet. I dette tilfellet fall òg kontaktleidningen ned, og det var difor umogleg å kome nær brannen. Havarikommisjonen meiner at brannberedskapen primært er dimensjonert for å sløkkje branntilløp. Det vil krevje store mengder vatn å sløkkje eit stort treoverbygg i brann.

Det kan vere krevjande å løyse brannvaktskravet i praksis. Ofte går skinnesliping føre seg over ei lang strekning, gjerne i fleire drag fram og attende, og toget kan passere fleire brennbare objekt undervegs. SHA-planen stiller krav om spesifikke tiltak mot brann i sideterrenget og i snøoverbygg/tresviller, men overlèt til SJA å vurdere om ein skal halde på kravet om vakthald. Instruksen for varme arbeid nemner at behovet for vakthald ved sliping av lange strekningar skal avklarast i risikoanalysen. Risikoanalysar som er gjorde, peikar på at spørsmålet skal avgjerast i ein SJA, men Havarikommisjonen har funne ut at det ikkje blir gjort nokon eigen SJA før arbeidet. Det er såleis uklart når og i kva samanheng det skal takast ei avgjerd om kravet.

Det blir òg opplevd som uklart kva det inneber å halde vakt i éin time etter arbeidet. I mange tilfelle har arbeidet gått føre seg over ei lang strekning, og ofte skal togtrafikken setjast i gang att etter arbeidet. I dei fleste tilfella blir tiltaket difor tolka slik at mannskapet er i beredskap i nærleiken i éin time heller enn å stå ute på linja og sperre trafikken. Denne praksisen opplever dei at Bane NOR godtek og ønskjer. Det ser ut til at dei ønskjer å utnytte tida så godt det let seg gjere for å få gjort mest mogleg sliping, og då kan ein ikkje reservere den siste timen for vakthald.

Bruken av SJA var eit tema etter brannen i Tjuvoverbygget på Ofotbanen i 2018 (kap. 1.13). Det blei påpeikt at det i stor grad blei gjort generelle, rutinemessige SJA-ar for å tilfredsstille Bane NOR sitt krav om at det skulle gjerast slike analysar, men utan noka reell vurdering av restrisikoen for den konkrete jobben som skulle gjerast.

Den versjonen av Bane NOR sin instruks for SJA (STY-601504) som var gyldig ved brannen på Ofofbanen (rev. 08), spesifiserte at:

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 instruksjer, og hva som må gjøres av ytterligere tiltak for å sikre arbeidstakerne og ytre miljø.

Det blei ikkje gjort større endringar i instruksjonen (rev. 09) etter brannen, og Bane NOR sitt krav om å gjere ein SJA rett før arbeidet stod såleis ved lag. Rev. 10 frå 9. desember 2019 presiserer fokus på restrisiko og legg opp til at SJA-en kan gjerast anten på oppstartsmøtet, i oppstartssamtalen eller på arbeidsstaden, men kravet om at analysen skal gjerast «umiddelbart før arbeidet starter opp» står framleis. Havarikommisjonen stiller spørsmål ved om eit tiltak som krev både tid og store mengder vatn, slik som vatning på førehand, er noko ein kan avgjere i ein SJA rett før arbeidet startar.

SHA-planen for slipeprosjektet krev ein SJA, i tråd med Bane NOR sin instruks. Likevel er SJA-en handsama generisk og laga i forkant av prosjektet. Dette er ikkje i tråd med instruksjonen frå Bane NOR, som fokuserer på å fange opp restrisiko. Samstundes meiner Havarikommisjonen at ein har lite handlingsrom til å setje i verk tiltak som ikkje er planlagde på førehand, rett før arbeidet, då slike tiltak i mange tilfelle krev ekstra personell, ressursar og utstyr og difor uansett må planleggjast på førehand. Dersom Bane NOR framleis ønskjer å ha med dette kravet, bør det gjerast tydeleg kva former for restrisiko det er venta at ein skal handtere i ein SJA, som ikkje er ein del av planlegginga av arbeidet. Havarikommisjonen sit med eit inntrykk av at SJA-ar framleis blir utførte som ein proforma-aktivitet som deltakarane ikkje ser nokon større nytteverdi i, og at denne forståinga heller ikkje blir korrigerd gjennom tilbakemeldingar på leverte SJA-ar.

Havarikommisjonen meiner at mangelfull etterleving av brannberedskapskrava, saman med dei tørre tilhøva arbeidet blei gjort under, var medverkande til at brannen kunne oppstå. Bane NOR har ei rekkje krav og reglar om vurdering av risiko og brannførebyggjande tiltak, men undersøkinga har vist at det varierer korleis dei blir tolka og etterlevde i organisasjonen. Bane NOR har heller ingen systematisk kontroll av etterlevinga av dei brannførebyggjande krava sine. Dette er ei utfordring som Bane NOR bør prioritere for å sikre einskapleg forståing og praksis.

2.5 Organisering av arbeidet og avgjerdsvegar

Vedlikehaldsprosjektet blei rigga som eit bygg- og anleggsprosjekt etter byggherreforskrifta.

Føremålet med byggherreforskrifta er «å verne arbeidstakerne mot farer ved at det tas hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser i forbindelse med planlegging, prosjektering og utførelse av bygge- eller anleggsarbeider.»

Kontrakten stiller krav til kvalitetsplanen til leverandøren. Planen skal leverast inn fire veker før oppstart og må innehalde opplysningar om mellom anna organisasjonen, ansvar og mynde. I tillegg må planen skildre korleis HMS og det ytre miljøet skal sikrast, relevante risikovurderingar og rutinar for SJA, rapportering og varsling.

I ansvarsmatrisa som Speno presenterte som ein del av tilbodet sitt, er Grenland Rail sett opp som ansvarleg for å levere kvalitetsplanen fire veker før oppstart. Speno er sett opp som støtte til denne aktiviteten, men ikkje som ansvarleg. Ei samling ulike dokument som til saman utgjør kvalitetsplanen, blei levert via den elektroniske samhandlingsplattforma til Bane NOR (Bim2Share/eSam). Havarikommisjonen meiner at dokumenta gjev eit bilete av ansvarsfordelinga på eit overordna nivå, men ikkje korleis ansvaret og rollene skal fordelast under sjølve arbeidet.

Bane NOR sin SHA-plan inneheld eit organisasjonskart, men skildrar ikkje entrepriseforma, seier ikkje kven som er koordinator for utføring (KU) og namngjev ikkje noka hovudbedrift. Planen inneheld ikkje nokon framdriftsplan, og tiltaka er generiske, ikkje spesifikke.

Havarikommisjonen meiner at dette gjev rom for uklarheit eller mistyding, særleg sidan det kan vere utfordrande for ein utanlandsk leverandør som Speno å setje seg inn i norske kontraktsvilkår. Bane NOR har eit stort ansvar i samband med vedlikehald av infrastruktur, sjølv når føretaket nyttar profesjonelle leverandørar. Tryggleiksstyringa til Bane NOR skal sikre at dei har kontroll med alle risikoar som er knytte til verksemda si, òg når dei nyttar eksterne til å utføre oppgåva. Undersøkinga har vist at det kan vere krevjande å følgje opp denne typen kontraktar. Havarikommisjonen har ved fleire tilfelle peika på Bane NORs leverandørstyring, og denne undersøkinga har vist at det framleis er rom for betring.

2.6 Læring etter den første store brannen i eit snøoverbygg

Tryggingsforskrifta peikar på at jernbaneverksemda som del av tryggleiksstyringa si skal undersøkje jernbaneulukker og hendingar slik at ein kan setje inn tiltak. Læringa frå dette arbeidet skal kunne bidra til å gjere bransjen tryggare.

Internkontrollforskrifta stiller krav om at ei verksemd skal drive betringsarbeid, mellom anna for å førebyggje uhell og ulukker i samband med verksemda sin eigen lovlege aktivitet, slik at måla i helse-, miljø- og tryggleikslovgjevinga blir oppnådde.

Bane NOR har erfart at snøoverbygg i tre kan ta fyr når det blir gjort varme arbeid i nærleiken. Det varierer likevel mellom prosjekt og strekningar korleis Bane NOR sine brannførebyggingskrav blir etterlevde. Ved Ofotbanen, der ein hadde ein storbrann i eit snøoverbygg i 2018, blir førebyggjande vatning alltid gjort før varme arbeid. Ofotbanen er den einaste strekninga der denne praksisen gjeld.

Havarikommisjonen meiner at Bane NOR berre delvis har lært av tidlegare hendingar, og at variasjonen i førebuingar til varmt arbeid er eit teikn på det. Dette kan tyde på at dei delane av Bane NOR-organisasjonen som har opplevd brann tidlegare, opplever risikoen som meir reell enn det andre delar av Bane NOR gjer. Denne variasjonen er uheldig.

Havarikommisjonen meiner at risikovurderingane som blei gjorde før hendinga, viste den konkrete risikoen for brann i både tresviller og snøoverbygg av tre. Tiltaka som blei føreslegne, var i tråd med Bane NOR sine reglar og føringar, men det var overlate til kvart einskilt prosjekt å implementere desse tiltaka.

Bane NOR har ei løysing på heimesida si for å dele aktuelle læringsark både internt og med eksterne partar. Her finst mellom anna læringsarket som blei laga etter brannen på Ofotbanen. Dette læringsarket skildrar dei underliggjande årsakene som mellom anna mangelfull etterleving av STY-602540 Instruks for varme arbeider, og mangelfullt fokus på innhaldet i SJA-en. Likevel var ingen av læringspunktta retta mot desse årsakene. Det har ikkje blitt gjort større endringar i nokon av instruksane sidan den første brannen. Det var heller ikkje kjent for dei tre delprosjekta i skinnslippingprosjektet at det fanst eit slikt læringsark.

Havarikommisjonen meiner at læringsark kan vere eit godt hjelpemiddel for å formidle læring etter hendingar, men det krev òg det blir sikra at dei er kjende, lett tilgjengelege og blir brukte etter intensjonen.

Havarikommisjonen meiner at Bane NOR ikkje har gjort nok for å formidle læringa etter den første store brannen i eit snøoverbygg. Dette gjorde sitt til at det ikkje blei teke nok omsyn til at arbeidet skulle gjerast i eit snøoverbygg av tre, og difor heller ikkje sett inn førebyggjande tiltak.

2.7 Beredskapen til brannvesenet

Brannvesenet si vurdering var at det ikkje var fare for at liv skulle gå tapt og heller ikkje nokon stor fare for at brannen skulle spreie seg til skogområda rundt overbygget. Vegårshei brannvesen kom til staden med éin bil kl. 0550, dvs. 39 minutt etter at brannen var meld, medan ressursane frå Arendal brannvesen kom fram etter 1 time og 3 minutt (kl. 0614). Brannvesenet vurderte ei kontrollert nedbrenning som den beste løysinga, særleg sidan takplatene fungerte som eit lok over den brennande konstruksjonen og gjorde det vanskeleg å kome til.

Bane NOR har fordelt utstyr for jording og spenningsprøving til utvalde brannvesen i kommunar/regionar med jernbane. Desse brannvesena kan bli nøydde til å dekkje eit stort geografisk område. Havarikommisjonen meiner at ved jernbaneulukker der liv kan gå tapt dersom ein ikkje får jorda raskt, vil det vere tenleg å ha ein slik avtale som Østre Agder Brannvesen har med Norsk luftambulans, for å få slikt utstyr fram til ulukkestaden utan forseinkingar.

Havarikommisjonen har i intervju med ulike brannvesen fått inntrykk av at det herskar ein viss skepsis til å bruke utstyr til spenningsprøving og jording. Dels skuldast dette at mannskapet har stor respekt for straumførande komponentar, og dels at dei føler at dei ikkje har nok trening i å bruke utstyret.

Havarikommisjonen meiner at regelmessig trening, saman med fagpersonell frå Bane NOR, kan vere med på å gjere brannvesenet tryggare på å bruke det spesifikke utstyret.

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medverkande faktorar	49
3.2 Tiltak som er gjennomførte og planlagde etter ulukka	49
3.3 Anna	50

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medverkande faktorar

I samband med skinnesliping for Bane NOR SF nær Vegårshei stasjon den 26. september 2021 tok eit 50 meter langt snøoverbygg i tre fyr og brann ned til grunnen. Sørlandsbanen blei stengd for trafikk i halvtanna døgn for umiddelbare reparasjonar. Speno International SA var leverandør for skinneslipinga, som krev spesialtog.

Havarikommisjonen si undersøking har vist at årsaka til brannen sannsynlegvis var gneistar eller glødande slagge frå slipetoget. Då brannen blei oppdaga, let det seg ikkje gjere å kome til med vassvogna på beredskapstoget for å sløkkje.

Havarikommisjonen peiker på fleire faktorar som medverka til at brannen kunne oppstå og utvikle seg slik han gjorde:

- Det er godt kjent at denne typen arbeid inneber ein risiko for brann, og denne risikoen er omtala både i planverket og risikovurderingane for prosjektet. Bane NOR SF sine egne instruksar stiller tydelege krav til brannførebyggjande tiltak. Snøoverbygga på strekninga blei ikkje identifiserte som brannutsette objekt under planlegginga av arbeidet, og difor blei det heller ikkje planlagt ekstra tiltak.
- Førebyggjande vatning etter instruksen for varme arbeid i tunnel/treoverbygg blei ikkje gjort, trass i at det hadde vore ein lang periode utan nedbør.
- Både slipetoget og beredskapsvogna arbeidde over ei lang strekning, noko som gjorde det vanskeleg å halde oppsikt med branntilløp i heile området.
- Personell som utfører skinnesliping opplever det som krevjande å følgje brannkrava utan at det går ut over framdrifta i skinneslipinga. Tidsvindauga for vedlikehald er avgrensa, og ein ønskjer å nytte mest mogleg av denne tida til effektivt arbeid.
- Sjølv om skinneslipingsarbeidet som Speno International SA gjer er det same uansett kvar i landet arbeidet blir gjort, varierer det likevel frå prosjekt til prosjekt i Bane NOR SF korleis krava til brannførebygging blir etterlevde i praksis.
- Det blir framleis gjort generiske sikker-jobb-analysar (SJA) på førehand, og etter Havarikommisjonen sitt syn fungerer SJA-ane ikkje som ein effektiv måte å fange opp restrisiko på. Dette problemet er òg omtala i [Bane rapport 2019/06](#).
- Ansvarsfordelinga mellom Bane NOR SF, Speno International SA og Grenland Rail AS verka uklar når det gjaldt kven som skulle ta avgjerder om og utføre spesifikke brannførebyggjande tiltak, sjølv om krava om at det skulle gjerast var tydelege. Bane NOR kjøpte tenesta av leverandøren Speno International SA, og Grenland Rail AS var med som underleverandør til Speno. Både Bane NOR SF og Grenland Rail AS hadde aktive roller i tilrettelegginga av arbeidet. Tryggleiksstyringa til Bane NOR SF skal sikre at dei har kontroll med alle risikoar som er knytte til verksemda si, òg når dei nyttar leverandørar til å utføre vedlikehaldsarbeid.
- Bane NOR SF si læring etter den førre store brannen i eit snøoverbygg i 2018 har ikkje nådd fram til målgruppa. Formidlinga av tiltak og organisatorisk læring som er meint å skape betre etterleving av brannførebyggjande krav, var ikkje kjende for prosjektet.

3.2 Tiltak som er gjennomførte og planlagde etter ulukka

Etter brannen har Bane NOR SF gjeve ut eit internt læringsark som formidlar årsaka til, og organisatorisk læring etter hendinga. Det er obligatorisk i denne typen prosjekt å gå gjennom

læringsark. Havarikommisjonen veit ikkje om læringspunkta skal innlemmast i dei relevante instruksane eller korleis ein skal sikre at læringa når fram til sluttbrukarane.

Læringsark etter uønsket hendelse: Brann i snøoverbygg ved skinnesliping



Fakta: Brannen i snøoverbygget oppstod der sannsynlig årsak til brannen var gnister fra skinnesliping. Pga. langvarig tørke ble det satt inn et vanntog som kjørte vekselvis etter og foran foran slipetoget. Utover dette var det ikke iverksatt forebyggende tiltak mot brann i snøoverbygg da hendelsen inntraff

Konsekvens

- Faktisk konsekvens: Nedbrent snøoverbygg.
- Potensiell konsekvens: Brann i omgivelsene (skogbrann)

Arsaker

- Direkte: Gnister fra skinnesliping
- Bakenforliggende: Snøoverbygget ble ikke identifisert i forkant av skinneslipingen. Dette resulterte i manglende etterlevelse av regelverk og ivaretagelse av brannforebyggende tiltak.

Læring

- Alltid kartlegge strekningen i god tid før oppstart i forhold brannfarlige objekter
 - Banedata, målevognsbilder etc. kan benyttes som verktøy.
- Vannvogn skal alltid følge slipetoget. Hvis vannvogna er for langt bak slipetoget skal slipetoget stoppe.
- I større grad vanne i forkant av slipetoget evt. søppel/ løvhauger og faste objekter (PLO, tunneller)
- På tørre årstider bør det vurderes om repr. fra Bane Nor skal være med på slipetoget.
- Når uidentifiserte brannobjekter oppdages, skal utførende personell stoppe skinneslipingen og vurdere behov for tiltak for å redusere brannfaren.

Bilder fra hendelsesstedet, før og etter brannen

Link til Synergisak: [632728](#)

Figur 40: Læringsark laga etter hendinga. Kjelde: Bane NOR SF²⁰

3.3 Anna

Havarikommisjonen har ikkje avdekt andre tilhøve som har noko å seie for tryggleiken, i samband med denne undersøkinga.

²⁰ <https://www.jernbanekompetanse.no/la/doku.php>

4. Tryggleikstilræðingar

4. Tryggleikstilrådingar

Statens havarikommisjon fremjar denne tryggleikstilrådinga²¹:

Tryggleikstilråding Bane nr. 2023/01T

Natt til 26. september 2021 brann eit snøoverbygg i tre ned ved Vegårshei på Sørlandsbanen. Bane NOR SF arbeidde med sporvedlikehald med skinneslipetog på staden, og sannsynlegvis var det varme partiklar frå slipinga som førte til at overbygget tok fyr. Det var ikkje gjort brannførebyggjande tiltak i snøoverbygget. Det er kjent frå tidlegare brannar at varme arbeid nær trekonstruksjonar inneber ein risiko, men den organisatoriske læringa har ikkje vore effektiv.

Havarikommisjonen tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF om å sikre at prosessen for å formidle læring etter hendingar og ulukker fungerer, slik at prosessen kan bidra til å hindre at hendingar gjentek seg.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 2. mars 2023

²¹ Undersøkingssrapporten blir send til Samferdselsdepartementet, som treff dei tiltaka som er naudsynte for å sikre at det blir teke høveleg omsyn til tryggleikstilrådingane, jf. forskrift 31. mars 2006 378 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser (jernbaneundersøkingforskrifta) § 16.

Vedlegg

Vedlegg A Conclusion

Causes and contributory factors

In connection with Bane NOR SF's rail grinding near Vegårshei station on 26 September 2021, a 50-metre snow shed caught fire and burnt to the ground. The Sørlandsbanen line was closed to traffic for a day and a half for immediate repairs. Speno International SA was the supplier of the rail grinding work, which requires specialist trains.

The NSIA's investigation has shown that the fire was probably caused by sparks or molten slag from the grinding train. When the fire was detected, it was impossible to get to it with the emergency response train's water tank wagon in order to put it out.

The NSIA points to several contributory factors that made it possible for the fire to start and develop as it did:

- The risk of fire that such work entails is well known and mentioned in the project's plans and risk assessments. Bane NOR SF stipulates clear requirements regarding fire prevention measures in its own instructions. The snow sheds on the section in question had nevertheless not been identified as objects at risk of fire when the work was planned, and consequently no special measures were planned.
- Preventive watering had not been carried out as required by the instructions for hot work in tunnels/wooden sheds, despite a long period of dry weather.
- The grinding train and emergency response train both worked over a long section of track, which made it difficult to keep an eye on incipient fires across the entire area.
- Personnel who carry out rail grinding find it demanding to comply with the fire prevention requirements without it affecting the progress of the rail grinding. The time windows available for maintenance work are limited, and there is a wish to use as much as possible of the available time for effective work.
- Although the rail grinding work that Speno International SA carries out is the same, regardless of where in Norway it takes place, it nevertheless varies from project to project in Bane NOR SF how the fire prevention requirements are complied with.
- The safe job analysis (SJA) is still a generic advance analysis, and in the NSIA's opinion, it is not an effective tool for identifying residual risk. This problem is also discussed in [Rail report 2019/06](#).
- The division of responsibilities between Bane NOR SF, Speno International SA and Grenland Rail AS appeared unclear when it came to deciding and implementing specific fire prevention measures, despite the fact that the requirements were clear. Bane NOR SF purchased the service from the provider Speno International SA, and Grenland Rail AS contributed as a sub-contractor of Speno International SA. Bane NOR SF and Grenland Rail AS both played an active role in facilitating the work. Bane NOR SF's safety management should ensure control of all risks associated with their activities, even when service providers are used to carry out maintenance work.
- Bane NOR SF's lessons learnt from the previous major fire in a snow shed, which occurred in 2018, has not reached the target group. Dissemination of measures and organisational lessons learned for the purpose of improving compliance with fire prevention requirements was unknown to the project.

Implemented and planned measures following the accident

Following the accident, Bane NOR SF has issued an internal learning sheet in order to disseminate the cause and organisational lessons learned from the incident. Review of learning sheets is a compulsory part of this type of project. The NSIA does not know whether the learning points are to be incorporated into relevant instructions or how it will be ensured that the lessons learnt reach the end users.

Læringsark etter uønsket hendelse: Brann i snøoverbygg ved skinnesliping



Fakta: Brannen i snøoverbygget oppstod der sannsynlig årsak til brannen var gnister fra skinnesliping. Pga. langvarig tørke ble det satt inn et vannvogt som kjørte vekselvis etter og foran foran slipetoget. Utover dette var det ikke iverksatt forebyggende tiltak mot brann i snøoverbygg da hendelsen inntraff

Konsekvens

- Faktisk konsekvens: Nedbrent snøoverbygg.
- Potensiell konsekvens: Brann i omgivelsene (skogbrann)

Årsaker

- Direkte: Gnister fra skinnesliping
- Bakenforliggende: Snøoverbygget ble ikke identifisert i forkant av skinneslipingen. Dette resulterte i manglende etterlevelse av regelverk og ivaretagelse av brannforebyggende tiltak.

Læring

- Alltid kartlegge strekningen i god tid før oppstart i forhold brannfarlige objekter
 - Banedata, målevognsbilder etc. kan benyttes som verktøy.
- Vannvogt skal alltid følge slipetoget. Hvis vannvogt er for langt bak slipetoget skal slipetoget stoppe.
- I større grad vanne i forkant av slipetoget evt. søppel/ løvhauger og faste objekter (PLO, tunneller)
- På tørre årstider bør det vurderes om repr. fra Bane Nor skal være med på slipetoget.
- Når uidentifiserte brannobjekter oppdages, skal utførende personell stoppe skinneslipingen og vurdere behov for tiltak for å redusere brannfaren.

Bilder fra hendelsesstedet, før og etter brannen

Link til Synergisak: [632728](#)

Figure A-1: Learning sheet prepared following the incident. Source: Bane NOR SF²²

Other

The NSIA has not identified other factors with a bearing on safety in connection with this investigation.

²² <https://www.jernbanekompetanse.no/la/doku.php>

Vedlegg B Safety recommendations

The Norwegian Safety Investigation Authority proposes the following safety recommendation²³:

Safety recommendation Rail no 2023/01T

In the early hours of 26 September 2021, a wooden snow shed burnt down near Vegårshei on the Sørlandsbanen line. Bane NOR SF was carrying out track maintenance using a rail grinding train, and the fire was probably caused by hot particles from the grinding. No fire prevention measures had been implemented in the snow shed. The risk associated with hot work near wooden structures is known from previous fires, but the organisational learning process has been ineffective.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority request Bane NOR SF to ensure that the process for disseminating lessons learnt from incidents and accidents functions so that it can help to prevent recurrence.

²³ 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.