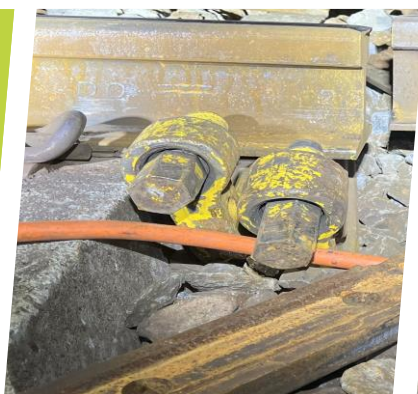




Avgitt oktober 2024

RAPPORT BANE 2024/04

Avsporing ved Åneby stasjon 16. oktober 2023



English summary included

Statens havarikommisjon (SHK) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre jernbanesikkerheten.

Formålet med Havarikommisjonens undersøkelser er å klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av ulykker og alvorlige hendelser, og fremme eventuelle sikkerhetstilrådinge. Det er ikke Havarikommisjonens oppgave å fordele skyld og ansvar.

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
ENGLISH SUMMARY	5
OM UNDERSØKELSEN	7
1. FAKTA	10
1.1 Hendelsesdata	10
1.2 Hendelsesforløp	10
1.3 Skader	12
1.4 Arbeid i nærheten	12
1.5 Været	13
1.6 Aktører	13
1.7 Undersøkelser av kjøretøy	13
1.8 Undersøkelser av infrastruktur	15
1.9 Undersøkelse av operative forhold	18
1.10 Sikkerhetsstyring	19
1.11 Lignende hendelser	23
2. ANALYSE.....	25
2.1 Hendelsesforløp	25
2.2 Bruk av midlertidige lasker	25
2.3 Oppfølging av midlertidige lasker	26
3. KONKLUSJON.....	29
3.1 Årsaker og medvirkende faktorer	29
3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken.....	30
3.3 Annet	30
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER.....	32
FORKORTELSER	34
VEDLEGG	35

Sammendrag

16. oktober 2023 kl. 2057, sporet tog 251 fra Vy Gjøvikbanen AS av ved Åneby stasjon på Gjøvikbanen. Toget var på vei fra Oslo S til Gjøvik da avsporingen inntraff cirka 800 meter sør for plattformene på Åneby stasjon, i forkant av sporveksel 1.

Sporveksel 1 hadde blitt byttet under arbeider mellom 7. oktober og 9. oktober, men arbeidene var ikke ferdigstilt. Sporet var midlertidig lasket i påvente av sveising og nøytralisering, og ordinær trafikk var gjenopptatt. Avsporingen oppstod da lasken ga etter, og sporet gled fra hverandre slik at toget sporet av.

Undersøkelsen har avdekket at den midlertidige lasken der avsporingen skjedde var montert med nødlaskeforbindere uten sikringskappe og splint, og at det ble benyttet feil type lask. I påvente av sveising og nøytralisering skulle de midlertidige laskene vært fulgt opp og kontrollert fysisk i henhold til krav i teknisk regelverk. Det ble ikke gjort og dette, kombinert med feil i monteringen, bidro til avsporingen.

Havarikommisjonen mener at bruk av feil type lask og feilaktig montering av midlertidig lask på Åneby kunne vært unngått om personell med riktig kompetanse hadde vært til stede ved monteringen. Riktig kompetanse ville kunnet fanget opp bruk av ikke-godkjent overgangslask og manglende bruk av sikring på midlertidig laskforbindere. Entreprenøren RIAS AS var i forkant av arbeidet vurdert som faglig kvalifisert og godkjent av Bane NOR for å utføre arbeidene. Bane NOR hadde eget personell til stede, men disse hadde ikke et spesifikt ansvar for å kontrollere den faglige utførelsen av laskingen.

Havarikommisjonen har avdekket mangelfull oppfølging av midlertidige lasker, svake systemer og uklare ansvarsforhold rundt disse. Systematikken for kontroll og oppfølging er mangelfull, og i for stor grad personavhengig. Havarikommisjonen mener dette må henge sammen med den risikoen Bane NOR SF mener feil i midlertidige lasker utgjør. Havarikommisjonen fremmer derfor en sikkerhetstilråding relatert til dette.

Arbeider på jernbaneteknisk infrastruktur stiller store krav til riktig kompetanse, slik at arbeider utføres fagmessig i henhold til gjeldende regler og de krav som stilles. Bane NOR SF stiller krav til fagkompetansen til de som skal utføre arbeider på deres infrastruktur. Havarikommisjonen mener undersøkelsen viser at mangelfull kompetanse hos personell på stedet resulterte i at de midlertidige laskene hverken ble montert tilfredsstillende, eller ble fulgt opp i etterkant i henhold til krav.

English summary

On 16 October 2023 at 20:57, Vy Gjøvikbanen AS's train 251 derailed at Åneby station on the Gjøvik Line. The train was en route from Oslo S to Gjøvik when it derailed about 800 metres south of the platforms at Åneby station in advance of switch 1.

Switch 1 had been replaced during works between 7 and 9 October, but the works were not completed. The track had been fitted with temporary rail joints pending welding and neutralisation, and regular traffic had resumed. The derailment occurred when the temporary rail joints gave way, and the rails slid apart, causing the train to derail.

The investigation has found that the temporary rail joints that had been installed where the train derailed was fitted with an emergency connector without a spindle lock or splinter, and that the wrong type of joint bar had been used. Pending welding and neutralisation, the temporary rail joints should have been followed up and inspected physically in accordance with the requirements that apply under the technical regulations. This was not done and, combined with incorrect installation, it contributed to the derailment.

The Norwegian Safety Investigation Authority (NSIA) considers that the wrong type of joint bar and incorrect installation of the temporary rail joint at Åneby could have been avoided if personnel with the right expertise had been present during the installation. Personnel with the right expertise would have been able to identify the use of non-approved joint bars and the lack of securing devices on emergency connectors. In advance of the work, the contractor RIAS AS was assessed as professionally qualified and approved by Bane NOR to carry out the work. Bane NOR had its own personnel present, but they did not have a specific responsibility for checking the professional performance of the temporary rail joint.

The NSIA has uncovered inadequate follow-up of temporary rail joints, weak systems and an unclear division of responsibility concerning these. The control and follow-up system is inadequate and too dependent on individuals. The NSIA believes this must be linked to Bane NOR SF's consideration of the risk faults in temporary joint bars represent. The NSIA therefore submits a safety recommendation on this point.

Work on technical railway infrastructure places great demands on the right expertise to ensure that the work is carried out in a professional manner in accordance with the rules and requirements that apply. Bane NOR SF sets requirements for the technical expertise of those who carry out work on their infrastructure. In the NSIA's view, the investigation shows that inadequate expertise among on-site personnel resulted in the temporary rail joints not being installed satisfactorily, and not being followed up in accordance with requirements.

Om undersøkelsen

Om undersøkelsen

Beslutning om å undersøke

Statens havarikommisjon (SHK) mottok varsel 16. oktober 2023 kl. 2130 fra Vy Gjøvikbanen AS, om at tog 251 hadde sporet av ved Åneby stasjon.

Informasjon om at SHK hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt involverte parter og European Union Agency for Railways (ERA) den 19. oktober 2023.

Beslutning om å gjennomføre en undersøkelse er gjort på bakgrunn i ulykkens alvorlighetsgrad med hjemmel i forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 6.

Formål

Statens havarikommisjon (SHK) er undersøkelsesmyndighet ved jernbaneulykker og jernbanehendelser. I henhold til lov 3. juni 2005 nr. 34 om varsling, rapportering og undersøkelse av jernbaneulykker og jernbanehendelser (jernbaneundersøkelsesloven) § 3 skal SHKs undersøkelser klarlegge hendelsesforløp og årsaksfaktorer, utrede forhold av betydning for å forebygge jernbaneulykker og avgi undersøkelsesrapport.

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

Organisering, omfang og avgrensninger

Organisering og mandat for undersøkelsen ble besluttet i oppstartmøtet. Undersøkelsen er gjennomført som et prosjektarbeid, ledet av undersøkelsesleder. Undersøkelseseier er avdelingsdirektør i baneavdelingen ved Statens havarikommisjon.

Havarikommisjonen avgjør selv omfanget av undersøkelsen og hvordan den skal gjennomføres. Ved avgjørelsen tas det hensyn til hvilken lærdom undersøkelsen forventes å gi med tanke på å forbedre sikkerheten, ulykken eller hendelsens alvorlighetsgrad, dens innvirkning på jernbanesikkerheten generelt og om den inngår i en serie av ulykker eller hendelser.

Undersøkelsen har kartlagt og utredet hendelsesforløpet. Videre har Havarikommisjonen fokusert på relevant kompetanse, samt bruk og oppfølging av midlertidige lasker.

Undersøkelsesprosessen

Ved oppstart av en undersøkelse varsles berørte parter via brev og SHK sin nettside. Før rapporten ferdigstilles sendes et utkast til berørte parter, slik at disse kan bli kjent med rapportens innhold og komme med innspill. I noen tilfeller kan dette medføre ytterligere undersøkelser for å fjerne uklarheter, eller for å verifisere nye elementer som er gjort kjent for Havarikommisjonen. Havarikommisjonen beslutter hvilke innspill som skal tas med i den endelige rapporten.

Undersøkelsesrapporten er utformet iht. jernbaneundersøkelsesforskriften § 12.

Endelig undersøkelsesrapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. jernbaneundersøkelsesforskriften § 16.

Informasjonskilder og metoder

Undersøkelsen er basert på følgende informasjonskilder og metoder:

- Informasjon fra Vy Gjøvikbanen AS
- Informasjon fra Bane NOR SF
- Informasjon fra RIAS AS
- Interne rapporter fra ulykkesundersøkelser
- Internt regelverk, styrende dokumenter og instruksjoner
- Gjeldende lovgivning og standarder
- Intervjuer
- Befaringer og undersøkelser
- SHKs sikkerhetsfaglige rammeverk med tilhørende metoder

Bruk av rapporten

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende sikkerhetsarbeid skal unngås.

Ved gjengivelse av innhold fra rapporten skal kilde oppgis.

Opplysninger undersøkelsesmyndigheten mottar i medhold av jernbaneundersøkelsesloven §§ 8 eller 14 kan ikke brukes som bevis i en senere straffesak mot den som har gitt opplysningene jf. § 22.

1. Fakta

1.1 Hendelsesdata	10
1.2 Hendelsesforløp	10
1.3 Skader	12
1.4 Arbeid i nærheten	12
1.5 Været	13
1.6 Aktører	13
1.7 Undersøkelser av kjøretøy	13
1.8 Undersøkelser av infrastruktur	15
1.9 Undersøkelse av operative forhold	18
1.10 Sikkerhetsstyring	19
1.11 Lignende hendelser	23

1. Fakta

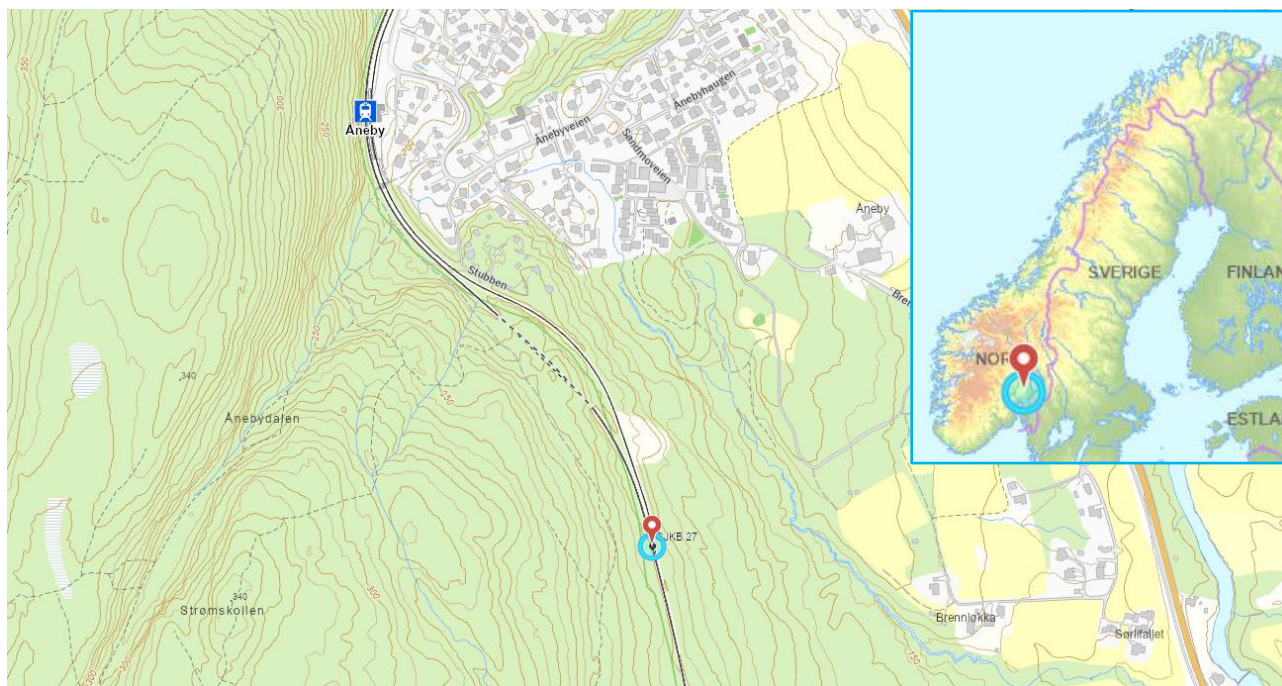
1.1 Hendelsesdata

Tabell 1: Hendelsesdata

Avsporing av persontog ved Åneby stasjon	
Hendelsestidspunkt:	16.10.2023, kl. 2057
Hendelsessted:	Åneby stasjon, Gjøvikbanen
Tognummer:	251
Togtype:	Persontog
Involvert materiell:	Type 75
Registrering:	75-54
Togdata:	105 meter og 219 tonn
Eier:	Norske tog
Bruker:	Vy Gjøvikbanen AS
Enhet med ansvar for vedlikehold:	Vy Gjøvikbanen AS
Besetning:	2
Passasjerer i tog:	20

1.2 Hendelsesforløp

Avsporingen fant sted 16. oktober 2023 kl. 2057 i sporveksel 1, sør for plattformene på Åneby stasjon, på Gjøvikbanen, som går fra Oslo til Gjøvik.



Figur 1: Lokasjon for avsporingen sør for Åneby stasjon er markert i kartet. Kart: Bane NOR SF

Tog 251 fra Vy Gjøvikbanen AS var på vei fra Oslo S til Gjøvik da avsporingen inntraff cirka 800 meter sør for plattformene på Åneby stasjon. Det var 20 personer om bord i toget, i tillegg til lokfører og ombordansvarlig. Avsporingen resulterte ikke i personskader, men det oppstod skader på både kjøretøy og infrastruktur. De reisende ble evakuert til fots langs sporet frem til Åneby stasjon. Strekningen mellom Nittedal og Hakadal ble stengt i 6 dager etter avsporingen.



Figur 2: Stedet der avsporingen skjedde, retning nord. (rød markering viser sted for avsporing). Foto: SHK

Som del av prosjektet GJØ-06 – «Jernbanetekniske arbeider Gjøvikbanen 2023» (omhandlet i kapittel 1.8.1) ble det utført arbeider ved Åneby stasjon, på stedet der avsporingen inntraff, mellom 7. oktober og 9. oktober. Arbeidet innebar bytte av sporveksel 1, med noe tilstøtende arbeider. På grunn av forsinkelser i det planlagte arbeidet, ble ikke arbeidene ferdigstilt som forutsatt, og skinnerkjøtene ble derfor midlertidig lasket i påvente av sveising og nøytralisering. Hastigheten på stedet var satt ned til 40 km/t.



Figur 3: Skjermdump fra video fra frontkameraet i tog 251 (rød markering viser stedet for avsporingen).
Foto: Vy Gjøvikbanen AS



Figur 4: Avsporingssstedet, etter at avsporingen har funnet sted. Foto: Bane NOR SF

Avsporingen skjedde i skinneskjøtene før sporvekselen, som ble holdt sammen med midlertidige lasker i påvente av sveising og nøytralisering. Figur 3 viser avsporingssstedet sett fra frontkameraet til tog 251 rett før avsporingstidspunktet, der det fremstår som om laskene har løsnet og skinnene er ute av korrekt posisjon. Figur 4 viser de midlertidige skinneskjøtene etter avsporingen.

1.3 Skader

1.3.1 PERSONSKADER

Det oppstod ingen personskader i forbindelse med hendelsen.

1.3.2 SKADER PÅ KJØRETØY

Vy Gjøvikbanen AS opplyser at det oppstod skader på togsettet som beløp seg til NOK 635 000. Dette inkluderer ikke indirekte kostnader.

1.3.3 SKADER PÅ INFRASTRUKTUR

Avsporingen resulterte i skader på sviller rundt sporveksel, sporvekselvarme og to drivmaskiner.

Ifølge Bane NOR påløp kostnader for reparasjon av infrastruktur seg til NOK 3,35 millioner. Dette inkluderer ikke kostnader i forbindelse med forsinkelser og innstillinger.

1.3.4 ANDRE SKADER

Det oppstod ingen andre skader.

1.4 Arbeid i nærheten

Det foregikk arbeider flere steder på Gjøvikbanen samtidig. Disse arbeidene anses ikke å ha hatt innvirkning på avsporingen.

1.5 Været

Ifølge yr.no var det på hendelsestidspunkt målt 4,1 °C ved Bjørnholt målestasjon, cirka 10 km fra stedet. Det er ikke registrert nedbør ved tidspunktet for hendelsen.

1.6 Aktører

Dette kapittelet presenterer aktører som direkte eller indirekte har en tilknytning til hendelsen og problemstillingene som tas opp som en del av denne sikkerhetsundersøkelsen.

1.6.1 VY GJØVIKBANEN AS

Vy Gjøvikbanen AS (heretter kalt Vy Gjøvikbanen) er et selskap heleid av Vygruppen AS. Vy Gjøvikbanen ble etablert i 2005 i forbindelse med anbudet på persontrafikk på Gjøvikbanen.

Gjøvikbanen AS driver persontrafikken på Gjøvikbanen mellom Oslo S og Gjøvik, og var operatør for toget som sporet av på Åneby 16. oktober. Vy Gjøvikbanen AS har sikkerhetssertifikat for persontransport på strekningene Gjøvik–Skøyen og Roa–Hønefoss, og for transport av materiell Skøyen–Drammen (Sundland)–Hønefoss, Oslo–Strømmen og Grefsen–Loenga gyldig til 30. november 2025.

1.6.2 BANE NOR SF

Bane NOR SF (heretter kalt Bane NOR) er et statlig foretak underlagt Samferdselsdepartementet, med ansvar for den nasjonale jernbaneinfrastrukturen.

Bane NOR skal sørge for tilgjengelig jernbaneinfrastruktur og effektive og brukervennlige tjenester. Bane NOR har ansvaret for planlegging, utbygging, forvaltning, drift og vedlikehold av det nasjonale jernbanenettet. Dette inkluderer trafikkstyring, forvaltning og utvikling av jernbaneeiendom. Bane NOR har det operative koordineringsansvaret for sikkerhetsarbeidet og operativt ansvar for samordning av beredskap og krisehåndtering.

Bane NOR var byggherre for arbeidene som ble utført ved Åneby stasjon.

1.6.3 RIAS AS

RIAS AS (Rail Infrastructure AS) er en landsdekkende entreprenør for installasjoner og vedlikehold innen jernbanetekniske fag. Selskapet er et datterselskap av Mesta AS.

RIAS AS hadde kontrakten med Bane NOR på entreprisen GJØ-06. Bytte av sporveksel ved Åneby stasjon var en del av denne entreprisen.

1.7 Undersøkelser av kjøretøy

Undersøkelser foretatt av SHK på stedet viste at deler av togsettet var avsporet. Hvilke boggier som var avsporet og hvilke som stod på sporet er vist i tabell 2. Det ble ikke funnet avvik ved kontroll av hjulavstand, eller feil eller unormal slitasje på hjulene i boggi 1.



Figur 5: Avsporet front på tog 251. Foto: SHK

Kartlegging av togets posisjon etter avsporingen er vist i tabell 2.

Tabell 2: Oversikt over boggier. Kilde: SHK

Boggi	Status
1	Avsporet mot høyre. Utført to-punktsmåling for kontroll av hjulavstand. 1,3610 og 1,3614. Brudd i motorfeste. Kontrollert hjulbane med tolk, ingen tegn på feil på hjulprofil.
2	Jakobs-boggi mellom vogn 1 og 2. Fremre hjulgang stod på skinnegangen, men merker på hjulbane og magnetskinnebrems tyder på at hjulgangen har vært avsporet og sporet på igjen.
3	Avsporet mot høyre.
4	Avsporet mot høyre.
5	Jakobs-boggi mellom vogn 3 og 4. Sporet av mot høyre.
6	Ikke sporet av. Bak avsporingsssted.
7	Ikke sporet av. Bak avsporingsssted.

Vedlikeholdsleverandøren til togsett type 75 for Vy Gjøvikbanen, Stadler Service Norway AS, utarbeidet i etterkant av avsporingen en teknisk rapport for skadene som oppstod på togsett 75-54. Under befaring av togsettet ble det blant annet avdekket skader på drivmotoranordning, skinneryddere, sandingsutstyr, hjulskiver, skinnebrems og plog. Det ble foretatt kontrollmåling for skjevheter på aksel 1 til 10, uten at det ble funnet avvik.

1.8 Undersøkelser av infrastruktur

1.8.1 PROSJEKT GJØ-06

Prosjekt GJØ-06 var et prosjekt for fornyelsestiltak på Gjøvikbanen. Prosjektet inkluderte blant annet sporvekselbytter, inkludert drivmaskin og fornyelse av sporvekselvarmegrupper, bytte av sviller og KL-åk på flere lokasjoner på Gjøvikbanen.

Som del av prosjektet GJØ-06 ble det foretatt bytter av sporveksler på Movatn, Grua og Åneby. Sporvekselbyttene ble foretatt i separate sporbrudd¹ gjennom 2023. Bytte av sporveksel på Åneby var den siste av de tre planlagte sporvekselbyttene. I anskaffelsesstrategien for prosjektet ble «Prosjektering av sporgeometrien på Åneby. Store utfordringer med underbygning» identifisert som en hovedrisiko. «SPOT-arbeid på samme strekning» (Sporombyggingstoget) er også identifisert som hovedrisiko, med tiltak koordinering.

Arbeidene i prosjekt GJØ-06 ble gjennomført av entreprenøren RIAS AS, med Bane NOR som byggherre. Under forhandlingene skriver Bane NOR at RIAS AS «viser en god oppgaveforståelse for KL og elektro, men tynn beskrivelse og noen feil på overbygning trekker ned.» Videre kommenteres det blant annet at alle tre sporvekselbyttene er likt beskrevet uten at det for eksempel må påregnes ekstra arbeider med grunnarbeider med underbygning på Åneby. Bane NOR stiller også spørsmål ved hvordan sporveksel planlegges bygget, da riggområdene på Åneby og Grua ikke er i umiddelbar nærhet.

I Bane NORs kompetansekrav til leverandør ble det stilt krav til at «*Leverandøren skal ha tilgang på personell som innehar fagbrev som banemontør.*» RIAS AS hadde på dette tidspunktet ikke denne kompetansen i egen organisasjon og planla derfor å benytte en underentreprenør fra firmaet Jernbaneteknikk AS under arbeidene i prosjekt GJØ-06.

Prosjektorganisasjonen ved oppstart ble etablert med Jernbaneteknikk AS som underentreprenør til RIAS AS innenfor fagområdet spor, og sporvekselbyttene på Movatn og Grua ble gjennomført med Jernbaneteknikk AS som underentreprenør. Bytte av sporveksel på Åneby ble gjennomført uten bruk av underentreprenør Jernbaneteknikk AS, da Jernbaneteknikk AS ikke var tilgjengelig. RIAS AS benyttet derfor intern sporkompetanse, da personell med denne kompetansen var blitt ansatt i RIAS AS. Bane NOR aksepterte at RIAS AS utførte arbeidene i egen regi, og intern fagansvarlig fra RIAS AS ble godkjent av Bane NOR.

Sporvekselbyttet ved Åneby skulle gjennomføres i et 46-timers langt brudd. Fremdriften gikk ikke som planlagt, og en arbeidsmaskin havarete. På grunn av forsinkelser ble ikke de planlagte 46 timene tilstrekkelig for å fullføre arbeidene på Åneby. Skinneskjøtene mot den aktuelle sporvekselen ble derfor midlertidig lasket.

RIAS AS har opplyst at de gjennomførte kontroll av de midlertidige laskene 10. oktober. Dette ble ikke dokumentert.

1.8.2 UNDERSØKELSER PÅ AVSPORINGSSTEDET

Avsporingen skjedde i skinneskjøtene i sporveksel 1 sør for plattformene på Åneby stasjon. Sporvekselen lå i avvik og det avsporede toget fortsatte i retning avvik for sporvekselen.

Det oppstod skader på sporvekselen og drivmaskiner, skinnegangen, sviller og befestigelse i området der avsporingen skjedde.

¹ Periode uten trafikk på linjen der arbeid utføres.

Undersøkelser på stedet, etter avsporingen, viser at skinnereskjøtene mot ny sporveksel, som ble holdt sammen av midlertidige lasker, hadde forskjøvet seg med flere centimeter, se figur 6.



Figur 6: Avspøringsstedet med forskjøvet skinnereskjøt. Foto: Bane NOR SF

Forskyvning var også tydelig på bildet fra togsettets frontkamera tatt rett før avsporingen inntraff, gjengitt i figur 3.

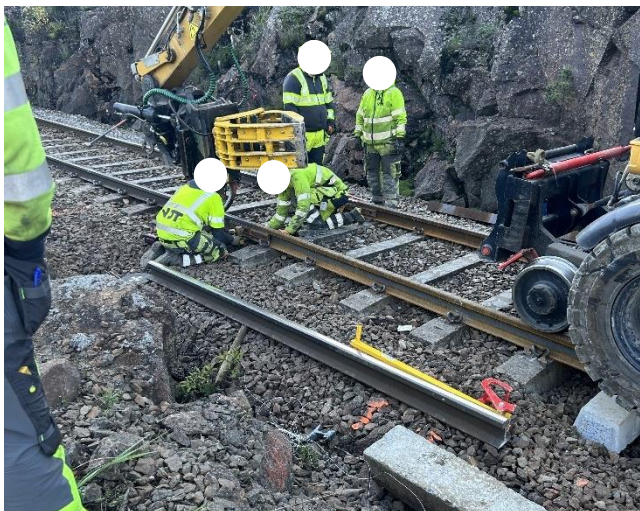
På hver side av de midlertidige laskene var befestigelsene helt eller delvis intakt på seks av åtte punkter. Der hjulene fra toget hadde falt ned på skinnegangen manglet det to clips.

Overgangslaskene som ble benyttet til midlertidig lasking var sveiset sammen av lasker med ulik profil. Den midlertidige lasken var gjort ved hjelp av to enkle nødlaskeforbindere i hver skinnereskjøt, av typen DB 718.470.0001. Det var ikke tegn til at det var benyttet sikringskappe og låsing med sikringssplint på nødlaskeforbinderene. Det ble heller ikke funnet sikringskappe eller sikringssplint i nærheten av avspøringsstedet.

1.8.3 BRUK AV MIDLERTIDIGE LASKER I PROSJEKT GJØ-06

På grunn av forsinkelser i det planlagte arbeidet ved Åneby ble seks skinnereskjøter midlertidig lasket i påvente av sveising og nøytralisering. Dette er tillatt som et midlertidig tiltak i henhold til Bane NORs tekniske regelverk.

Bilder tatt av Bane NOR (figur 7 og figur 8) er tatt før og under monteringen av de midlertidige laskene ved Åneby. Underveis i arbeidet påpekte Bane NORs representant på stedet manglende befestigelse på eksisterende skinnegang der sporet ble lasket.



Figur 7: Montering av midlertidige lasker ved Åneby stasjon. Foto: Bane NOR SF



Figur 8: Skinneskjøten før montering av midlertidige lasker. Foto: Bane NOR SF

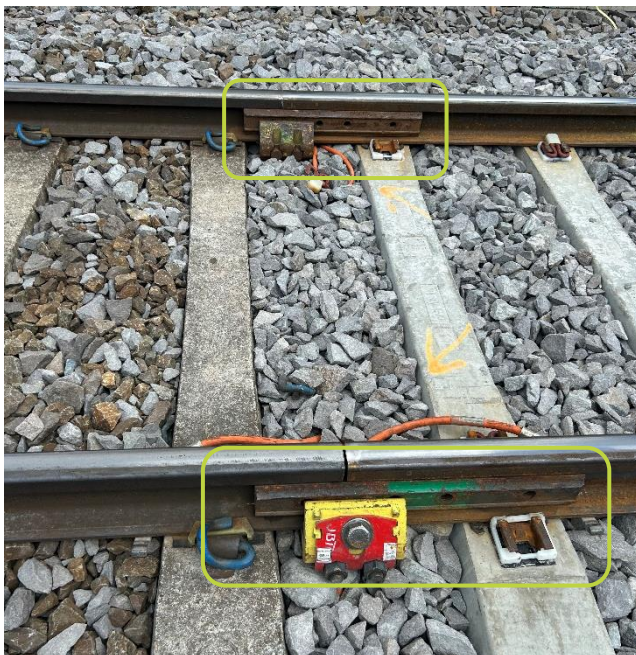
Eksisterende skinner ved Åneby var S49 skinner, mens det nye sporet mot sporvekselen var nye 54E3 skinner. I de to skinneskjøtene der avsporingen skjedde ble det benyttet sveiste overgangslasker, som ikke tilstrekkelig utjevnet høydeforskjellen mellom de to skinneprofilene. Det ble benyttet to nødlaskeforbindere av typen DB 718.470.0001 på hver skinneskjøt. Sikringskappe og splinter var tilgjengelig på stedet, men disse ble ikke benyttet til å sikre nødlaskeforbinderene.

Figur 8 viser skinneskjøten der avsporingen skjedde, før midlertidige lasker og nødlaskeforbindere ble montert. Samme bilde viser at en av laskene med to nødlaskeforbindere ligger klare for montering.

Som del av GJØ-06 prosjektet ble det også foretatt bytte av sporveksler på Movatn og Grua stasjon. Sporvekselbyttene ved Movatn og Grua ble utført med bruk av underleverandør Jernbaneteknikk AS. Sporvekslene ble byttet under planlagte sporbrudd i henholdsvis periodene 29.04.2023–30.04.2023 og 20.05.2023–21.05.2023. Bytte av sporvekselen ved Åneby var dermed siste sporveksel som ble byttet av de tre sporvekselbyttene i prosjektet GJØ-06.

Ved bytte av sporveksel på Movatn ble sveising ferdigstilt, men nøytralisering gjensto før åpning av sporet. På Grua rakk man ikke å sveise skinneskjøter mot ny sporveksel, disse ble derfor midlertidig lasket før åpning av spor i påvente av sveising og nøytralisering. Skinneskjøtene på Grua ble midlertidig lasket med korrekt type lask og nødlaskeforbindere av type Robel 68.05 – Dobbelt, med sikringskappe låst med sikringsbolt, se figur 9.

Ved befaring på Grua, etter at sporet var satt i drift, ble det oppdaget langsgående forskyvning av midlertidige lasker i skinneskjøter mot sporveksel 1. Det ble derfor besluttet å montere laskebolter, for å holde nødlasker i posisjon. Midlertidig lask på Grua med laskebolt er vist i figur 10.



Figur 9: Langsgående forskyvning av midlertidig lask ved sporveksel 1 på Grua. Foto: Bane NOR SF



Figur 10: Montert laskebolt på midlertidig lask ved sporveksel 1 på Grua. Foto: Bane NOR SF

Før sporet meldes klart for trafikk skal skjemaet «Påsetting av trafikk etter arbeid i og ved Bane NORs infrastruktur»² fylles ut og sendes inn. Her skal eventuelle oppfølgingsbehov spesifiseres. Etter sporvekselbyttene på Movatn og Grua ble feltet «Er det behov for oppfølgingsarbeid/kontrollmålinger etter at det er satt trafikk på sporet? Evt. hvor lenge etter?», i skjema for påsetting av trafikk, fylt ut. I skjema for påsetting av trafikk for arbeidene utført på Grua, der skinneskjøtene ble midlertidig lasket, ble spørsmålet besvart med «ja» og kommentar «3. pakking, kontroll». Bruk av skjema «Påsetting av trafikk etter arbeid i og ved Bane NORs infrastruktur» er omhandlet i kapittel 1.9.

1.9 Undersøkelse av operative forhold

Det oppstod forsinkelser i arbeidene ved Åneby stasjon. Forsinkelsene resulterte i midlertidig lasking av skinneskjøtene, da det ikke var tid til sveising og nøytralisering av skinneskjøtene.

Arbeidene med bytte av sporveksel på Åneby stasjon ble gjennomført samtidig med annet arbeid på Gjøvikbanen. En hovedsikkerhetsvakt (HSV) var ansvarlig for hele arbeidsområdet og en lokal sikkerhetsvakt (LSV) var ansvarlig for trafiksikkerheten på Åneby stasjon under arbeidene som ble gjennomført der.

HSV er den som er ansvarlig for at trafikkreglene blir fulgt og holder kommunikasjon med togleder eller togekspeditør og lokale sikkerhetsvakter under arbeider i spor. LSV er ansvarlig for at trafikkreglene blir fulgt på et lokalt arbeidssted underlagt HSV.

HSV eller LSV er ansvarlig for skriftlig dokumentasjon på at arbeidet er utført i henhold til gjeldende regelverk, før sporet meldes klart. Før trafikk kan påsettes, etter at det er utført inngrep som krever disponering av strekningen eller der det er opprettet anleggsområde, skal skjemaer for «Påsetting av trafikk etter arbeid i og ved Bane NORs infrastruktur» fylles ut og sendes inn til banesjefen, med kopi til prosjektets byggeleder.

² Bane NOR prosedyre, STY-601049 – Påsetting av trafikk etter arbeid i og ved Bane NORs infrastruktur – mal

Skjemaer for «Påsetting av trafikk etter arbeid i og ved Bane NORs infrastruktur» består av tre ulike skjemaer som skal fylles ut:

- Skjema 1: Bekreftelse fra fagansvarlige om at sporet er klart for trafikk.
- Skjema 2: Måleverdier for spor etter arbeid/sporjusteringer.
- Skjema 3: Dokumentasjon av eventuelle kontrollaktiviteter bestemt av leder av tiltaket.

I tillegg til de tre skjemaene skal «Kontrollspørsmål som skal besvares av fagansvarlige før strekning dokumenteres klar for togfremføring» besvares. Disse spørsmålene er presentert i tabell mellom skjema 2 og 3. Utfylt tabell for arbeidene som ble utført ved Åneby er gjengitt i Vedlegg C.

Ved midlertidig lasking kreves oppfølging med kontroll ved definerte intervaller. Derfor skal spørsmålene «Er det behov for oppfølgingsarbeid/kontrollmålinger etter at det er satt trafikk på sporet? Ev. hvor lenge etter?» bekreftes med «ja». Dette spørsmålene er ikke besvart i det skjemaet som ble sendt inn til banesjefen³ og prosjektet etter sporbruddet ved Åneby.

1.10 Sikkerhetsstyring

En virksomhets sikkerhetsstyring skal bidra til å sikre kontroll over risiko ved aktiviteten man utfører. Dette kapitlet redegjør for relevante lov- og forskriftskrav og hvordan den enkelte aktør gjennom sine interne bestemmelser har vært rustet til å håndtere risikoen som ligger til grunn for denne konkrete hendelsen.

1.10.1 LOV OG FORSKRIFTER

1.10.1.1 Jernbaneinfrastrukturforskriften

Forskrift 11. april 2011 nr. 388 om nasjonale tekniske krav m.m. for jernbaneinfrastruktur på det nasjonale jernbanenettet (jernbaneinfrastrukturforskriften) fastsetter minimumskrav til sikker og hensiktsmessig prosjektering, bygging, drift og vedlikehold av jernbaneinfrastruktur.

§ 2-1. Overordnet ansvar for sikkerhet

Infrastrukturforvalter skal sikre at jernbaneinfrastrukturen til enhver tid er utformet på en slik måte at det legges til rette for sikker drift av jernbanesystemet.

§ 2-4. Drift og vedlikehold av jernbaneinfrastruktur

Infrastrukturforvalter skal drifte og vedlikeholde jernbaneinfrastrukturen i henhold til nasjonale og internasjonale standarder.

Infrastrukturforvalter skal ha en vedlikeholdsplan for hver strekning. Vedlikeholdsplanen skal inneholde grenseverdier for alle systemer, deler og komponenter av sikkerhetsmessig betydning som angir når umiddelbare tiltak skal iverksettes. Planen skal videre inneholde en beskrivelse av tiltak som skal gjennomføres når disse grensene er overskredet, samt terminer for vedlikehold og tidspunkt for utskifting av sikkerhetskritiske komponenter. Ved fastsettelse av grenseverdiene skal det blant annet tas hensyn til kjøretøy som tillates brukt på strekningen og strekningens tillatte kjørehastigheter.

Infrastrukturforvalter skal dokumentere utført vedlikehold.

³ Tittelen banesjef er endret til strekningssjef etter avsporingen ved Åneby.

1.10.1.2 Sikkerhetsforskriften

Forskrift 8. september 2021 nr. 2740 om sikkerhet på jernbanenettet (sikkerhetsforskriften) omhandler krav til sikkerhetsstyring i jernbanevirksomheten.

§ 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.

§ 2-3. Jernbanevirksomhetene

(1) Jernbanevirksomhetene skal:

- a. gjennomføre de nødvendige tiltak for risikohåndtering nevnt i § 3-2 bokstav a, eventuelt i samarbeid med hverandre og med andre aktører,*
- b. i sine sikkerhetsstyringssystemer ta hensyn til de risikoene som er forbundet med virksomheten til andre aktører og tredjeparter,*
- c. eventuelt kontraktsmessig forplikte de andre aktørene som nevnt i annet ledd som kan ha en mulig virkning på sikker drift av jernbanesystemet i EØS, til å gjennomføre tiltak for risikohåndtering, og*
- d. sørge for at underleverandører gjennomfører tiltak for risikohåndtering gjennom anvendelse av CSM-ene for overvåking nevnt i § 3-2 bokstav c, og at dette er fastlagt i kontraktsregulerte ordninger som skal framlegges på anmodning fra Byrådet eller Statens jernbanetilsyn.*

§ 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

[..]

- e. framgangsmåter og metoder for risikovurdering og gjennomføring av tiltak for risikohåndtering hver gang en endring i driftsvilkårene eller innføring av nytt materiell fører til nye risikoer for infrastrukturen eller samspillet menneske-maskin-organisasjon,*
- f. opplæringsprogrammer for personalet og systemer for å sikre at personalets kompetanse vedlikeholdes samt at oppgavene utføres i samsvar med dette, inkludert tiltak med hensyn til fysisk og psykisk skikkethet,*

[..]

- g. plan for å sikre tilstrekkelig informasjonsflyt i organisasjonen og om nødvendig mellom organisasjonene i jernbanesystemet,*

h. framgangsmåter og formater for hvordan sikkerhetsopplysninger skal dokumenteres, og fastsettelse av framgangsmåter for kontroll med utformingen av viktige sikkerhetsopplysninger,

[..]

1.10.2 BANE NOR TEKNISK REGELVERK

Bane NORs tekniske regelverk⁴ (TRV) består av fire hoveddeler; felles bestemmelser, prosjektering, bygging og vedlikehold. Bytte av sporveksel på Åneby stasjon var bygging, og kapittel 5.2 – Midlertidig laskede skjøter er relevant for undersøkelsen.

Midlertidige lasker og nødlaskeforbindere benyttes til å holde to skinneskjøter sammen i de tilfeller der det ikke er mulig å foreta en permanent sammenføyning ved sveising og nøytralisering.

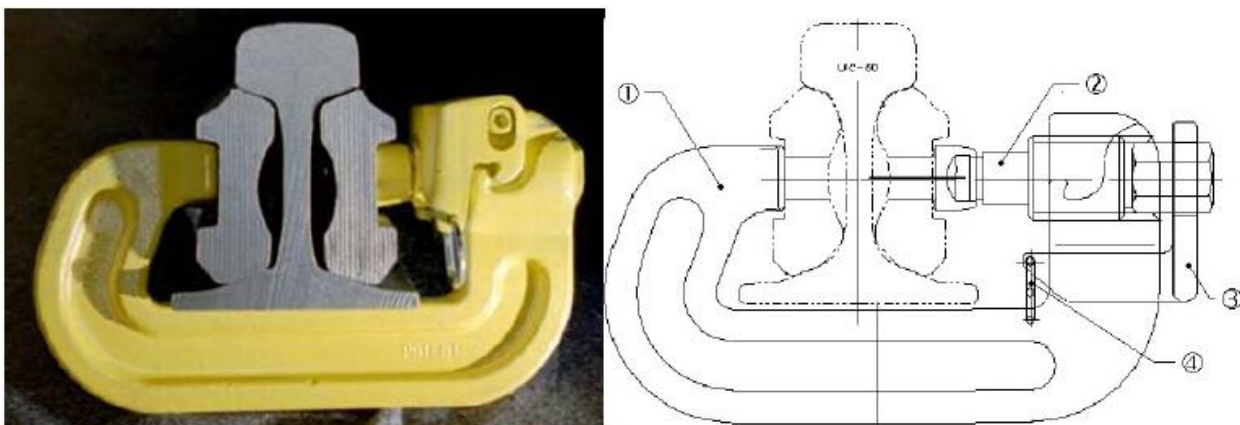
Midlertidig laskede skjøter på Bane NORs infrastruktur er omhandlet i TRV, Overbygning/Bygging/Helsveist spor⁵, under kapittel 5.2. Relevante deler av regelverket er gjengitt i Vedlegg D. De mest sentrale deler av TRV for undersøkelsen er omhandlet i kapittel 1.10.2.1.

1.10.2.1 Midlertidig laskede skjøter

Nødlaskeforbindere benyttes sammen med en lask for å holde skinneskjøtene sammen. Hvilke typer nødlaskeforbindere som er tillatt brukt på Bane NORs infrastruktur, hvilke begrensninger som settes og eventuelle krav til oppfølging i drift er definert i Bane NORs tekniske regelverk.

Bane NORs teknisk regelverk definerer tre ulike typer nødlaskeforbindere som tillates brukt ved midlertidig sammenføyning av spor: DB 718.470.0001, Robel 68.05 – Dobbel (lang) og Robel 68.05 – Enkel (kort).

Nødlaskeforbinder type DB 718.470.0001 finnes i to utgaver, en for skinneprofil 60E1 og en for 49E1/54E. Teknisk regelverk sier også at det er nødvendig med to nødlaskeforbindere for skinneskjøter der begge sider av skjøten har samme profil. Denne typen nødlaskeforbinder ble benyttet ved arbeidene på Åneby.



Figur 11: Nødlaskeforbinder DB 718.470.0001. Bilde/figur: Bane NOR SF, teknisk regelverk

Forutsatt montering med sikringskappe låst med sikringssplint, kan nødlaskeforbinder DB 718.470.0001 benyttes i spor med hastighet opptil 160 km/t.

Nødlaskeforbinder type Robel 68.05 – Dobbel (lang) kan ifølge teknisk regelverk benyttes til alle skinneprofiler. I tilfeller der skinnene på begge sider av skjøten har samme profil, kan det benyttes

⁴ <https://trv.banenor.no/wiki/Forside>

⁵ https://trv.banenor.no/wiki/Overbygning/Bygging/Helsveist_spor

én nødlaskeforbinder. Ved ulike skinneprofiler (overgangsskjøter) skal det benyttes to nødlaskeforbindere på hver side av skjøten.

Forutsatt montering med sikringskappe låst med sikringsbolt, kan Robel 68.05 – dobbel (lang) benyttes i spor med hastighet opptil 160 km/t.

Nødlaskeforbinder type Robel 68.05 – Enkel (kort) kan ifølge teknisk regelverk benyttes til alle skinneprofiler. I tilfeller der skinnene på begge sider av skjøten er samme profil skal det benyttes to nødlaskeforbindere. Ved ulike skinneprofiler (overgangsskjøter) skal det benyttes to nødlaskeforbindere på hver side av skjøten.



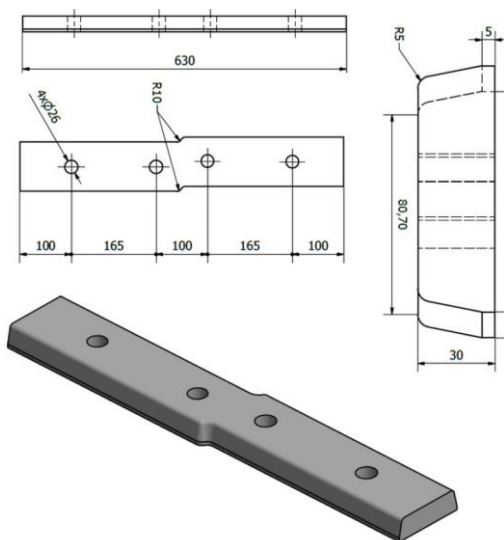
Figur 12: Robel 68.05 – Dobbelt. Foto: Bane NOR SF, teknisk regelverk



Figur 13: Robel 68.05 – Enkel. Foto: Bane NOR SF, teknisk regelverk.

Til hver enkelt av de tre godkjente nødlaskeforbinderene, følger en punktliste for montering. Monteringsanvisningen oppgir blant annet tiltrekningsmoment for muttere. Ved bruk av nødlaskeforbindere type 68.05 enkel og dobbel skal mutrene, i henhold til teknisk regelverk, ettertrekkes etter første togpassering.

Ved midlertidig lasking skal det benyttes en lask som er tilpasset det aktuelle skinneprofilet som skal holdes sammen. I de tilfeller der skinner med ulik profil skal holdes sammen, skal det benyttes en overgangslask.



Figur 14: Overgangslask 54E3 til 49E1. Figur: Bane NOR SF, teknisk regelverk

Nødlaskeforbinder i hovedspor og hovedtogspor med dobbel sikring skal kontrolleres visuelt minst en gang pr. uke, mens ved bruk av enkel lasketvinge uten sikring skal det kontrolleres visuelt minst en gang pr. dag.

1.11 Lignende hendelser

Havarikommisjonen er kjent med at lignende hendelser har oppstått tidligere. Informasjon om et utvalg relevante hendelser fra avvikshåndteringssystemet Synergi er gjengitt i anonymisert form under.

1. I forbindelse med tungebytte i en sporveksel, ble det satt igjen en skjot på lask av prosjektenheten og entreprenøren. Årsaken til at skjoten ble satt igjen på lask var at sveiserne som utførte jobben ikke hadde godkjenning til å sveise. I dagsrapport for skiftet var tungebyttet omtalt, og der ble det anført at tre sveiser var sveist, men dette stemte ikke da det var en skjot på lask. Målevognen fant at klaven i lasken var helt løsnet. Lasken ble strammet til og festet av banevakt og entreprenøren fikk disponering påfølgende natt til akutt feilretting hvor skinneskjøtene ble sveiset. Entreprenøren skal ikke ha kontrollert lasken en gang i uken slik kravet i TRV tilsier. Prosjektenheten fulgte opp hendelsen med entreprenøren.
2. En underentreprenør etablerte en skinnelask som ikke var godkjent for full hastighet. Årsaken til hendelsen var at underentreprenøren skulle fjerne isolerte skjoter og begynte med å kappe skinnene for å fjerne dem. Etter at de hadde kappet skinnene og sveiset venstre skinne, oppdages det at de har gjort et kapp på høyre skinne i feil profil. Den isolerte skjoten legges tilbake og laskes med nødforbinder.
3. Strekning på Gjøvikbanen ble stengt etter at flere kvalitetsavvik etter SPOT og renseverk ble avdekket. Det ble avdekket om lag 20 dårlige skjoter som måtte sveises før pakking. Prosjektets evaluering etter hendelsen viser blant annet til at det var for få Bane NOR ressurser tilgjengelig for oppfølging av entreprenørens planlegging av arbeider, og få Bane NOR ressurser som hadde erfaring med SPOT fra før av. Prosjektet etterlyser mer kapasitet og ressurser innenfor byggeleder spor for å kontrollere arbeidene til entreprenøren og gjennomføre tilstrekkelige kvalitetskontroller. Uvær i samme periode skapte også logistiske utfordringer for prosjektet. I forbindelse med åpne skjoter fremmer prosjektet flere relevante læringspunkt:
 - Det må spesifiseres fra Bane NOR hvilke krav som stilles til type lasker som skal benyttes, og ikke bare vise til teknisk regelverk.
 - Det må stilles krav til sjekklistor inkludert bilder som dokumenterer kontrollen av laskene.
 - Bane NOR må stille krav til at store skjøttåpninger som blir stående mer enn noen dager må utbedres med skinnekapp.
 - Strekningen bør gås over av byggeledere i løpet av de siste dagene i bruddet for å kontrollere skjøttåpninger og sveis.

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp	25
2.2 Bruk av midlertidige lasker	25
2.3 Oppfølging av midlertidige lasker	26

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp

16. oktober 2023 kl. 2057, sporet tog 251 fra Vy Gjøvikbanen AS av ved Åneby stasjon på Gjøvikbanen. Toget var på vei fra Oslo S til Gjøvik da avsporingen inntraff cirka 800 meter sør for plattformene på Åneby stasjon i forkant av sporveksel 1. Sporveksel 1 hadde blitt byttet under arbeider mellom 7. oktober og 9. oktober. Skinneskjøtene mot sporvekselen var midlertidig lasket syv dager i forveien, i påvente av sveising og nøytralisering. I denne perioden har lasken gitt etter og sporet glidd fra hverandre slik at toget sporet av.

Strekningen mellom Nittedal og Hakadal ble stengt i seks dager etter avsporingen som oppstod der en av de midlertidige laskene var montert.

I henhold til jernbaneinfrastrukturforskriften § 2-1 skal infrastrukturforvalter sikre at jernbaneinfrastrukturen til enhver tid er utformet på en slik måte at det legges til rette for sikker drift av jernbanesystemet. Undersøkelsen har avdekket at den midlertidige lasken der avsporingen skjedde var montert med nødlaskeforbinder uten sikringskappe og splint, og at det ble benyttet feil type lask. Dette er omhandlet videre i kapittel 2.2. I påvente av sveising og nøytralisering skulle de midlertidige laskene vært fulgt opp og kontrollert fysisk i henhold til krav i teknisk regelverk. Mangelfull oppfølging av de midlertidige laskene på Åneby og fravær og systematikk rundt dette er dekket i kapittel 2.3.

2.2 Bruk av midlertidige lasker

Midlertidig lasking av skinneskjøter blir ofte benyttet som tiltak i de tilfeller der skjøter ikke blir sveiset før det skal påsettes trafikk. Dette er akseptert av Bane NOR, men sveising skal gjøres snarest mulig og senest en måned etter innlegging. Bane NOR uttaler selv, at på grunn av økende trafikk, vil behovet for kortere sporbrudd øke ytterligere i fremtiden. Dette vil kunne øke behovet for midlertidige lasker.

Midlertidig lasking av skinneskjøter er omhandlet i Bane NORs tekniske regelverk (TRV), Overbygging/Bygging/Helsveist spor, kapittel 5.2. TRV omhandler krav til lasker og nødlaskeforbindere. I TRV:05395 er det spesifisert at det skal benyttes en lask som er tilpasset det aktuelle skinneprofilen som skal holdes sammen. Der skinneprofilene er ulike, skal det benyttes en overgangslask. Overgangslasker som benyttes skal være maskinerte, ikke sveiste.

På den midlertidige lasken ved Åneby ble det benyttet en sveiset overgangslask som ikke tilstrekkelig utjevnet høydeforskjellen mellom de to skinneprofilene. Denne var derfor ikke tillatt brukt i henhold til TRV.

I TRV:05400 med tilhørende vedlegg er det spesifisert hvilke nødlaskeforbindere som er tillatt brukt, hvordan disse skal monteres, kontrolleres og hvilke bruksbegrensninger som gjelder. I de aktuelle midlertidige laskene på Åneby ble det brukt nødlaskeforbindere som er akseptert i teknisk regelverk, men disse ble montert uten sikringskappe og splint.

Havarikommisjonen mener at bruk av feil overgangslasker mellom de to skinneprofilene, kombinert med høydeforskjell mellom sporene før midlertidige lasker ble montert kan ha bidratt til avsporingen. Forskjellen i stabilitet i underbyggingen mellom gammelt og nytt spor vil også kunne ha bidratt til større bevegelser, slik at dette til slutt resulterte i forskyvning mellom sporendene ved togpassering, forskyvning av lask og nødlaskeforbinder, og påfølgende avsporing.

Det har ikke vært mulig for Havarikommisjonen å verifisere om det manglet noe befestigelse ved påsetting av trafikk. Det finnes ingen dokumentasjon av stedet da arbeidet var ferdig. Den manglende befestigelsen som ble observert etter avsporingen, kan skyldes belastning fra hjul og sideveis forflytning av skinnegangen ved avsporingen.

Før arbeidene med bytte av sporveksel ved Åneby startet ble det foretatt et bytte av fagpersonell. Nytt fagpersonell ble godkjent av Bane NOR som kompetente. Dette byttet kan ha påvirket kompetansen i entreprenørens organisasjon, noe som kan ha virket inn på gjennomføringsevnen ved arbeidene på Åneby. Erfaringsoverføring mellom de to foregående sporvekselbyttene og arbeidet på Åneby kan også ha blitt redusert ved bytte av personell.

Havarikommisjonen mener at entreprenøren ikke forstod at lasken ikke var tillatt brukt ved midlertidig lasking av spor, eller at nødlaskeforbinderene skulle sikres med sikringskappe, for at et kontrollintervall på en uke skulle kunne aksepteres i teknisk regelverk. Havarikommisjonen mener at bruk av feil type lask og feilaktig montering av midlertidig lask på Åneby kunne vært unngått om personell med riktig kompetanse hadde vært til stede ved monteringen. Riktig kompetanse ville kunnet fanget opp bruk av ikke-godkjent overgangslask og manglende bruk av sikring på midlertidig laskforbinder. Krav til «opplæringsprogrammer for personalet og systemer for å sikre at personalets kompetanse vedlikeholdes...» er gitt av sikkerhetsforskriften § 4-3.

Entreprenøren RIAS AS var i forkant av arbeidet vurdert som faglig kvalifisert og godkjent av Bane NOR for å utføre arbeidene. Bane NOR hadde eget personell til stede, men disse hadde ikke et spesifikt ansvar for å kontrollere den faglige utførelsen av laskningen.

Sikkerhetsforskriften understreker at ansvaret for sikker drift av jernbane ikke hviler utelukkende på én part. Alle aktører, inkludert leverandører, som har en potensiell innvirkning på sikkerheten, må ta nødvendige forholdsregler for å sikre en trygg drift.

Det har ikke vært mulig å konkludere om det er nødlaskeforbinderen som har gitt etter og at manglende sikring av bolten i nødlaskeforbinderen har medvirket til avsporing, men dette kan heller ikke utelukkes. Havarikommisjonen mener at dette peker på viktigheten av oppfølging av midlertidige lasker i perioden frem mot sveising. Forskyvning av midlertidige lasker vil ofte utvikle seg gradvis, og periodiske inspeksjoner vil kunne avdekke eventuelle feil før det blir sikkerhetskritisk. Dette er omhandlet i kapittel 2.3.

2.3 Oppfølging av midlertidige lasker

Manglende oppfølging av de midlertidige laskene gjorde at sporforskyvningen ikke ble oppdaget.

Etter fullførte arbeider på Åneby ble det ikke registrert behov for oppfølging av de midlertidige laskene på «skjema for påsetting av trafikk», slik regelverket krever. I prosjektet GJØ-06 ble det foretatt bytter av sporveksler også ved Grua og Movatn. Ved sporvekselbytte på Grua, der skinneskjøter ble lasket, ble det krysset av for oppfølging i «skjema for påsetting av trafikk» gjennomført. Det er imidlertid ikke tydelig ut fra kommentaren ved avkrysningen, hvilke aktiviteter som forventes gjennomført og hyppigheten til disse.

RIAS AS, som utførte bytte av sporveksel på Åneby, var under oppfatning av at nødlaskeforbinderene var sikret slik at gjeldende krav var kontroll en gang per uke. RIAS AS har opplyst at de gjennomførte kontroll av de midlertidige laskene 10. oktober, dagen etter arbeidet. Dette ble ikke dokumentert. I perioden mellom 10. oktober og avsporingen 16. oktober ble det ikke gjennomført kontroller av de midlertidige laskene, da sveising var planlagt natt mellom 17. og 18. oktober.

Midlertidige lasker skal følges opp i henhold til de krav som stilles i Bane NORs tekniske regelverk. Oppfølgingsintervallet avhenger av type og sikring av nødlaskeforbinder som benyttes. Ved bruk av nødlaskeforbindere uten sikring kreves visuell kontroll minimum en gang per døgn (TRV:05402). Nødlaskeforbindere med dobbel sikring skal kontrolleres minimum en gang per uke (TRV:05402).

Systematisk oppfølging og kontroll av midlertidige lasker er nødvendig for å opprettholde sikkerheten ved togfremføring. Havarikommisjonen mener at RIAS AS burde ha forstått og fanget opp et hyppigere kontrollbehov ved bruk av usikrede nødlaskeforbindere, og dette burde vært registrert på skjema ved avsluttede arbeider.

I perioden der sporet er midlertidig lasket overtar Bane NORs driftsorganisasjon strekningen og ordinær togtrafikk gjenopptas. Da må det være tydelig avklart for entreprenør, Bane NOR prosjektet og banesjef hvem som skal foreta kontroller, når og hvordan det skal gjøres, og hvordan dette skal dokumenteres. Dette slik at Bane NOR ved banesjef kan forvisse seg om at deres infrastruktur er sikker.

Det er derfor viktig med systematisk oppfølging av midlertidige lasker for å sikre kontroll og midlertidige tiltak frem mot sveising og nøytralisering. Dette er sentralt for å kunne ha god kontroll på risiko og de tiltak som iverksettes. Viktigheten av periodisk inspeksjon ble ytterligere understreket, tidligere i prosjektet, da det ble avdekket forskyvning av midlertidige lasker ved Grua, der montering tilsynelatende var utført i henhold til krav. Krav til dette fremgår av sikkerhetsforskriften som omhandler krav til sikkerhetsstyring i jernbanevirksomheten, der det stilles krav til at alle jernbanevirksomheter skal ha et sikkerhetsstyringssystem. Sikkerhetsstyringssystemet skal sikre kontroll med alle risikoer knyttet til virksomheten, inkludert bruk av leverandører.

Arbeider på jernbaneteknisk infrastruktur involverer ofte både aktuell entreprenørs prosjektorganisasjon, Bane NORs prosjektorganisasjon, samt driftsorganisasjon. Tydelig ansvarsdeling mellom aktører for oppfølging av midlertidige lasker, slik at sikkerheten ikke kompromitteres er derfor sentralt. Havarikommisjonen mener at systemer for oppfølging av midlertidige lasker virker mangelfulle og ansvarsforholdene mellom aktørene er utydelige. Dette bør forbedres og tydeliggjøres. Havarikommisjonen retter derfor en sikkerhetstilråding til Bane NOR om dette temaet.

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer	29
3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken.....	30
3.3 Annet	30

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer

16. oktober 2023 kl. 2057, sporet tog 251 fra Vy Gjøvikbanen AS av ved Åneby stasjon på Gjøvikbanen. Toget var på vei fra Oslo S til Gjøvik da avsporingen inntraff cirka 800 meter sør for plattformene på Åneby stasjon, i forkant av sporveksel 1.

Sporveksel 1 på Åneby ble byttet under banearbeider mellom 7. og 9. oktober, og på grunn av forsinkelser, med påfølgende tidsnød ble midlertidige lasker montert i påvente av sveising og nøytralisering, som var planlagt natt til 18. oktober.

Årsaken til at sporene ble midlertidig lasket var en forsinkelse som oppstod underveis i arbeidene. Havarikommisjonen mener at forsinkelser og tidspress ved arbeid under sporbrudd, og bruk av midlertidige lasker, er så vanlig at dette ikke kan ses som en medvirkende årsak til avsporingen. Bane NOR uttaler selv, at på grunn av økende trafikk, vil behovet for kortere sporbrudd øke ytterligere i fremtiden. Dette vil kunne resultere i større grad av midlertidige løsninger i påvente av ferdigstilling av arbeider i spor.

Avsporingen oppstod da de midlertidige laskene som var montert ved sporvekselen gav etter, som følge av gjentatte togpasseringer, slik at disse ikke lenger holdt skinneskjøtene sammen da tog 251 skulle passere.

Havarikommisjonen mener det var flere faktorer som bidro til at de midlertidige laskene gav etter og resulterte i avsporingen:

- De midlertidige laskene ble montert med feil type overgangslask og manglende sikring på nødlaskeforbindere. Ulik stabilitet under nytt og gammelt spor, kombinert med feilaktig bruk av midlertidig lask bidro til større slag og forflytning ved togpassering, som resulterte i avsporingen.
- Deler av entreprenørens organisasjon oppfattet at nødlaskeforbinderen var sikret med sikringskappe og splint. Det ble derfor planlagt for inspeksjon en gang per uke, ikke den daglige inspeksjonen som kreves ved bruk av nødlaskeforbindere uten sikring. Daglig inspeksjon ville avdekket svikten i de midlertidige laskene, da denne typen feil naturlig utvikler seg over noe tid.

Havarikommisjonen har avdekket mangelfull oppfølging av midlertidige lasker, svake systemer og uklare ansvarsforhold rundt disse. Systematikken for kontroll og oppfølging er svak og i for stor grad personavhengig. Havarikommisjonen mener dette må henge sammen med den risiko Bane NOR mener feil i midlertidige lasker utgjør. Havarikommisjonen fremmer derfor en sikkerhetstilråding relatert til dette.

Arbeider på jernbaneteknisk infrastruktur stiller store krav til riktig kompetanse, slik at arbeider utføres fagmessig i henhold til gjeldende regler og de krav som stilles. Bane NOR stiller krav til fagkompetansen til de som skal utføre arbeider på deres infrastruktur. Havarikommisjonen mener undersøkelsen viser at mangelfull kompetanse hos personell på stedet resulterte i at de midlertidige laskene hverken ble montert tilfredsstillende, eller ble fulgt opp i henhold til krav i etterkant.

3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken

3.2.1 TILTAK I BANE NOR SF

- Bane NOR har utarbeidet et informasjonsblad. Informasjonsbladet er videreformidlet til alle entreprenører som jobber på rammeavtale for jernbanetekniske arbeider.
- Bane NOR har gjort endringer i teknisk regelverk. Det er utført presisering i TRV om at krav til kontroll er minimum pr. 7. dag. I driftsatt spor skal det kun benyttes nødlaskeforbindere med dobbel sikring. Nødlaskeforbindere uten sikring kan kun benyttes på anleggsområder.

3.2.2 TILTAK I RIAS AS

RIAS AS har implementert flere tiltak og løsninger relatert til kompetanse og kvalitet. Havarikommisjonen gjengir under de tiltak som anses direkte relevante til hendelsen.

- RIAS AS har utarbeidet sjekklister på utført arbeid. Disse er utarbeidet og gjennomgått sammen med BaneNor.
- RIAS AS har utarbeidet egne sjekklister for montering og etterkontroll av lasker og klaver. Disse er utarbeidet og gjennomgått sammen med Bane NOR.

3.3 Annet

Det er ikke avdekket andre forhold som kan påvirke sikkerheten i denne undersøkelsen.

4. Sikkerhetstilrådinger

4. Sikkerhetstilrådingar

Når undersøkelsesmyndigheten har undersøkt en jernbaneulykke eller alvorlig jernbanehendelse, skal den utarbeide en rapport som redegjør for hendelsesforløpet og inneholder undersøkelsesmyndighetens uttalelse om årsaksforholdene. Rapporten skal opplyse om formålet med undersøkelsen og inneholde, så langt det er formålstjenlig, sikkerhetstilrådingar. En sikkerhetstilråding utarbeidet av undersøkelsesmyndigheten skal ikke i noe tilfelle utgjøre en formodning om juridisk skyld eller ansvar for en jernbaneulykke eller alvorlig jernbanehendelse. Sikkerhetstilrådingar skal rettes til tilsynsmyndigheten og, dersom det er nødvendig på grunn av tilrådingens art, til byrået, til andre organer eller myndigheter i Norge eller til andre EØS-stater.

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

I denne undersøkelsen har Havarikommisjonen identifisert ett område som gir grunnlag for sikkerhetstilråding. Sikkerhetstilrådingen retter seg mot ansvarsforhold og oppfølging av midlertidige lasker. Statens havarikommisjon fremmer med bakgrunn i dette en sikkerhetstilråding etter denne undersøkelsen:

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2024/05T

16. oktober 2023 kl. 2057, sporet tog 251 fra Vy Gjøvikbanen AS av ved Åneby stasjon på Gjøvikbanen. I forkant av avsporingen var en sporveksel byttet, men arbeidene var ikke ferdigstilt. Sporet var midlertidig lasket og ordinær trafikk gjenopptatt. Ulykken inntraff da to av laskene, som holdt sporet sammen, gav etter. Feil i montering og mangelfull oppfølging av de midlertidige laskene bidro til avsporingen.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å be Bane NOR SF etablere prosesser som tydeliggjør ansvarsforhold, og sikrer kontroll og oppfølging av midlertidige lasker på driftsatt jernbane.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 15. oktober 2024

Forkortelser

Forkortelser

ERA European Railway Agency

NSIA Norwegian Safety Investigation Authority

SHK Statens havarikommisjon

SJT Statens jernbanetilsyn

TJN Trafikkregler for jernbanenettet

TRV Bane NOR teknisk regelverk

Vedlegg

Vedlegg A Conclusion

Causes and contributory factors

On 16 October 2023 at 20:57, Vy Gjøvikbanen AS's train 251 derailed at Åneby station on the Gjøvik Line. The train was en route from Oslo S to Gjøvik when it derailed about 800 metres south of the platforms at Åneby station, in advance of switch 1.

Switch 1 at Åneby had been replaced during track work between 7 and 9 October, and due to delays and a subsequent shortage of time, temporary rail joints had been installed pending welding and neutralisation, which was scheduled to take place during the night between 17 and 18 October.

The reason that the temporary rail joints were installed on the tracks was a delay that occurred during the work. The NSIA believes that delays and time pressure in connection with work during track closures and the use of temporary rail joints are so common that this cannot be considered to have contributed to the derailment. Bane NOR states that, due to increasing traffic, the need for shorter track closures will increase in the future. This may result in a greater degree of temporary solutions pending the completion of track works.

The derailment occurred when the temporary rail joints installed at the switch gave way as a result of multiple trains passing, which meant that they were no longer holding the rail joints together when the 251 train was set to pass.

The NSIA believes that several factors contributed to the temporary rail joints giving way and resulting in the derailment:

- The temporary rail joints were installed with the wrong type of joint bar and without locking devices on the emergency connector. Unequal stability under new and old tracks, combined with improper use of temporary rail joints, contributed to greater impact and displacement when trains passed, which resulted in the derailment.
- Some members of the contractor's organisation were of the understanding that the emergency joint bar connector was secured with a spindle lock and splinter. The plan was therefore to conduct a weekly inspection, not a daily inspection, as is required when using emergency joint bar connectors without locking devices. A daily inspection would have revealed the failure of the temporary rail joints, as this type of fault naturally develops over time.

The NSIA has uncovered inadequate follow-up of temporary rail joints, weak systems and an unclear division of responsibility concerning these. The control and follow-up system is weak and too dependent on individuals. The NSIA believes this must be linked to Bane NOR's consideration of the risk faults in temporary rail joints represent. The NSIA therefore submits a safety recommendation on this point.

Work on technical railway infrastructure places great demands on the right expertise to ensure that the work is carried out in a professional manner in accordance with the rules and requirements that apply. Bane NOR sets requirements for the technical expertise of those who carry out work on their infrastructure. In the NSIA's view, the investigation shows that inadequate expertise among on-site personnel resulted in the temporary rail joints not being installed satisfactorily, or not being followed up in accordance with requirements.

Actions reported as already taken or in progress relevant to this report

ACTIONS IN BANE NOR SF:

- A guide/information leaflet has been prepared. The information leaflet has been forwarded to all contractors on framework agreements for technical railway works.
- Bane NOR has made changes to the technical regulations (TRV). Clarification has been made in TRV that the requirement for control is minimum every 7th day. In operational tracks, only double-secured temporary rail clamps must be used. Temporary rail clamps without secure locking can only be used on construction sites.

ACTIONS IN RIAS AS:

RIAS AS has implemented several measures and solutions related to expertise and quality. The Norwegian Safety Investigation Authority believes that the measures below are considered relevant to the incident.

- Checklists for work carried out has been established and reviewed with Bane NOR.
- Separate checklists for the installation and follow-up of temporary joints have been established and reviewed with Bane NOR.

Vedlegg B Safety recommendations

The Norwegian Safety Investigation Authority issues one safety recommendation on the basis of this investigation⁶:

Safety recommendation Bane nr. 2024/05T

On 16 October 2023 at 20:57, Vy Gjøvikbanen AS's train 251 derailed at Åneby station on the Gjøvik Line. Prior to the derailment, a switch had been replaced, but the works were not completed. Temporary rail joints had been fitted on the tracks, and regular traffic had resumed. The accident occurred when two of the temporary rail joints, which were holding the tracks together, gave way. Incorrect installation and inadequate follow-up of the temporary rail joints contributed to the derailment.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends the Norwegian Railway Authority to ask Bane NOR SF to establish processes that clarify responsibilities, and ensure control and follow-up of temporary rail joints on operational railways.

⁶ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport, which takes necessary action to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulation of 31 March 2006 No 378 relating to official investigations into railway accidents and serious railway incidents etc. (the Railway Investigation Regulation) Section 16.

Vedlegg C Utfylt skjema fra arbeider ved Åneby.

Kontrollspørsmål som skal besvares av fagansvarlig før strekning dokumenteres klar for togfremføring.]

Fagområde	Kontrollspørsmål		Kommentar
Fagansvarlig Linjen	Ballastprofilen tilfredsstiller kravene i Teknisk regelverk / overbygning / Ballast	X Ja ☐ Ikke relevant	
	Den vertikale geometrien i sporet tilfredsstiller kravene i Teknisk regelverk **?	X Ja Ikke relevant	
	Minste tverrsnitt er det samme eller større enn det var før tiltaket ble gjennomført?	☐ X Ja ☐ Ikke relevant	
	Stillas er tatt ned dersom dette ikke tåler sug/ trykkrefter fra passerende tog?	☐ Ja ☐ X Ikke relevant	
	Er det behov for oppfølgingsarbeid/ kontrollmålinger etter at det er satt trafikk på sporet? Evt. hvor lenge etter?	Nei ☐ Ja ☐	
	På strekninger med VUL eller GVUL: Sporet er innenfor toleransegrenser ihht til teknisk regelverk ***?	Nei ☒ Ja X	
	På strekninger med VUL eller GVUL: Sporet er innenfor toleransegrenser ihht til teknisk regelverk ***?	Nei ☒ Ja X	
	Er det i forbindelse med arbeidet gjennomført aktiviteter som kan påvirke togfremføringen eller kvaliteten på infrastrukturen på måter som de øvrige kontrollpunktene i dette skjemaet ikke tar høyde for? (F.eks lagring av utstyr/ maskiner som hindrer sikt eller skjærer for signal, aktiviteter som har skadet sviller, balastskulder og/ eller øvrige deler av infrastrukturen etc.)	Nei X ☒ Ja ☐	
	Er det i forbindelse med kontrollaktiviteter, knyttet til påsetting av trafikk, avdekket tekniske feil eller mangler ved anlegget?	Nei X Ja ☐	
	Hvis «Ja» på spørsmålet over; Er avdekkede tekniske feil eller mangler, knyttet til påsetting av trafikk, registrert i BaneData som en arbeidsordre?	Nei ☐ Ja ☐	
	Utførende entreprenør?	Firmanavn: RIAS	
** Teknisk regelverk / overbygning /vedlikehold / Sporjustering og stabilisering / 6.4.3.1 krav til kontroll av vertikalgeometri *** Teknisk regelverk /overbygning / vedlikehold / Sporjustering og stabilisering / 4.2 horisontal beliggenhet			
Fagansvarlig elkraft	Minimumsavstander til spenningssatte deler er oppnådd?	☒ Ja ☐ Ikke relevant	
	Returkretsen er hel og forsvarlig sammenkoblet?	☒ Ja ☐ Ikke relevant	
	Beskyttelsesjord er tilkoblet returkretsen?	☒ Ja ☐ Ikke relevant	
	Krav til E profil er oppfylt?	☒ Ja ☐ Ikke relevant	
	Er det i forbindelse med kontrollaktiviteter, knyttet til påsetting av trafikk, avdekket tekniske feil eller mangler ved anlegget?	Nei ☒ Ja ☐	
	Hvis «Ja» på spørsmålet over; Er avdekkede tekniske feil eller mangler, knyttet til påsetting av trafikk, registrert i BaneData som en arbeidsordre?	Nei ☒ Ja ☐	
	Utførende entreprenør?	Firmanavn: Rail Infrastructure AS	

Vedlegg D Bane NOR teknisk regelverk

Teknisk regelverk (TRV), Overbygning/Bygging/Helsveist spor, kapittel 5.2.

5.2 Midlertidig laskede skjøter

TRV:05391

a) For å unngå at skinneendene deformeres skal skinnene sveises snarest mulig og senest *en* måned etter innlegging.

TRV:05392

b) Mellomsveising og sluttveising skal i alle tilfelle være fullført før vinteren.

TRV:05393

c) På grunn av sikkerheten og faren for deformasjon av skinneendene, skal ikke midlertidig laskede skjøter overvintre.

TRV:05394

d) Skinner som skal laskes skal alltid kappes med skinnekutter. Det er ikke tillatt med noen form for skjærebrenning i forbindelse med lasking av skinner.

TRV:05395

e) Ved lasking av skinner med forskjellig profil/høyde skal høydeforskjellen utlignes med overgangslasker. Laskene skal være maskinert og ikke sveist sammen av to ulike laskeprofiler. Vedlegg/Overgangslasker viser lasker som kan anvendes.

TRV:05396

f) Skinneendene skal fases 1 mm kant på hodets kjøreflate og kjørekant for å unngå skarpe kanter.

5.2.1 Sikring av midlertidige skjøter

TRV:05397

a) Hastighet over midlertidig laskede skjøter skal ikke overstige verdier i Tabell: Tillatt hastighet ved midlertidig lasking av skinner avhengig av sikring:

Tabell: Tillatt hastighet ved midlertidig lasking av skinner

Sikring av skjøt	Maksimal hastighet
Nødlaskeforbinder (lasketvinge) sikret med enkel bolt	40 km/h
Nødlaskeforbinder med dobbel sikring	160 km/h
Lasker sikret med 1 laskebolt gjennom hver skinne	80 km/h
Lasker sikret med 2 laskebolter gjennom hver skinne (fullst. lasket skjøt)	160 km/h

TRV:05398

b) Hastigheten i Tabell: Tillatt hastighet ved midlertidig lasking av skinner over gjelder bare for feilfrie skinneender.

TRV:05399

c) Ved midlertidig lasking av skinneender med sprekker eller andre feil skal hastigheten ikke overstige 40 km/h.

TRV:05400

d) Det skal bare anvendes godkjente nødlaskeforbindere som vist i Vedlegg/Monteringsanvisning for nødlaskeforbindere. For nødlaskeforbindere med sikringskappe og sikkerhetsrigel gjelder følgende generelle krav:

- Laskeforbindelsen skal sikres med minimum to bolter
- begge muttrene skal sikres mot oppskruing med en sikringskappe
- sikringskappen skal være utstyrt med en lås som hindrer den i å fjerne seg fra mutteren
- laskeforbinderen skal alltid benyttes med feilfrie lasker tilpasset det aktuelle skinneprofilet

TRV:05401

e) Nødlaskeforbinder i hovedspor og hovedtogspor med dobbel sikring skal kontrolleres visuelt min. 1 gang pr. uke for å hindre at laskeforbindelsen "glir av" skjøten

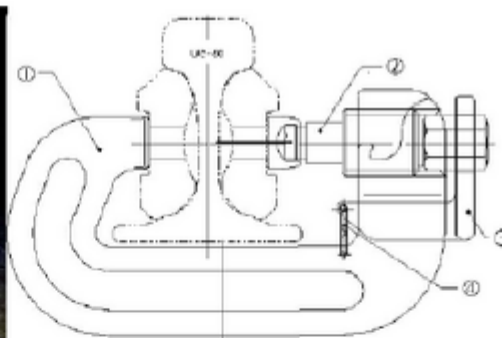
Overbygning/Bygging/Helsveist spor/Vedlegg/Monteringsanvisning for nødlaskeforbindere

< Overbygning | Bygging | Helsveist spor

Innhold

- 1 Nødlaskeforbinder DB 718.470.0001
 - 1.1 Monteringsanvisning
- 2 Robel 68.05 – Dobbel (lang)
 - 2.1 Beskrivelse
 - 2.2 Monteringsanvisning
- 3 Robel 68.05 – Enkel (kort)
 - 3.1 Beskrivelse
 - 3.2 Monteringsanvisning
- 4 Robel 68.05 – gammel type

1 Nødlaskeforbinder DB 718.470.0001



Figur 1: Nødlaskeforbinder DB 718.470.0001

Den profilfrie nødlaskeforbinderen finnes i to utgaver, en for skinneprofil 60E1 og en for skinneprofil 49E1 / 54E3. To nødlaskeforbindere er nødvendig for en skinneskjøl hvor skinnene på begge sider av skjøten er i samme profil.

Nødlaskeforbinderene kan brukes i spor med hastighet opp til 160 km/h – forutsatt korrekt montering med sikringsskappe låst med sikringssplint.

1.1 Monteringsanvisning

1. Se til at kontaktflaten til laskene er fri for grus, sand og urenheter
2. Det skal brukes minimum 2 klaver pr. skjøl

3. Klaver (med bolter) bringes i posisjon rundt laskene
4. Kontroller posisjonen til lasker og laskeforbinder
5. Trekk til muttere til et moment på 300 Nm. Bruk momentnøkkel.
6. Plasser sikringskappen over muttrene
7. Lås sikringskappene ved å sette i sikringssplint

Nødlaskeforbinderen skal aldri brukes uten lasker som er tilpasset det aktuelle skinneprofilet.

2 Robel 68.05 – Dobbel (lang)



Figur 2: Robel 68.05 – Dobbel

2.1 Beskrivelse

Den profilfrie nødlaskeforbinderen Robel 68.05 i dobbel utgave kan brukes til alle skinneprofiler. En nødlaskeforbinder er nødvendig for en skinneskjøt hvor skinnene på begge sider av skjøten er i samme profil. For overgangsskjøter skal det anvendes overgangslask og to nødlaskeforbindere på hver side av skjøten.

Nødlaskeforbinderen kan brukes i spor med hastighet opp til 160 km/h – forutsatt korrekt montering med sikringskappe låst med sikringsbolt.

2.2 Monteringsanvisning

1. Muttere og fjærringer fjernes fra laskeforbinderen
2. Se til at kontaktflaten til laskene er fri for grus, sand og urenheter
3. Laskene skal plasseres sentrisk om skjøtåpningen
4. Klaver (med bolter) bringes i posisjon rundt laskene
5. Fjærringer monteres og muttere skrues til for hånd

6. Kontroller posisjonen til lasker og laskeforbinder
7. Trekk til vekselvis begge muttere til et moment på 580 Nm. Bruk momentnøkkel.
8. Plasser sikringskappen over muttrene og trekk til sikringsskrue med moment 580 Nm
9. Etter første togpassering skal laskene slås på med tung hammer og muttre trekkes til på nytt med 580 Nm
10. Lås sikringskappene ved å trekke til sikringsboltene

Nødlaskeforbinderen skal aldri brukes uten lasker som er tilpasset det aktuelle skinneprofilet.

3 Robel 68.05 – Enkel (kort)



Figur 3: Robel 68.05 – Enkel

3.1 Beskrivelse

Den profilfrie nødlaskeforbinderen Robel 68.05 i enkel utgave kan brukes til alle skinneprofiler. To nødlaskeforbindere er nødvendig for en skinneskjøt hvor skinnene på begge sider av skjøten er i samme profil. For overgangsskjøter skal det anvendes overgangslask og to nødlaskeforbindere på hver side av skjøten.

Nødlaskeforbinderen kan brukes i spor med hastighet opp til 160 km/h – forutsatt korrekt montering med sikringsskappe låst med sikringsbolt.

3.2 Monteringsanvisning

1. Muttene og skiver fjernes fra laskeforbinderen og sikringsskrue åpnes (ca 7 omdreininger)
2. Se til at kontaktflaten til laskene er fri for grus, sand og urenheter
3. Laskene skal plasseres sentrisk om skjøtåpningen
4. Klaver (med bolter) bringes i posisjon rundt laskene
5. Skiver monteres og muttere skrues til for hånd
6. Kontroller posisjonen til lasker og laskeforbinder
7. Trekk til vekselvis begge muttere til et moment på 580 Nm. Bruk momentnøkkel.
8. Plasser sikringskappen over muttrene og trekk til sikringsskrue med moment 580 Nm

Overbygning/Bygging/Helsveist spor/Vedlegg/Overgangslasker

< Overbygning | Bygging | Helsveist spor

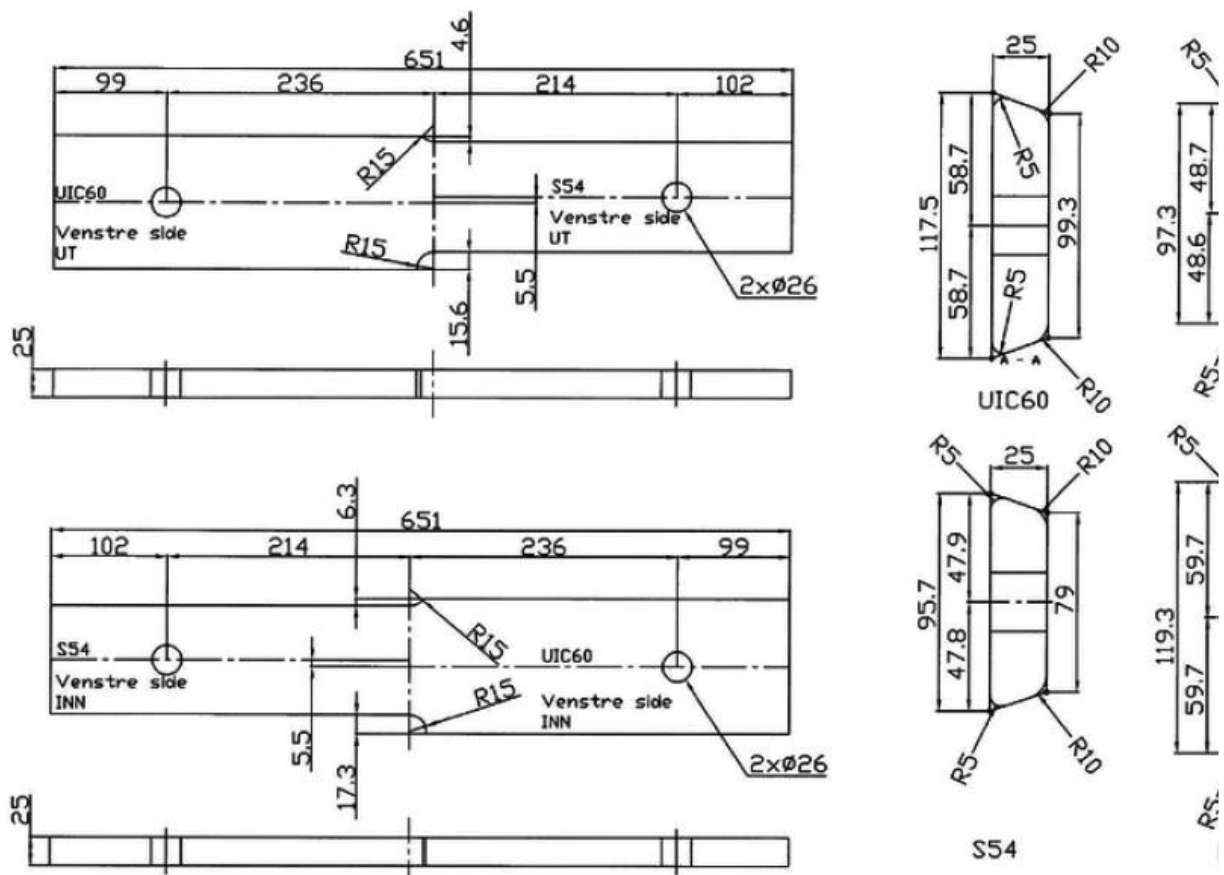
Innhold

- 1 Overgangslask 60E1-54E3
- 2 Overgangslask 54E3 - 49E1
- 3 Overgangslask 49E1 - 35,7kg
- 4 Overgangslask 49E1 - S41

1 Overgangslask 60E1-54E3

Tegning: KO-800161

F.Nr.: 102.049.800

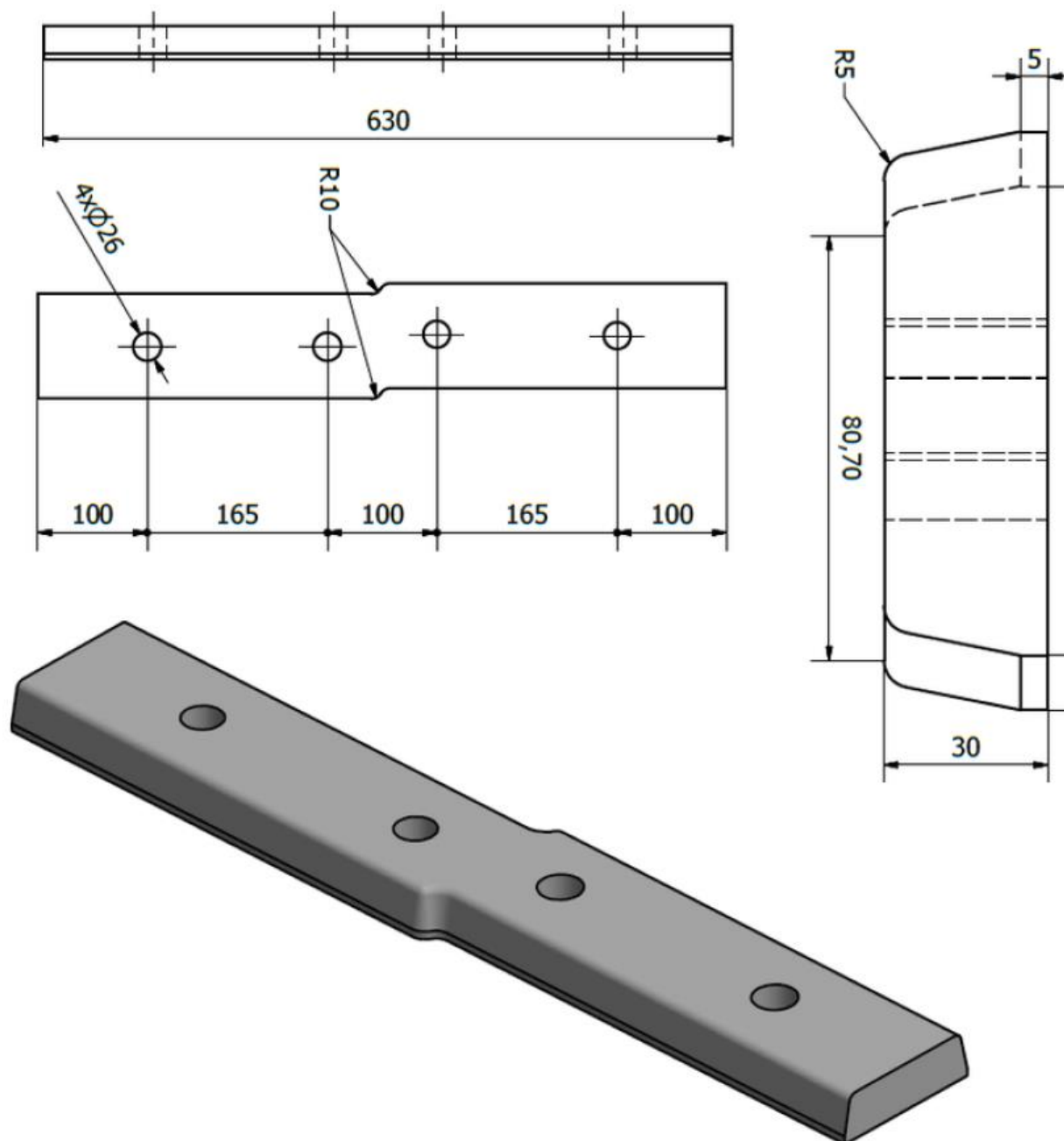


Figur 1: Overgangslask 60E1 til 54E3

2 Overgangslask 54E3 - 49E1

Tegning: OB.800163

F.Nr.: 102.049.460

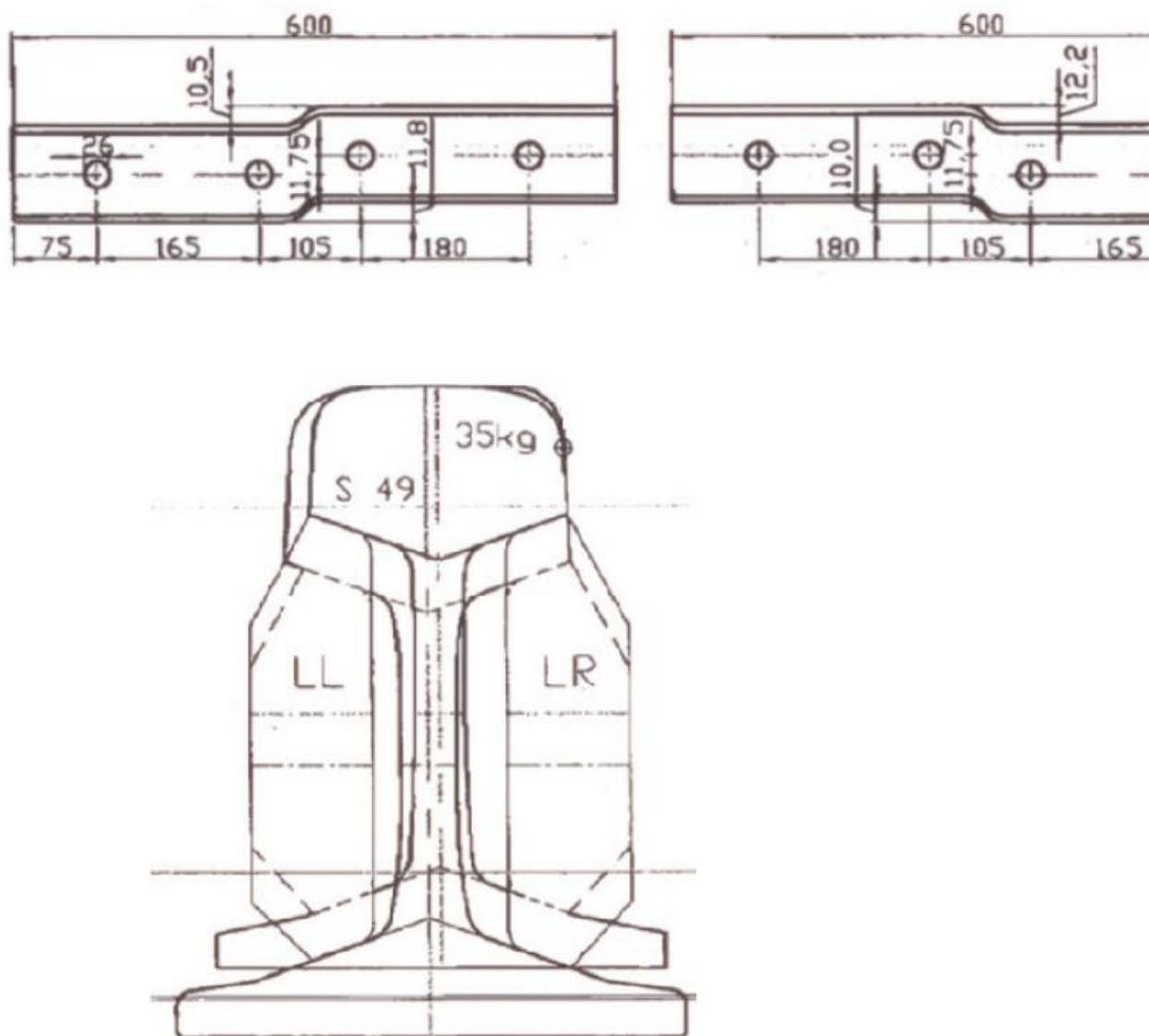


Figur 2: Overgangslask 54E3 til 49E1

3 Overgangslask 49E1 - 35,7kg

Tegning: KO-800166

F.Nr.: 102.049.110



Figur 3: Overgangslask 49E1 til 35,7kg

4 Overgangslask 49E1 - S41
