



Avgitt juni 2025

RAPPORT BANE 2025/01

***Løpsk tilhenger på Ekebergbanen i Oslo,
12. februar 2024***



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	12
1.6 Aktører	13
1.7 Undersøkelser av kjøretøy	15
1.8 Prosjektet på Ekebergbanen	21
1.9 Sikkerhetsstyring	22
1.10 Liknende hendelser	29
2. ANALYSE.....	32
2.1 Hendelsesforløp	32
2.2 Risiko for løpsk kjøretøy var ikke tilstrekkelig adressert i prosjektet	32
2.3 Mangelfullt vedlikehold av tilhenger	33
2.4 Manglende opplæring	34
2.5 Svakheter ved leverandørstyringen	35
3. KONKLUSJON.....	39
3.1 Årsaker og medvirkende faktorer	39
3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken	39
3.3 Annet	39
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER.....	41
VEDLEGG	43

Sammendrag

12. februar 2024 begynte en skinnegående tilhenger å trille ukontrollert nedover Ekebergbanen i retning Oslo sentrum. Strekningen har et fall på opptil 70 ‰. Tilhengeren sto i sporet mens den ble lastet med grus da den kom i bevegelse. Det foregikk samtidig arbeider i sporet 200 meter lenger ned, hvor anleggspersonell stoppet den med en gravemaskin. Ingen personer ble skadet i hendelsen, men det oppsto mindre materielle skader på spor og kjøretøy.

Havarikommisjonens sikkerhetsundersøkelse har kommet frem til at flere faktorer bidro til at dette kunne skje:

- Tilhengeren har med stor sannsynlighet hatt en oljelekkasje fra det hydrauliske bremsesystemet som gradvis har forringet bremseeffekten.
- Risikovurderinger gjennomført i prosjektet hadde ikke adressert faren for at skinnegående anleggskjøretøy kunne begynne å rulle ukontrollert.
- Det var ikke etablert fysiske barrierer for å ivareta faren for løpsk kjøretøy, da man forutsatte at kjøretøyene som skulle brukes hadde tilstrekkelig bremsekraft.
- Mangelfullt vedlikehold av tilhengeren og mangelfull opplæring i bruk av denne, spesielt sett i sammenheng med at den skulle brukes på en strekning med kraftig fall.
- Entreprenøren hadde ikke etablerte rutiner for kontroll og vedlikehold av kjøretøyet, og heller ikke for opplæring i bruk av tilhengeren.

Sporveien AS som byggherre og som leverandør til Sporveien Trikken AS hadde stilt relevante krav til entreprenørenes internkontroll og sikkerhetsstyring i prosjektet. Men da prosjektet ikke hadde fungerende systemer for å påse etterlevelse av krav av sikkerhetsmessig betydning, klarte ikke Sporveien Trikkens leverandørstyring å oppdage og følge opp dette.

Havarikommisjonen fremmer derfor to sikkerhetstilrådinger til Sporveien Trikken AS om å forbedre sin prosess for leverandørstyring for å sikre at risikoforhold ved arbeid i og ved spor ivaretas og at leverandører etterlever Sporveien Trikken AS' krav og bestemmelser.

English summary

On 12 February 2024, a rail-track trailer began to roll uncontrolled down the Ekebergbanen line towards the centre of Oslo. This section has a gradient of up to 70‰. The trailer was being loaded with gravel on the track when it started to move. At the same time, work was being carried out on the track 200 metres further down the line, where construction workers stopped it with an excavator. No one was injured in this incident, but the vehicle and tracks sustained material damage.

The Norwegian Safety Investigation Authority's safety investigations have concluded that several factors contributed to the incident:

- An oil leakage from the trailer's hydraulic braking system probably gradually reduced the braking power.
- Risk assessments carried out in the project had not addressed the risk of a rail-track construction vehicle starting to roll in an uncontrolled manner.
- No physical barriers were established to address the risk of runaway vehicles, as it was assumed that the vehicles to be used had sufficient braking power.
- Inadequate maintenance of the trailer and inadequate training on its use, particularly in the context of it being used on a section of track with a steep gradient.
- The contractor did not have established procedures for checking and maintaining the vehicle, nor for training staff to use the trailer.

Sporveien AS as the client and as supplier to Sporveien Trikken AS had set relevant requirements for the contractor's internal control and safety management in the project. However, as the project did not have functioning systems to ensure compliance with safety requirements, Sporveien Trikken's supplier management was unable to detect and follow this up.

The Norwegian Safety Investigation Authority therefore makes two safety recommendations to Sporveien Trikken AS to improve its supplier management process to ensure that risks associated with work on and around tracks are addressed and that suppliers comply with the requirements and provisions set by Sporveien Trikken AS.

Om undersøkelsen

Om undersøkelsen

Beslutning om å undersøke

Statens havarikommisjon (SHK) ble ikke varslet da hendelsen skjedde, 12. februar 2024 ca. kl. 1100, men ble informert av Sporveien Trikken AS dagen etter kl. 1249. Stedet var da allerede ryddet.

Informasjon om at SHK hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt involverte parter og European Union Agency for Railways (ERA) den 28. februar.

Beslutning om å gjennomføre en undersøkelse er tatt med bakgrunn i hendelsens 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 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 oppstartsmøtet. 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 risikovurderinger, opplæring, tillatelsesprosesser for skinnegående kjøretøy samt praksis for bruk.

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 de 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:

- intern granskning, Sporveien Trikken AS
- intern granskning, Rallarservice AS
- prosjektdokumentasjon, kontrakt med vedlegg
- Sporveiens interne regelverk, styrende dokumenter og instruksjoner
- gjeldende lovgivning og standarder
- intervjuer
- befaring på ulykkessted
- undersøkelser av kjøretøy
- NSIAs 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	12
1.6 Aktører	13
1.7 Undersøkelser av kjøretøy	15
1.8 Prosjektet på Ekebergbanen	21
1.9 Sikkerhetsstyring	22
1.10 Liknende hendelser	29

1. Fakta

1.1 Hendelsesdata

Tabell 1: Hendelsesdata

Løpsk tilhenger	
Hendelsestidspunkt:	12. februar 2024 kl. 1100
Hendelsessted:	Ekebergbanen forstadsbane i Oslo, mellom holdeplassene Ekebergparken og Oslo Hospital.
Kjøretøy:	Skinnegående toakslet tilhenger type RT3230 produsert av Pandrol AB, med en egenvekt tre tonn og lastet med ca. fire tonn grus. Produksjonsår var 2006, maksimal last 17 tonn og maksimal fremføringshastighet 20 km/t.
Eier:	Sist Rent AS
Bruker:	Rallarservice AS
Enhet med ansvar for vedlikehold:	Østlandske maskinservice AS

1.2 Hendelsesforløp

Hendelsen oppsto under anleggsarbeider på Ekebergbanen i Oslo den 12. februar 2024, da en skinnegående tilhenger fylt med grus, med en totalvekt på ca. 7 tonn, begynte å trille nedover fra Ekebergparken holdeplass i retning sentrum. På tidspunktet for hendelsen foregikk det anleggsarbeider i sporet ca. 200 meter lenger ned. Tilhengeren fulgte inngående trikkespor som går langs Kongsveien. Sporet har her et fall på opptil 70 %. Ved enden av Kongsveien går forstadsbanen over i byspor med blandet trafikk.

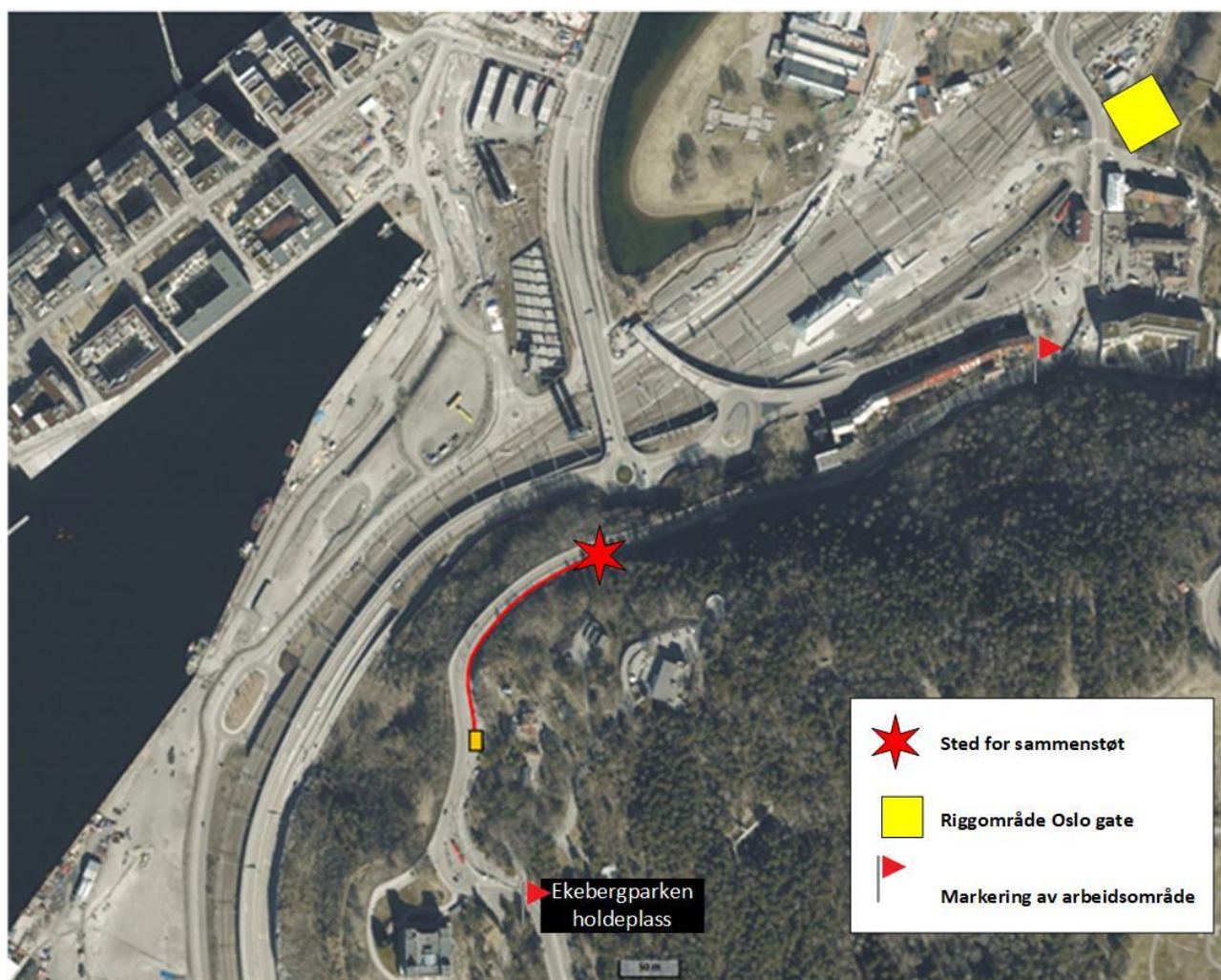


Figur 1: Fra hendelsesstedet. Kilde: Synergimelding, Sporveien Trikken AS

Denne dagen bestod arbeidene i pigging, utkjøring av masser og påfyll av grus i grøft. Arbeidene foregikk i utgående spor, retning fra Oslo sentrum.

Strekningen var på tidspunktet for hendelsen avstengt for ordinær trafikk og det pågikk samtidig arbeid med gravemaskiner i sporet et par hundre meter nedenfor Ekebergparken holdeplass. Oppe ved holdeplassen skulle en maskinfører (tabell 2 viser posisjon til personellet i nærheten av hendelsen) laste opp en skinnegående tilhenger med grus, til bruk langs traséen. Grusen ble hentet med en hjullaster nede ved riggområdet i Oslo gate. I mellomtiden ble tilhengeren stående frakoblet på sporet ved Ekebergparken holdeplass. Maskinføreren var nede ved riggområdet for å hente et tredje lass da tilhengeren begynte å rulle.

En annen gravemaskinfører, til stede oppe ved Ekebergparken holdeplass, observerte at tilhengeren begynte å rulle og ringte en tredje kollega som jobbet ved sporet lenger nede. Vedkommende kjørte sin gravemaskin med totalvekt ca. 20 tonn ut i sporet for å sperre for den løpske tilhengeren. Vedkommende kom seg i sikkerhet før tilhengeren støtte sammen med gravemaskinen. Tilhengeren ble stanset etter ca. 200 meter og forhindret fra å rulle videre ned mot sentrum.



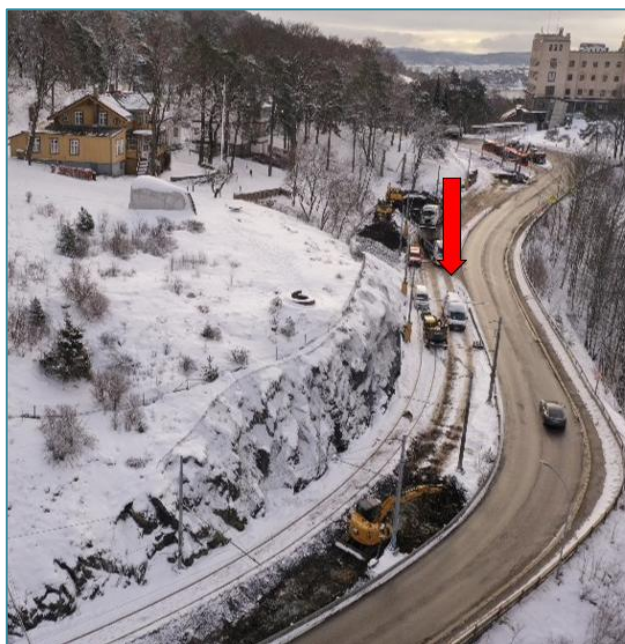
Figur 2: Strekning som tilhengeren trillet. Kilde: Statens kartverk. Påtegninger: SHK

Tabell 2: Oversikt over involverte i hendelsen. Kilde: SHK

Maskinfører	Oppgave	Lokasjon
1	Hentet grus ved Oslo gate og fylte opp tilhengeren ved Ekebergparken holdeplass.	Riggområdet ved Oslo gate
2	Satt i en gravemaskin, oppdaget og varslet om at tilhengeren var i bevegelse.	Ekebergparken holdeplass
3	Stanset tilhengeren med sin gravemaskin.	Ca. 200 meter nedenfor Ekebergparken holdeplass
4	Sto ved siden av maskinfører 3 med sin gravemaskin under sammenstøtet.	Ca. 200 meter nedenfor Ekebergparken holdeplass



Figur 3: Stedet hvor trikketraséen går ut i Konows gate. Trikken hadde midlertidig snuplass her i anleggsperioden. Foto: SHK



Figur 4: Startpunkt for tilhengeren. Foto: SHK

1.3 Skader

Hendelsen medførte ingen personskader, men det oppsto mindre skader på tilhengeren samt overflatiske skrammer på gravemaskinen. Hendelsen medførte stans i arbeidene i én uke.

1.4 Arbeid i nærheten

Det foregikk ingen andre arbeider i nærheten utover det som skjedde innenfor det aktuelle arbeidsområdet. Mer om prosjektet i kapittel 1.8.

1.5 Været

Det var ifølge yr.no registrert en temperatur på ca. -4 °C og ingen nedbør ved Hovin målestasjon, ca. 3,5 km fra stedet, den aktuelle dagen.

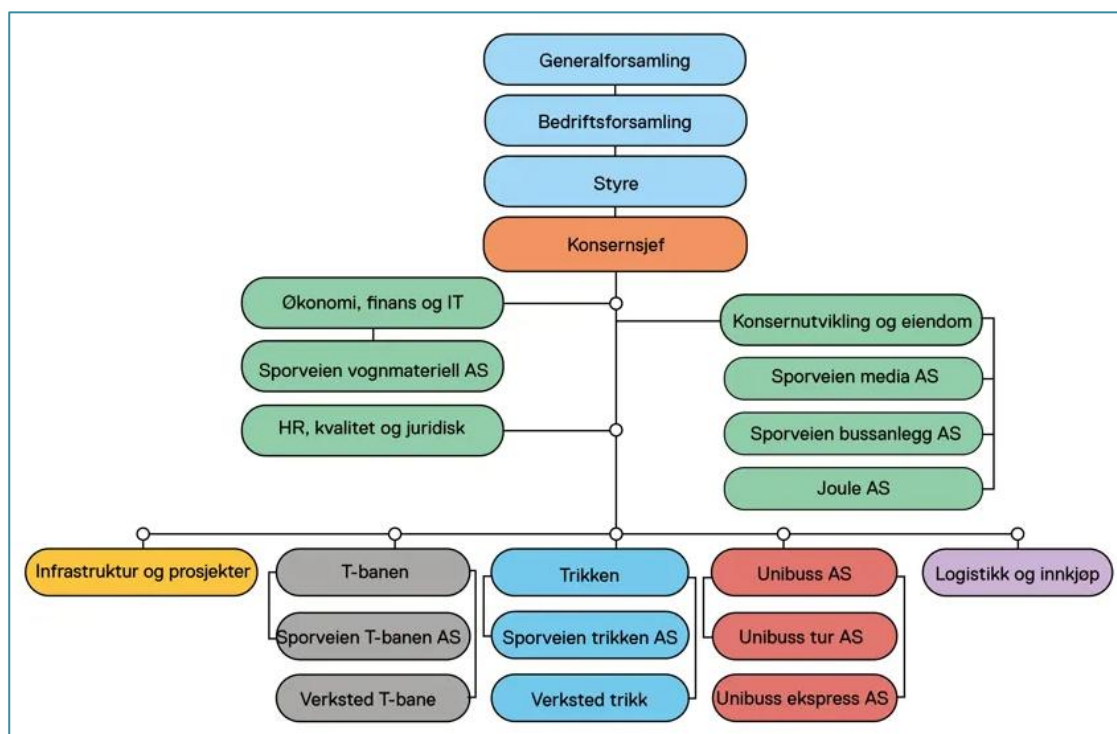
1.6 Aktører

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 SPORVEIEN AS

Sporveien AS er morselskap i konsernet som drifter T-bane, trikk og buss i Oslo. Sporveien AS, sammen med datterselskapene, eier, forvalter og utvikler infrastruktur og materiell for T-bane og trikk, samt eiendom. Kollektivtransportkonsernet er heleid av Oslo kommune og har ca. 3 700 ansatte. Konsernet er delt inn i en rekke underenheter, som vist i figur 5.

Sporveien Trikken AS har ansvar for all trikkedrift i Oslo. Selskapet har tillatelse fra Statens jernbanetilsyn for trafikkvirksomhet, drift av kjørevei og trafikkstyring på sporgvognsnettet i Oslo.



Figur 5: Organisasjonskart for Sporveien. Kilde: Sporveien AS¹

Sporveien Trikken AS (heretter Sporveien Trikken) forvalter trikkens infrastruktur og blant annet regelverk for arbeid i spor. De er også søknadsinstans for brukstillatelse for skinnegående kjøretøy på trikkens infrastruktur.

Sporveien Infrastruktur og prosjekter, også kalt infrastrukturenheten, er på vegne av Sporveien Trikken ansvarlig for kontrakter for bygging, drift og vedlikehold av infrastruktur for både trikk og T-bane. I dette prosjektet var Sporveien Trikken oppdragsgiver og Sporveien infrastrukturenheten (heretter Sporveien) byggherre og dermed Sporveien Trikkens internleverandør.

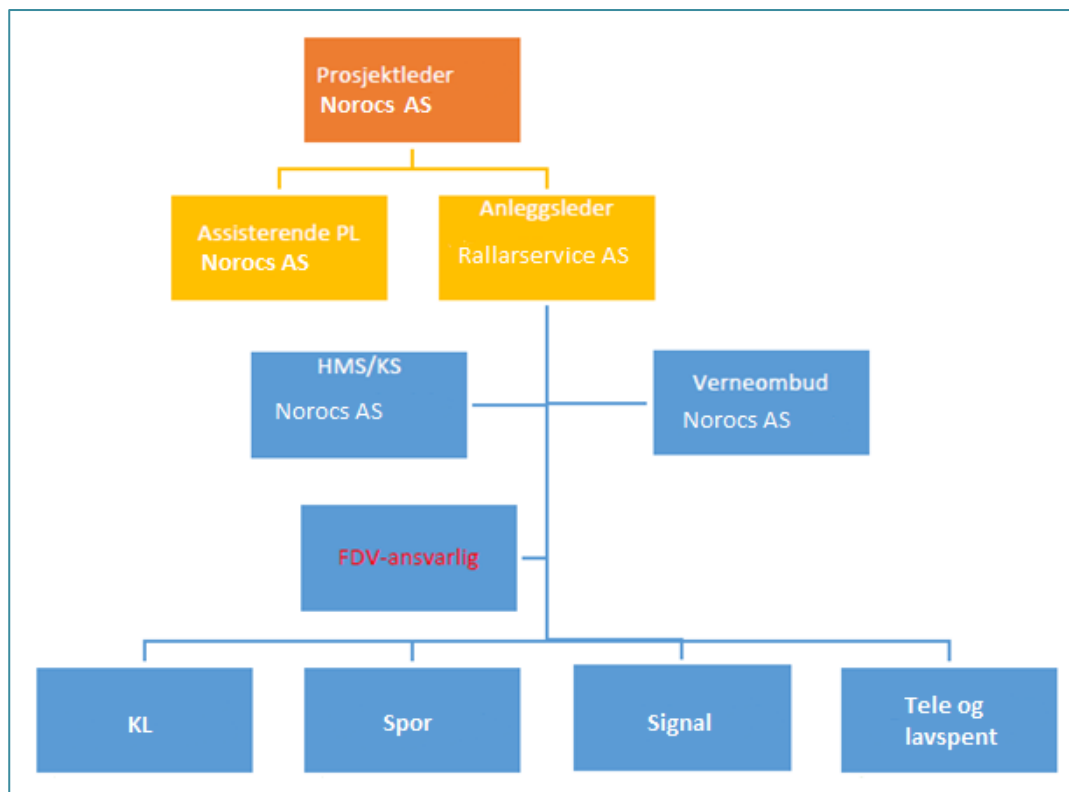
1.6.2 NOROCS AS

Norocs AS (heretter Norocs) ble stiftet høsten 2013. Norocs leverer hovedsakelig kontaktledningsanlegg for jernbane og trikk, men har også samarbeid med andre entreprenører om prosjektering og utførelse av andre typer infrastrukturarbeid. Norocs hadde 35 ansatte i 2023 og

¹ <https://www.sporveien.no/om-sporveien/eierstyring-og-selskapsledelse/>

omsatte for ca. 74 MNOK. Norocs inngikk samarbeidsavtale med Rallarservice AS for å levere i henholdt til kontraktens omfang.

Norocs var også hovedbedrift med samordningsansvar i prosjektet, og skulle i tillegg gjøre deler av utførelsen, blant annet alle arbeider med kontaktledning og tele- og lavspentanlegg. Norocs hadde ikke utførende personell på stedet i perioden fra oppstart fram til da hendelsen skjedde.



Figur 6: Utsnitt fra organisasjonskart for utførende hovedentreprenør Norocs AS og underentreprenør Rallarservice AS. Kilde: Norocs AS²

1.6.3 RALLARSERVICE AS

Rallarservice AS (heretter Rallarservice) var underentreprenør til Norocs i prosjektet og ansvarlig for utførelsen av sporarbeider. Rallarservice omsatte for ca. 94 MNOK i 2023 og hadde ca. 30 ansatte. Bedriften ble meldt konkurs 13. august 2024.

Rallarservice hadde fram til tidspunktet for hendelsen vært den eneste entreprenøren med arbeider på stedet. Rallarservice sin del av kontrakten var blant annet grunnarbeider og sporfornyelse. Rallarservice var arbeidsgiver for de fire maskinførerne som i ulik grad var involvert i hendelsen (omtales som maskinførere 1 til 4). Tabell 2 gir en oversikt over hva de ulike maskinførerne gjorde.

1.6.4 SIST RENT AS

Sist Rent AS er et selskap som driver med utleie av maskiner og utstyr til jernbaneprosjekter. Selskapet er basert i Narvik og hadde ifølge proff.no i 2023 en omsetning på ca. 13 MNOK og 1–4 ansatte. Firmaet hadde samme daglig leder som Rallarservice.

Sist Rent AS er juridisk eier av den involverte tilhengeren. Sist Rent AS hadde en verkstedavtale med Østlandske Maskinservice AS.

² Gjennomføringsplan for anskaffelse – Fornøyelse Ekeberg nedre, Norocs AS, 01.08.2023

1.6.5 STATENS JERNBANETILSYN

Statens jernbanetilsyn (SJT) er tilsynsmyndighet for tog, trikk og T-bane og for taubaner og fornøyelsesinnretninger i Norge. Dette innebærer blant annet å være en pådriver for sikkerhet for å hindre store, uønskede hendelser som medfører skader på personer. SJT gir tillatelse til å ta i bruk jernbaneinfrastrukturen, og fører tilsyn med at jernbane drives og vedlikeholdes i samsvar med regelverk og eventuelle forutsetninger gitt i tillatelser. SJT er underlagt Samferdselsdepartementet.

Statens jernbanetilsyn utsteder tillatelser til å ta i bruk kjøretøy som skal brukes på jernbane, sporvei, tunnelbane og forstadsbane. Her registreres også kjøretøyet i det nasjonale kjøretøysregisteret.

1.7 Undersøkelser av kjøretøy

1.7.1 TILHENDEREN

Tilhengeren ble produsert i 2006 av Pandrol AB, som den gang het Rosenqvist Rail AB, og er av type RT3230. Det er en toakslet traktortilhenger med faste skinnehjul og brems på én aksel. Tilhengeren har en egenvekt på 3 tonn og er 5,5 meter lang og 2,56 meter bred. Hjuldiameter er 350 mm.

Bremsesystemet er av typen fjærkraftbrems, og skal fungere som en automatisk parkeringsbrems når tilhengeren ikke er tilkoblet trekkkjøretøyet. Ifølge bruksanvisningen³ for tilhengertypen (fra 2005) vil bremsene frikobles når hydraulikksystemet oppnår et trykk på minimum 20 bar.



Figur 7: Tilhengertype av nyere årsmodell. Foto: Rosenqvist Rail

Produsenten har oppgitt lastbegrensning til 17 tonn, jevnt fordelt på begge aksler. I denne bruksanvisningen er det ingen informasjon om begrensninger med hensyn til bruk i stigning/fall, eller om bruk av bremsesko som en ekstra sikkerhet mot bremsesvikt.

Bruksanvisning for nyere modeller av samme type tilhenger oppgir imidlertid at tilhengeren ikke skal benyttes på strekninger med over 40 ‰ helling. I tillegg skal det ifølge manualen alltid benyttes bremsesko når den ikke er koblet til trekkkjøretøyet.

Den aktuelle tilhengeren var den første av sin type som ble registrert hos Statens jernbanetilsyn (SJT) i 2007 og siden er det ifølge SJT registrert ytterligere 50 tilhengere av samme type.

Bruksanvisningen³ som tilhører tilhengeren fra opprinnelsesåret gir ingen begrensninger på bruk i fall, men i bruksanvisning⁴ for samme type tilhengere fra 2011 har produsenten oppgitt blant annet at:

Railtrailer er konstruert for en jevnt fordelt lastevekt på 17 000 kg.

Bruk alltid bremsesko når railtrailer ikke er koblet til trekkmaskinen.

Railtrailer skal ikke brukes i hellinger større enn 40 ‰.

Tilhengeren ble tatt i bruk i 2007, etter at den fikk brukstillatelse fra SJT. Tillatelsen ble utstedt til Jernbaneverket (nå Bane NOR SF), og er begrenset av visse bruksbetingelser⁵, blant annet ble den ikke tillatt brukt på Flåmsbanen, som har den bratteste jernbanestrekningen med et fall på 55 ‰ fra Myrdal til Flåm⁶.

Denne aktuelle tilhengeren har for det meste vært i bruk på Bane NORs infrastruktur. Den har også vært benyttet hos Sporveien T-banen AS, hvor kravet tilknyttet sikring mot utrulling er fall på 63 ‰⁷.

Tilhengeren ble godkjent i teknisk kontroll hos Bane NOR 15. mai 2023. Bremseutstyret som ble kontrollert omfattet parkeringsbrems, rør, slanger og koblinger samt bremseklosser og -belegg. Av dokumentasjonen fremkommer det ikke merknader om lekkasjer eller feil på bremsesystemet.

I oktober 2023 skiftet tilhengeren eier, og ble kjøpt av Sist Rent AS.

Sporveien Trikken er enheten som er ansvarlig for trafiksikkerhet, og herunder prosesser med å behandle og godkjenne søknad om arbeid i spor og brukstillatelse for skinnegående maskiner og utstyr⁷. Det forelå ingen skriftlig rutine for å ivareta søknadsprosessen om brukstillatelse hos Sporveien Trikken.

1.7.2 TILLATELSESPROSESSEN

Prosessen for å ta i bruk et skinnegående kjøretøy i Norge består av flere trinn. Første gang kjøretøyet skal benyttes sendes det en engangssøknad jf. arbeidsmaskinforskriften (kap. 1.9.2.5) om «tillatelse til å ta i bruk» til Statens jernbanetilsyn. Da blir også kjøretøyet registrert i det nasjonale kjøretøyregisteret. Deretter må infrastrukturforvalteren, og også eventuelt den som har tillatelsen for drift på en infrastruktur, tillate at kjøretøyet tas i bruk på den aktuelle infrastrukturen.

Som grunnlag for brukstillatelse hos Sporveien Trikken skal maskinene være konstruert, prosjektert, testet, oppgradert og fornyet i henhold til standardene NS-EN 14033⁸, NS-EN 15746⁹, NS-EN 15954¹⁰, NS-EN 15955¹¹ eller NS-EN 13977¹².

³ Rail Trailer RT3230, Bruksanvisning & reservdelsförtäckning, Rosenqvist Rail Tech AB, 2005

⁴ Drifts- og vedlikeholdshåndbok Rail Trailer RT3230, Rosenqvist Rail AB, 2011

⁵ Rosenqvist RT 3230 transporttralle – utredning av sikkerhet og kompatibilitet, Jernbaneverket, 09.03.2007

⁶ [Network statement 2025, Vedlegg, 2.3.6 Linjestigninger, Bane NOR SF](#)

⁷ <https://www.sporveien.no/hjelp-og-kontakt/godkjenning-av-skinnegaende-kjoretoy/>

⁸ NS-EN 14033:2017 Railway applications — Track — Railbound construction and maintenance machines

⁹ NS-EN 15746:2020 Railway applications — Track — Road-rail machines and associated equipment

¹⁰ NS-EN 15954:2013 Railway applications — Track — Trailers and associated equipment

¹¹ NS-EN 15955:2013 Railway applications — Track — Demountable machines and associated equipment

¹² NS-EN 13977:2011 Railway applications — Track — Safety requirements for portable machines and trolleys for construction and maintenance

Kjøretøyet må også bestå en bremsetest (se arbeidsmaskinforskriften, kap. 1.9.2.5). På Sporveien AS sin hjemmeside⁷ fremkommer det at kjøretøyet i tillegg til egenerklæringen må ha dokumentert tilfredsstillende bremsekraft til å kunne stå stille i 70 % stigning med maksimal nyttelast.

Ifølge Sporveien Trikken er det dokumentert bremsekraft som vurderes som den viktigste barrieren for å hindre utrulling i bratte partier. Stengning av sporet er ment som en visuell barriere for å hindre at førere av anleggsmaskiner ved en feil kjører ut av anleggsområdet og inn på spor i drift.

Den 6. november 2023 ble det utført friksjonstest av tilhengeren i regi av Sporveien. Testen (figur 8) ble erklært bestått til 98,0 kg/tonn som tilsvarer 70 % helling inklusive en sikkerhetsfaktor på 1,4.

Friksjonstest resultat.							
Type utstyr	Serienummer	Årsmodell	Vekt	Nyttelast			
Pandrol RT3230	3002	2006	3 T	17 T			
Utrekningsfaktor: - 98,0 Kg/t (Tilsvare 70 %, inklusive sikkerhetsfaktor 1,4) Trikkens infrastruktur - 88,2 Kg/t (Tilsvare 63 %, inklusive sikkerhetsfaktor 1,4) T-banens infrastruktur							
Krav til friksjonskraft på ovennevnte utstyr:							
Konfigurasjon	Vekt på utstyr/maskin	Friksjonskraft			Testet til ¹	Sklir	Ruller
		Krav 70 %	Krav 63 ² %				
Uten last	3 T	294 Kg	0000Kg	0000Kg	—	—	
Med nyttelast	20 T	1960 Kg	0000Kg	0000Kg	—	—	
Begrensing oppad på testutstyr er 3000 Kg.							
Testet 70 %:		☒ Bestått	☐ Underkjent (Trikk)		[Redacted]		
Testet 63 %:		☐ Bestått	☐ Underkjent (T-bane)				
Konfigurasjon:							
9A – High rail. Drift og brems på skinnhjul.							
9B – High rail. Gummihjulene driver skinnhjul direkte eller indirekte (traksjon og brems på gummihjul).							
9C – Low rail. Gummihjulene driver maskinen via direkte kontakt på skinnene (traksjon og brems på gummihjul).							
Dato	Utført av						
06.11.2023	[Redacted]						

Figur 8: Dokumentasjon på friksjonstest utført av Sporveien. Kilde: Sporveien AS¹³

Ifølge Rallarservice hadde de påbegynt prosessen med å søke om brukstillatelse for tilhengeren hos Sporveien Trikken, men hadde ikke oversendt alle dokumenter, og det forelå dermed ingen brukstillatelse for dette kjøretøyet. Det forelå heller ingen brukstillatelse for de øvrige skinnegående kjøretøyene som ble benyttet i prosjektet fram til hendelsen.

Ifølge Sporveien Trikkens interne granskning¹⁴ av hendelsen hadde ikke Sporveien Trikken noen dokumentert rutine for å behandle søknader om brukstillatelse.

Behandlingstid for en brukstillatelse lå på hendelsestidspunktet ifølge Sporveien Trikken på 2–3 måneder, men det kunne også ta opp mot 4–5 måneder. I søknadsskjemaet¹⁵ var behandlingstiden oppgitt til å være 12 uker fra Sporveien Trikken hadde mottatt all nødvendig dokumentasjon.

¹³ Friksjonstest resultat, Sporveien AS, 06.11.2023

¹⁴ Undersøkelse av hendelse – løpsk skinnegående tilhenger, arkivnr. 24/0476, Sporveien Trikken AS, 15.09.2024

¹⁵ S8-S-2 Søknad om brukstillatelse for skinnegående kjøretøy på stengt spor, versjon 6.00, Sporveien Trikken AS

Gjennom kontrakten for arbeidet på Ekebergbanen ble det stilt en rekke krav til skinnegående kjøretøy, både til brukstillatelse, bremseser, førere, hensetting og sikkerhetsbarrierer. Kravene er uttrykt både direkte i kontrakten, samt i vedlegg¹⁶ til kontrakten. Dette er beskrevet nærmere i kapittel 1.9.3.2 samt i denne rapportens Vedlegg C.

Kontrakten inneholdt fremdriftsplan¹⁷ med en rekke frister for hva som skulle gjøres før oppstart, blant annet at man forventet at søknad om tillatelser og regodkjenning av skinnegående maskiner skulle starte umiddelbart ved kontraktsinngåelse, estimert dato 1. august 2023. Kontrakten ble signert 31. august 2023, litt under én måned før planlagt oppstart.

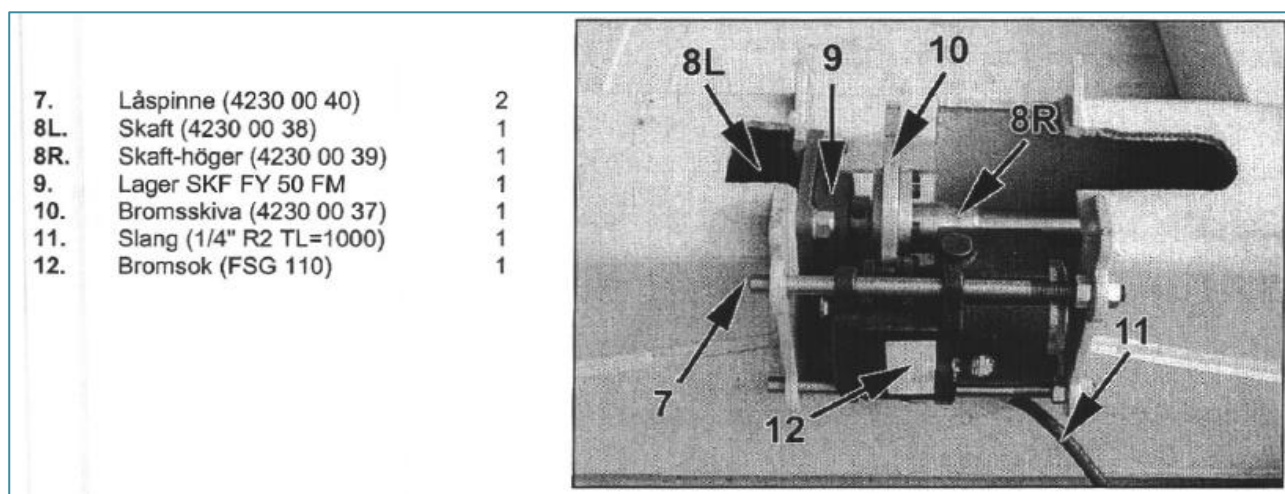
1.7.3 TEKNISK UNDERSØKELSE AV TILHENDEREN

Det ble etter ulykken utført en teknisk undersøkelse av tilhengeren av personell fra Østlandske maskinservice AS (ØMS). ØMS hadde verkstedavtale med eier av tilhengeren, Sist Rent AS. Til stede ved undersøkelsen var tre havariinspektører fra SHK, samt to personer fra Sporveien AS sitt undersøkelsesteam, tilhørende sentral stab.

Bakgrunnen for undersøkelsen var å kartlegge teknisk tilstand og skader på tilhengeren. Undersøkelsen ble gjennomført på verkstedet til ØMS på Rud industriområde på Flateby den 24. april 2024.

Det ble observert synlige skader, i form av svak skjevhet og skrammer, på tilhengerens karmen som kunne tilskrives sammenstøtet.

Som en del av undersøkelsen ble det først gjennomført et såkalt «bremseforsøk» med hensikt å verifisere bremsekraft og kontrollere bremsesystemet.



Figur 9: Bremsesystemet på RT3230. Kilde: Bruksanvisning¹⁸

Bremseforsøket ble gjennomført ved å skyve og trekke den tomme tilhengeren frem og tilbake med en truck, med hjulene stående på asfalt (figur 10) for å se om bremsene holdt fast hjulene. Siden tilhengeren ikke var tilkoblet trekkjøretøy med hydraulisk trykk skulle parkeringsbremsen forhindret hjulene fra å bevege seg. Testen viste at hjulene likevel rullet.

¹⁶ Vedlegg F-12 Skinnegående materiell (IE-S6-17), versjon 6.00, 15.05.2019, Sporveien Infrastrukturenheten AS

¹⁷ Vedlegg 3.1 Fremdrift Ekebergbanen nedre rev.2, Sporveien Infrastrukturenheten AS

¹⁸ Rail Trailer RT3230, Bruksanvisning & reservdelstäckning, Rosenquist Rail Tech AB, 2005



Figur 10: Bremsforsøk på tilhenger. Foto: SHK

Tilhengeren ble deretter løftet opp på støttebukker for å inspisere bremsesystemet visuelt ved demontering av deler. Det var kun den ene akselen som hadde bremsesynder. Der kunne man se at slangetilkoblingen til bremsesynderen var løs (figur 11), og det var synlig svart oljesøl rundt koblingen samt på bremseklossene (figur 12). Den løse slangetilkoblingen har trolig ført til at hydraulikkolje over noe tid har lekket ut under trykksetting, altså ved tilkobling til trekkjoretøy.

Det ble deretter utført en test med manuell trykksetting av bremsesynderen, med en håndholdt pumpe, for å se om bremseklossene var i stand til å utøve tilstrekkelig press mot bremseeskiven. Stempelet til bremsesynderen beveget seg ut slik at bremseklossene ble klemt mot bremseeskiven. Testen viste at selv ved maksimal sammenpressing av bremseklossene var det fremdeles rom for bevegelse av bremseeskiven mellom dem. Det bemerkes at sylindren ikke ble luftet før testen, og derfor kunne man ikke demonstrere mulig slaglengde helt nøyaktig.

Målinger av bremsebelegget viste at det var innenfor slitasjegrensene, men at det hadde vært behov for en etterjustering, noe som normalt ivaretas gjennom bruk. På grunn av oljesølet hadde bremseeskivene en overflate som trolig har gitt lite friksjon. Det er sannsynlig at oljelekkasjen også har medført trykkfall i det hydrauliske systemet, noe som kan ha fått bremsen til å legge seg gradvis på under bruk. Det var vanskelig å vurdere om systemet gjennom tidligere bruk kan ha vært overopphetet som følge av dette.

Sist Rent AS, eieren av tilhengeren, hadde en verkstedavtale med Østlandske Maskinservice AS for rutinemessig service og reparasjon, signert 2. januar 2024. SHK har ingen holdepunkter som tilsier at bremsevikten skal ha kommet som følge av mangelfull verkstedservice.

Imidlertid foreligger det ikke dokumentasjon på kontroll og vedlikehold som operatører selv skal utføre på kjøretøyet ved gitte intervaller, også kalt DUM (daglig, ukentlig og månedlig). Disse rutineene inkluderer for dette kjøretøyet å sjekke at bremsesystemet fungerer ved hvert brukstilfelle, samt se etter oljelekkasjer ved hver 40. brukstime¹⁹. Dette skal utføres og dokumenteres av brukere av kjøretøyet, som i denne sammenheng er Rallarservice.

¹⁹ Rail Trailer RT3230, Bruksanvisning & reservdelsförtäckning, Rosenquist Rail Tech AB, 2005



Figur 11: Løs tilkobling av hydraulikkslange. Foto: SHK



Figur 12: Bremsklosser med oljesøl. Foto: SHK

1.8 Prosjektet på Ekebergbanen

Ekebergbanen er en del av Sporveien Trikkens infrastruktur, og går fra Konows gate til Ljabru. Strekningen som var omfattet av anleggsarbeidene er den nederste delen av banen fra Konows gate til Ekebergparken holdeplass. Ekebergbanen er definert som forstadsbane. Det vil si at den har egen trasé, adskilt fra veibanen, og har dobbeltspor. Fall/stigning på denne strekningen er inntil 70 ‰.

Ifølge prosjektbeskrivelsen i Sporveiens SHA-plan²⁰ var «Ekebergbanen nedre» et fornyelsesprosjekt på strekningen Konows gate til Ekebergparken. Overbygning og deler av underbygningen skulle fornyes, noe som innebar arbeider med dreosanlegg, kabelkanal og føringsveier. I tillegg skulle strømforsyningsanlegget rehabiliteres og tilpasses eksisterende anlegg. Det skulle også utføres arbeid med signaler og fiber på strekningen.

Kontrakten²¹ for arbeidet var iht. NS 8405:2008, Norsk bygge- og anleggskontrakt der Sporveien var internleverandør til Sporveien Trikken og utøvet rollen som byggherre. Norocs var hovedentreprenør, med blant andre Rallarservice som underentreprenør. Organisasjonskartet for prosjektet er vist i figur 13.

Kontrakten²¹ beskriver at for å legge til rette for at trikker kunne kjøres til og fra Holtet trikkebase på kvelds- og nattetid ble det planlagt for å opprettholde ett sammenhengende spor mellom Oslo Hospital og Ekebergparken gjennom prosjektperioden. Det skulle derfor bygges om ett spor av gangen. I fase 1 ble det arbeidet på inngående spor, og i fase 2 på utgående spor. På dagtid, mens det pågikk anleggsarbeider, var begge sporene stengt for trafikk. Trikkene fikk midlertidig snuplass i hver ende av strekningen.

Ifølge kontrakten skulle arbeidene starte i september 2023 og ferdigstilles i mai 2024. Arbeidet var delt i to faser²²:

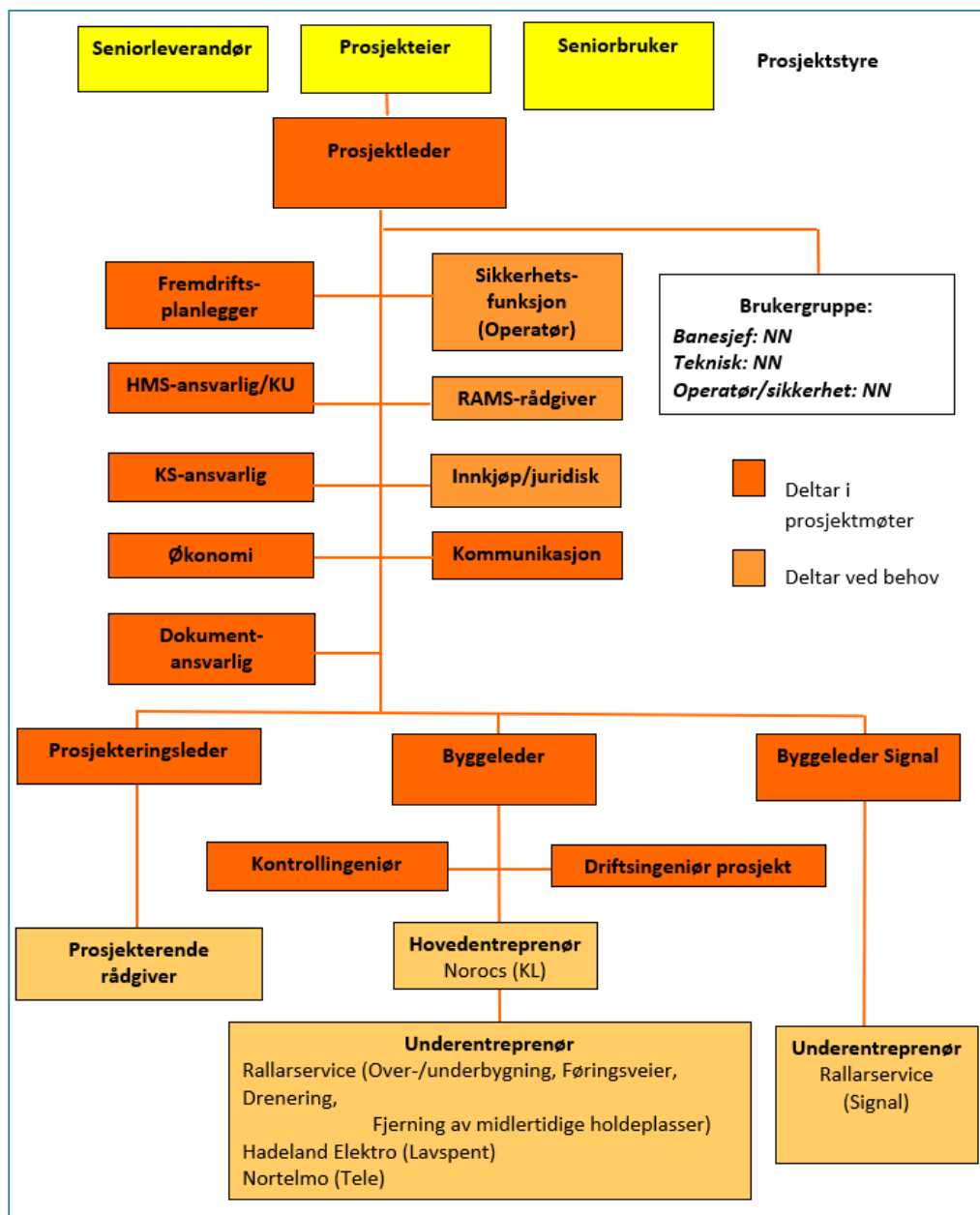
- Fase 1 – 25.09 - 18.12: Arbeid på inngående spor. I denne fasen vil trikken benytte seg av utgående spor til posisjonskjøring og snu på utgående side ved Konows gate og Ekebergparken.
- Fase 2 – 09.01 - ca. slutten av mai: Arbeid på utgående spor. Trikken vil benytte inngående spor til posisjonskjøring og snu på inngående side ved Konows gate og Ekebergparken.

Hendelsen skjedde i prosjektets fase 2 som bl.a. omfattet vedlikehold og fornyelse av underbygning, overbygning, kontaktledningsanlegg og føringsveier for utgående spor. I perioden foregikk det utskifting av masser i dette sporet, mens det inngående sporet ble benyttet til transport av maskiner.

²⁰ Plan for ivaretagelse av sikkerhet, helse og arbeidsmiljø for Ekebergbanen Nedre. Prosjekt 57498, 15.5.2023, Rev.01

²¹ Kontrakt om utførelse av anleggsarbeider, Ekebergbanen Nedre, KON-01613, 31.08.2023.

²² Enkel risikovurdering – Ekebergbanen nedre – Anleggsgjennomføring – Fase 1



Figur 13: Organisasjonskart fra prosjektet fra infrastrukturenheten hos Sporveien AS. Kilde: Sporveien AS, anonymisert av SHK

1.9 Sikkerhetsstyring

1.9.1 INNLEDNING

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

1.9.2 LOVER OG FORSKRIFTER

1.9.2.1 Innledning

Lov 11. juni 1993 nr. 100 om anlegg og drift av jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (jernbaneloven) har en rekke tilhørende forskrifter som i detalj regulerer ulike områder. I dette kapittelet gjengis krav som anses som spesielt relevante for undersøkelsen.

I tillegg til jernbanelover og forskrifter, er lov 17. juni 2005 nr. 62 om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) som blant annet skal bidra til å sikre en trygg arbeidsplass relevant i denne sammenheng, spesielt bestemmelsene i den tilhørende byggherreforskriften.

1.9.2.2 Forskrift 6. desember 1996 nr. 1127 om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)

I forskriften defineres internkontroll i § 3 som

Systematiske tiltak som skal sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Plikt til internkontroll påhviler den som er ansvarlig for virksomheten.

§ 5 stiller krav til innhold i og dokumentasjon av det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet. Tredje ledd uttrykker følgende:

Internkontrollen skal dokumenteres i den form og det omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse. Dokumentasjon som følger av krav i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, for eksempel instruksjoner, tillatelser, kompetansebevis, sertifikater o.l. skal inngå.1.9.2.2.

Lovkommentar til § 5. Innholdet i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet. Krav til dokumentasjon, tredje ledd:

[...]

Der det finnes rutiner og prosedyrer for å ivareta helse, miljø og sikkerhet, vil kravet til systematikk innebære at virksomheten skal videreutvikle og skape en helhet i de rutiner og prosedyrer som finnes. I dette ligger også at de skriftlige arbeidsrutiner, instruksjoner o.l. som alt finnes må systematiseres slik at de kan tas i bruk og inngå i internkontrollen [...]

Lovkommentar til § 6. Samordning:

[...] Virksomhet med hovedvirksomhetsansvar etter arbeidsmiljøloven § 2-2 vil normalt kunne ha ansvaret også etter internkontrollforskriften. [...]

1.9.2.3 Forskrift 10. desember 2014 nr. 1572 om krav til sporvei, tunnelbane, forstadsbane m.m. (kravforskriften)

Kravforskriften stiller krav til sikkerhetsstyring hos jernbanevirksomheten, og at jernbanevirksomheten skal sikre at sikkerhetsstyring også utøves i oppgaver som utføres hos leverandørene. Blant annet skal sikkerhetsstyringssystemet dokumenteres, og det skal utarbeides prosedyrer av betydning for sikkerheten. Videre skal det stilles krav til systemer for kompetanse og opplæring samt til planlegging og gjennomføring av risikovurderinger. Det skal også stilles krav til kjøretøy – herunder bremses og til kontrollrutiner. Det skal også foreligge brukstillatelse for det enkelte kjøretøyet.

§ 2-2. Krav om sikkerhetsstyring, annet ledd

Sikkerhetsstyring skal utøves på alle nivåer i organisasjonen. Jernbanevirksomheten skal også sikre at sikkerhetsstyring utøves i oppgaver som utføres av leverandør.

§ 3-1. Krav til sikkerhetsstyringssystem, fjerde ledd

Sikkerhetsstyringssystemet skal omfatte bruk av leverandører. Jernbanevirksomheten skal stille de samme styrings- og sikkerhetskrav til aktiviteter utført av leverandører som til aktiviteter utført av egen virksomhet.

§ 5-1. Kompetansekrav

Jernbanevirksomheten skal ha kompetansekrav som angir nødvendig minimumskompetanse for utførelse av alle oppgaver og funksjoner av betydning for jernbanevirksomhetens arbeid med sikkerheten. Jernbanevirksomheten skal videre sørge for at kompetansekrav for oppgaver som utføres av leverandører sikrer den kompetanse som jernbanevirksomheten anser som nødvendig.

§ 5-2. Kompetanse, annet ledd

Dersom oppgavene av sikkerhetsmessig betydning utføres av leverandør skal jernbanevirksomheten ha nødvendig kompetanse blant annet til å kunne spesifisere krav til leveranser, følge opp leverandøren og ta stilling til leveransen.

§ 5-3. Opplæring, annet ledd

Jernbanevirksomheten skal stille krav til at leverandører har systemer for å sikre at deres ansattes kompetanse opprettholdes i forhold til arbeid av betydning for sikkerheten som vedkommende skal utføre.

§ 5-4. Sikkerhetsmessig tilrettelegging av arbeidsmiljøet

Jernbanevirksomheten skal tilrettelegge arbeidsmiljøet for mestring av arbeidsoppgaver av betydning for sikkerheten.

§ 7-1. Revisjoner, annet ledd

Jernbanevirksomheten skal systematisk gjennomføre revisjoner av leverandører for å vurdere om leverandører overholder krav i eller i medhold av avtaler.

1.9.2.4 Forskrift 3. august 2009 nr. 1028 om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften)

Byggherreforskriften skal verne arbeidstakerne mot farer og stiller krav til aktører på en bygge- eller anleggsplass, slik som byggherre og arbeidsgiver. Ifølge forskriftens § 9 skal byggherre særlig stille krav om forebyggende tiltak, herunder

f. vedlikehold, kontroll før igangsettelse og kontroll av anlegg og utstyr, for å kunne rette opp feil som kan påvirke arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.

1.9.2.5 Forskrift 25. mai 2022 nr. 924 om arbeidsmaskiner på jernbanenettet og infrastruktur for sporvei, tunnelbane og forstadsbane (arbeidsmaskinforskriften)

§ 2.1 Drift, kontroll og vedlikehold av kjøretøy

Infrastrukturforvalter har ansvaret for alle kjøretøy som benyttes på lukket område.

Den som eier kjøretøyet eller forvalter kjøretøyet på vegne av eier har ansvaret for at kjøretøyet blir vedlikeholdt i henhold til nasjonale og internasjonale standarder, og skal ha kontroll på og dokumentere utført vedlikehold. Vedlikeholdet skal sikre at ingen sikkerhetskritiske systemer, deler eller komponenter forringes så mye at det fører til funksjonssvikt.

Den som eier kjøretøyet eller forvalter kjøretøyet på vegne av eier, er ansvarlig for at brukermanualer og nødvendig opplæring i bruk av kjøretøyet blir gitt til fører før kjøretøyet tas i bruk.

Førere skal forstå hvordan adhesjonsforholdet virker inn på trekkraft og bremsekraft, samt kjenne til hvilke krefter som oppstår mellom spor og kjøretøy ved kjøring.

§ 3.1. Krav til kjøretøy

Kjøretøy skal ha et akseptabelt sikkerhetsnivå. Kjøretøy som er konstruert, prosjektert, testet, oppgradert og fornyet i henhold til standardene EN 14033, EN 15746, EN 15954, EN 15955 eller EN 13977, anses å ha et akseptabelt sikkerhetsnivå. Der det ikke er oppgitt noe annet i forskriften her er det den siste versjonen av standarden som gjelder.

Avvik fra standarder skal vurderes teknisk og sikkerhetsmessig, og testes, og vurderingen skal dokumenteres. Kravene til sikkerhet kan også oppfylles om virksomheten kan dokumentere at kjøretøyet, ved testing, holder et tilsvarende sikkerhetsnivå som i anerkjent standard.

[...]

§ 3.2 Bremses

Bremsesystemene skal være konstruert slik at de feiler til sikker tilstand.

Kjøretøyet skal ha servicebrems, parkeringsbrems og nødbrems som sikrer bruken på gjeldende infrastruktur ved maksimal gradient.

1.9.3 RISIKOHÅNDTERING I PROSJEKTET

1.9.3.1 Risikovurderinger utført av Sporveien

Prosjektet ble utført som en internleveranse i Sporveien-konsernet, der prosjektorganisasjonen fra infrastrukturenheten i Sporveien AS var byggherre og leverandør til datterselskapet Sporveien Trikken. Som byggherre i prosjektet hadde Sporveien derav et selvstendig, overordnet ansvar for at hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ble ivarettatt i både prosjektering og utførelse, jf. byggherreforskriften (kap. 1.9.2.4).

Sporveien sin interne risikovurdering²³ omhandler alle typer risiko for prosjektet. Dokumentet har identifisert blant annet «*manglede godkjenning av skinnegående arbeidsmaskiner*» som risiko. Forholdet ble vurdert å være i øverste risikoområde med følgende tiltak: «*Søknad sendt inn innen frist, men det må følges opp og purres opp*». En merknad datert 1. februar 2024 sier: «*Ny risiko. Søknad (internt) sendt i okt. og nov. 23. Normalt tar det 2-3 måneder. Nå kan det ta opp til 4-5 måneder*». Risikoen er ikke vurdert å skulle ha konsekvens for sikkerhet, men for blant annet tid, kost og omdømme.

Et annet risikoforhold, datert 18. september 2023, var at «*entreprenør har hatt minimalt med oppdrag for Sporveien*». Som mulige konsekvenser av dette beskrives det «*Entreprenør følger ikke krav som er spesielle for IE/Sporveien, eller misforstår betydningen/viktigheten av disse, noe som kan føre til forenkling / feil utførelse*». Tiltakene var blant annet tydelighet, opplæring og tett oppfølging.

²³ 57498 E Nedre, IE-K3-V-25. versjon 15.01, 01.02.2024

Ifølge Sporveiens prosjektleder var vedkommende selv mye til stede på anlegget i begynnelsen for å veilede og bistå entreprenørene i forbindelse med oppstart. Byggherren ga støtte i form av blant annet å tilby maler for dokumentasjon for å løfte entreprenørene til et nivå de vurderte som tilstrekkelig før oppstart. Ulike fagpersoner fra prosjektet i Sporveien var til stede på anlegget etter behov. Ifølge prosjektleder var det ikke meldt inn avvik knyttet til bruk av maskiner uten brukstillatelse.

Sporveien sin SHA-plan²⁴ sier innledningsvis at «*Planen for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) beskriver hvordan risikoforholdene i prosjektet skal håndteres*». Kapittel 5 inneholder en tabell over «*risikoutsatte arbeidsoperasjoner som er å anse som spesifikke for dette prosjektet og som byggherren krever tiltak mot*». Tabellen omfatter ikke risiko for løpsk kjøretøy i den bratte traséen. Den viser til risiko for at trikk skulle rulle ukontrollert inn i stengt spor, og tiltak mot denne er å «*Vise anleggsplasser i Oslo gate på faseplantegninger / tegninger for arbeidsvarsling*». Tabellen omfatter imidlertid ikke tilsvarende risiko for at skinnegående anleggsmaskiner skulle rulle innenfor arbeidsområdet og eventuelt ut i trafikk.

1.9.3.2 Krav i kontrakt

For kontrakten gjelder NS 8405:2008, Norsk bygge- og anleggskontrakt med supplerende kontraktsbestemmelser. Det forelå blant annet krav til innhold i internkontrollsystem (HMS-plan) og risikovurderinger, samt krav om brukstillatelse på skinnegående maskiner og opplæring av førere. Relevante utdrag fra kontrakten ligger i denne rapportens Vedlegg C. I tillegg viste kontrakten til en rekke styrende dokumenter fra både Sporveien og Sporveien Trikken. Relevant innhold omtales i neste kapittel.

1.9.3.3 Sporveiens styrende dokumenter

Her omtales de mest sentrale styrende dokumenter med krav til entreprenør, og som er referert til i kontrakten for arbeidene:

- Vedlegg F-12 Skinnegående materiell (E-S6-16), ver. 6.00, 15.05.2019, Sporveien Infrastrukturenheten AS
- Prosedyre IE-S5-3 Sikring av arbeid ved og i spor, versjon 11.00, 30.09.2021, Sporveien Infrastrukturenheten AS

Utdrag av relevante krav gitt i kontrakt gjennom Vedlegg F-12 Skinnegående materiell (E-S6-16):

Dokumentet stiller i kapittel 2 krav om brukstillatelse for alt skinnegående materiell, inkludert hengere og håndtraller. Samt at vedlikehold av skinnegående materiell skal gjøres i henhold til krav fra produsenten, og være dokumentert.

Kapittel 7 stiller følgende krav til sikkerhetsbarrierer:

For fremføring av skinnegående materiell på stengt spor eller anleggsspor skal fysiske barrierer forhindre utilsiktet overgang til driftsspor. Krav til sikkerhetsbarrierer fremkommer av Byggherrens tekniske regelverk og i prosjektspesifikk avtale med operatør (AVIS-avtale).

Risikovurdering eller SJA skal utføres for all fremføring av materiell.

²⁴ Plan for ivaretagelse av sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, Ekebergbanen Nedre, Prosjekt 57498, (ukjent dato)

Kontrakten inneholdt i sin helhet prosedyren Sikring av arbeid ved og i spor²⁵. Innledningsvis sier denne prosedyren at:

Primært gjelder kravene stilt i S-KR-3-4 Sikkerhetshåndbok for arbeid ved og i spor for trikk, og T-GG1-9 Regelverk - Aktivitet ved og i T-banesporet samt T-K4-T-D-1 Driftsreglement - T-bane for T-bane. Bestemmelser i denne prosedyren kommer i tillegg.

Imidlertid inneholder ikke dette dokumentet spesifikke krav til sikring av skinnegående arbeidsmaskiner, som for eksempel bremsesko/stoppsko.

Den nevnte sikkerhetshåndboken fra Sporveien Trikken ligger i Sporveien AS sin felles dokumentportal og er, i tillegg til flere dokumenter det refereres til, ikke en del av det signerte avtaledokumentet.

1.9.4 RISIKOHÅNDTERING – SPORVEIEN TRIKKEN AS

1.9.4.1 Risikovurderinger i forkant av arbeidet

Selv om Sporveien Trikken inngår i Sporveien-konsernet var Sporveien Trikken kunde av Sporveiens infrastrukturenhet i dette prosjektet. Sporveien Trikken var derfor ansvarlig for leverandørstyring av prosjektenheten i Sporveien.

Sporveien Trikken har en prosess for å avtalefeste sikkerhetstiltak knyttet til aktiviteter med grensesnitt mot driftssatt spor som kalles en AVIS-avtale (Arbeid Ved og I Spor)²⁶. To AVIS-avtaler, én for hver fase, ble utarbeidet av Sporveien Trikken gjennom møter med byggherre og entreprenører. Avtalen inneholdt en enkel risikovurdering og en rekke krav til sikkerhetstiltak for gjennomføringen.

I sammenheng med utarbeidelse av AVIS-avtale for fase 1 ble det 19. september 2023 gjennomført en risikovurdering²⁷. Hovedentreprenør Norocs var representert med blant annet prosjektleder, ass. prosjektleder, anleggsleder og HMS-ansvarlig, underentreprenør Rallarservice var representert med byggeleder og prosjektkoordinator, byggherre Sporveien var representert med kontrollingeniør og HMS-ansvarlig og Sporveien Trikken AS var representert med sikkerhetsrådgiver for AVIS, sikkerhetsfunksjon for prosjektet og verneombud. Formålet var å avdekke farer knyttet til arbeid nær spor og hvilke tiltak som måtte iverksettes.

I kapittel 4.4.1 om «Grensesnitt anleggsarbeid – trikk i drift og Sporveiens infrastruktur» er aktiviteten knyttet til bruk av skinnegående arbeidsmaskiner identifisert som et eget punkt. Her oppgis faren for at skinnegående anleggsmaskin løper løpsk, med alvorlig skade som potensiell konsekvens. Kolonnen for tiltak er imidlertid tom, og merket «*tiltakene er dekket i tabellen over*». Tabellen det refereres til omtales som en sjekklister som skal være fylt ut basert på risikovurderingen som ble gjennomført med entreprenør. Denne tabellen inneholder imidlertid ikke faremomentet med løpsk arbeidsmaskin.

For fase 2 av prosjektet ble det gjennomført ny risikovurdering²⁸. Dette ble gjort i to omganger. Den 2. januar 2024 hvor prosjektleder og byggeleder hos Sporveien deltok sammen med fungerende driftssjef, driftsplanlegger, sikkerhetsfunksjon og sikkerhetsrådgiver AVIS fra Sporveien Trikken. På gjennomgangen den 4. januar 2024 deltok prosjektleder, ass. prosjektleder og HMS-ansvarlig fra

²⁵ Prosedyre IE-S5-3 Sikring av arbeid ved og i spor, versjon 11.00, 30.09.2021, Sporveien Infrastrukturenheten AS

²⁶ D12657, «Prosedyre for AVIS-arbeid», Sporveien Trikken, 2022

²⁷ Enkel risikovurdering – Ekebergbanen nedre – Anleggsgjennomføring – Fase 1, dok. Nr. 22/02385-8, ver. 1.0, 24.09.2023

²⁸ Enkel risikovurdering Ekebergbanen nedre – Fase 2, dok. nr: 22/02385-11, ver. 1.0, 16.01.2024

Norocs, prosjektleder og anleggsleder fra Rallarservice, prosjektleder, byggeleder, kontrollingeniør og HMS-ansvarlige/koordinatorer for utførelse fase 1 og 2 fra Sporveien, samt fung. driftssjef, verneombud, sikkerhetsfunksjon og sikkerhetsrådgiver AVIS fra Sporveien Trikken.

Tilsvarende som i risikovurderingen for fase 1 lå faren for at skinnegående anleggsmaskin løper løpsk som et risikoforhold, men også denne gangen uten at dette faremomentet ble videre vurdert og tatt inn i tabellen med risikoreduserende tiltak.

AVIS-avtalene, for både fase 1 og 2, inneholder følgende pålagte sikringstiltak knyttet til skinnegående arbeidsmaskiner:

Alt skinnegående utstyr skal ha gyldig brukstillatelse utstedt av Sporveien Trikken.

Alle krav i brukstillatelsen skal være ivaretatt.

I AVIS-avtalen for fase 2, som ble signert etter hendelsen, var det supplert med følgende tiltak:

Alle maskiner og alt utstyr, som tilhengere o.l., skal sikres i henhold til praksis, slik at de ikke utilsiktet kan begynne å bevege seg.

AVIS-avtalen for fase 2 ble imidlertid ikke signert før oppstart av denne fasen, da det oppsto uenighet om innholdet mellom entreprenørene og Sporveien Trikken. Dokumentet ble signert først 16. februar 2024, etter hendelsen.

1.9.4.2 Oppfølging med leverandører

Sporveien Trikken har anledning til å utføre revisjoner av virksomheter eller interne enheter for å kontrollere at deres krav blir etterlevd. På forespørsel har Sporveien Trikken oversendt gjeldene revisjonsprogram. Revisjonsprogrammet skal gi en samlet oversikt over planlagte interne revisjoner i Sporveien, Sporveien Trikken, Sporveien T-banen og Sporveien Vognmateriell, herunder også leverandører og underleverandører.

I 2022 var temaene mottakskontroll og lagring av deler som er planlagt brukt på SL18, etterlevelse av endringsstyring av SL18 og økonomisk evne til kontroll, vedlikehold oppgradering og fornying av infrastrukturen.

I 2023 var temaene utføring av vedlikehold og endringer på SL18, endringsstyring av delsystem IT og telematikk for SL18-plattformen og teknisk dokumentasjon sporvei/infrastruktur.

1.9.5 RISIKOHÅNDTERING – NOROCS AS

Norocs AS var hovedentreprenør, og hovedbedrift. Norocs hadde ikke utførende personell på stedet i denne fasen av prosjektet. Norocs hadde utarbeidet prosjektets HMS-dokumenter, herunder blant annet HMS-plan²⁹ og risikovurdering³⁰.

Risikovurderingen, i den utgaven som var gjeldende på tidspunktet for hendelsen, inneholdt ingen vurdering av risiko for at skinnegående kjøretøy kunne rulle ut av kontroll.

HMS-planen sier innledningsvis at Norocs har ansvaret for å samordne virksomhetene i HMS-arbeidet, og at «våre UE innretter seg etter denne HMS-plan». HMS-planen inneholder ingen beskrivelse av eller henvisning til egne rutiner for dokumentert opplæring.

²⁹ HMS-plan HMSK-732907445-82, Norocs AS

³⁰ Ekebergbanen nedre – Risikovurdering for prosjektgjennomføring, Norocs AS, 21.09.2023

I kapittelet som om risikovurderinger og instruksjoner sies det at det finnes arbeidsinstruksjoner for aktiviteter som medfører særlig fare for liv og helse. Her listes det opp følgende:

- *Elektrisk spenning ved arbeid på og nær ved spenningssatt anlegg*
- *Arbeid i høyden*
- *Konflikt menneske – maskin/tog*
- *Fallende gjenstand*
- *Varmt arbeid som kan gi skade, brann og eksplosjon*
- *Bruk av sveise- og skjæreutstyr*
- *Bruk av elektriske og manuelt utstyr/verktøy*

HMS-planen viser ikke til hva instruksene heter, når de skal benyttes eller hvor de finnes.

Ifølge prosjektleder hos Sporveien var Norocs sin HMS-leder til stede hver dag, og etter hvert var det to personer som roterte på å inneha rollen.

1.9.6 RISIKOHÅNDTERING – RALLARSERVICE AS

Rallarservice hadde ikke gjennomført oppdrag for Sporveien Trikken tidligere. Prosjektledere hos Rallarservice og Norocs var ikke kontinuerlig til stede på anlegget i oppstartsfasen, da de hadde arbeider i et annet prosjekt samtidig. Havarikommisjonen har sett dokumentasjon på en Sikker jobb-analyse (SJA). Denne har emne «SJA Ekeberg overbygning» og løpenummer 1. Dokumentet har 29 signaturer med datoer som strekker seg fra 29. september 2023 til 15. januar 2024. Det var på tidspunktet for hendelsen flere maskinførere som fremdeles ikke hadde gjennomført dokumentert opplæring i bruk av maskiner med utstyr.

Maskinføreren som håndterte tilhengeren som rullet signerte SJA-en i desember 2023, på tidspunktet han ble ansatt og startet i prosjektet. Vedkommende var erfaren med å jobbe på jernbanen. Han var imidlertid nyansatt i Rallarservice og hadde ikke jobbet for Sporveien tidligere. Han hadde heller ikke gjennomgått dokumentert opplæring i bruk av tilhengeren. Da det ikke forelå brukstillatelse for tilhengeren (kap. 1.7.2), var heller ikke Sporveiens føreropplæring klasse E som maskinføreren hadde gjennomgått kort tid i forveien, tilpasset bruken av denne tilhengertypen.

Rallarservice hadde ingen interne rutiner knyttet til opplæring eller sikker bruk av kjøretøy.

1.10 Liknende hendelser

Havarikommisjonen har ved flere tidligere anledninger undersøkt hendelser der kjøretøy utilsiktet har kommet i bevegelse både på jernbanenettet og på T-banen. Flere av disse har hatt mangelfull opplæring eller leverandørstyring som medvirkende årsak.

1.10.1 RAPPORT OM LØPSK MATERIELL PÅ ENSJØ T-BANESTASJON 7. JUNI 2018

Torsdag 7. juni 2018 kl. 1620 kolliderte og sporet en teleskoplift av i tunnelspor 1 mellom Ensjø og Carl Berners plass. Under påsporing av liften i 40 % fall begynte den å rulle ukontrollert, og operatøren hoppet etter kort tid ut av maskinen. Ingen personer ble skadet i ulykken, men det oppstod store materielle skader ([Bane rapport 2019/04](#)).

Operatøren av liften hadde mangelfull opplæring i virkemåten til bremsesystemet, og betjente liften på en slik måte at parkeringsbremsene ble deaktivert under påsporing. Undersøkelser av liften avdekket at den manglet tekniske barrierer mot feilbetjening, som ga mulighet for at parkeringsbremsene ble deaktivert. Leverandøren av liften har i løpet av undersøkelsen innført tekniske barrierer mot feilbetjening, noe som hevdes skal hindre lignende hendelser i fremtiden.

Havarikommisjonen avdekket svakheter ved Sporveien T-banen AS sine kontrollmekanismer i leverandørstyring, hvor kontroll av kompetansen til operatører og tilstand på innleide kjøretøy ikke ble tilstrekkelig utført.

Havarikommisjonen fremmet en sikkerhetstilråding som rettet seg mot at infrastruktureiere i større grad kontrollerer at innleid mannskap har riktig opplæring og kompetanse.

1.10.2 RAPPORT OM SAMMENSTØT MELLOM SKINNE-/VEIMASKIN OG ROBEL 25 VED ØVRE VANG PLANOVERGANG 9. FEBRUAR 2021

Tirsdag 9. februar 2021 oppsto et sammenstøt mellom en skinne-/veimaskin og en stillestående Robel 25 ved Øvre Vang planovergang mellom Jevnaker og Grindvoll på Roa–Hønefossbanen. I ulykken ble føreren av skinne-/veimaskinen lettere skadet. Videre oppsto det materielle skader på skinne-/veimaskinens graveutstyr og skinneaggregat. Robel 25 sporet av i sammenstøtet og førerhytten ble skadet ([Bane rapport 2022/02](#)).

Årsaken til ulykken var at skinne-/veimaskinen ble betjent på en slik måte at bremsene ble satt ut av spill. Bakgrunnen for dette var mangelfull identifisering av behov for kompetanse og opplæring hos entreprenøren Spordrift AS og hos infrastrukturforvalteren Bane NOR SF.

Spordrift AS var sertifisert etter NS-EN ISO 9001:2015 «Ledelsessystemer for kvalitet». Certifikatet var kort tid før ulykken utstedt av sertifiseringsorganet KIWA AS. Havarikommisjonens undersøkelse viste at til tross for sertifiseringen var ledelsessystemet på sentrale punkter utilstrekkelig. Undersøkelsen viste også et mulig gap mellom bransjens forventninger til en slik sertifisering og hva sertifiseringsorganene tilbyr.

Statens havarikommisjon fremmet med bakgrunn i ulykken to sikkerhetstilrådingen. Bane NOR SF ble bedt om å følge opp at leverandørene har tilstrekkelige systemer til sikre at kompetanse og opplæring støtter opp under Bane NOR SFs sikkerhetspolitikk. Videre ble Norsk akkreditering tilrådd å vurdere om prosessen for å akkreditere sertifiseringsorganer innen jernbanebransjen er tilstrekkelig til at hensikten med en ISO-sertifisering oppnås.

1.10.3 RAPPORT OM LØPSK LOKOMOTIV PÅ ALNABRUTERMINALEN 23. OKTOBER 2022

Natt til 23. oktober 2022 begynte lokomotivet til Green Cargo, T44-275, å trille fra sporfelt 626 (Kaffestikken) ned til spor C5b i Sjøcontainerterminalen (Gamla) på Alnabruterminalen. Lokomotivet hadde blitt hensatt i sporfelt 626, som ligger i fall; noe det hadde etablert seg en praksis for. Lokomotivet ble så stående inaktivt med avslått motor, i nærmere 12 timer, frem til 23. oktober ca. kl. 0055, da Txp Alnabru ved en tilfeldighet så at lokomotivet trillet mot Sjøcontainerterminalen, der det ikke pågikk aktivitet denne natten ([Bane rapport 2023/05](#)).

Årsaken til hendelsen var at lokomotivets parkeringsbrems ikke var i stand til å holde igjen lokomotivet der det stod hensatt da trykkluftsystemet ble tomt for luft. Lokomotivet hadde cirka tolv timer tidligere blitt hensatt i den sørlige enden av sporfelt 626, der det er fall i størrelsesorden 19 promille. Fører hadde tilsatt direktebrems og parkeringsbrems, men det ble ikke gjort kjøreforsøk for å forvisse seg om at parkeringsbremsen ga nok bremsekraft til å holde lokomotivet i ro. Etter cirka tolv timer hadde tilstrekkelig mengde luft lekket ut av lokomotivets trykkluftsystem, slik at trykkluttbremsen løste ut. Parkeringsbremsen var da ikke tilstrekkelig til å holde lokomotivet igjen, og det begynte dermed å trille.

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp	32
2.2 Risiko for løpsk kjøretøy var ikke tilstrekkelig adressert i prosjektet	32
2.3 Mangelfullt vedlikehold av tilhenger.....	33
2.4 Manglende opplæring	34
2.5 Svakheter ved leverandørstyringen.....	35

2. Analyse

2.1 Hendelsesforløp

Den 12. februar 2024 begynte en skinnegående tilhenger å rulle ukontrollert ned Ekebergbanen under anleggsarbeider på vegne av Sporveien Trikken. Sporet har her et fall på opptil 70 ‰. En gravemaskinfører så hva som skjedde og fikk varslet en annen gravemaskinfører lenger ned, som fikk stanset tilhengerens ferd med sin 20 tonns gravemaskin. Dette forhindret den fra å rulle videre ned mot rundkjøringen i Konows gate. Tilhengeren ble stoppet etter ca. 200 meter.

Maskinføreren som benyttet den involverte tilhengeren, hadde ikke blitt gitt nødvendig opplæring av sin arbeidsgiver. Det var heller ikke fokus på sikring av kjøretøy og risikoen for ukontrollert rulling ved det kraftige fallet på strekningen. En rask handling fra personell på stedet bidro til at ingen personer ble skadet, og det ble kun mindre skader på involvert kjøretøy. Havarikommisjonen finner det bekymringsfullt at det ikke var etablert barrierer som kunne hindret tilhengeren med en totalvekt på ca. 7 tonn å trille ukontrollert, der den kunne ha kollidert både med personer og kjøretøy i bytrafikken. Ifølge Sporveien Trikken var den viktigste barrieren at kjøretøyene som skulle benyttes, tilfredsstilte krav til holdebrems ved søknad om brukstillatelse. Se mer om dette i kapittel 2.4.

Tekniske undersøkelser av tilhengeren etter ulykken viste at den med stor sannsynlighet har hatt en oljelekkasje fra det hydrauliske bremsesystemet, som gradvis har forringet bremseeffekten. Tilhengeren skulle frakte grus og ble koblet fra trekkjøretøyet og satt igjen i sporet ved Ekebergparken holdeplass, mens maskinkjører brukte en hjullaster til å hente mer grus fra depotet i Oslo gate. Tilhengertypen har en automatisk parkeringsbrems som aktiveres ved frakobling fra trekkjøretøyet. Maskinføreren hadde allerede fylt to lass i hengeren uten at den hadde beveget seg. Da lastvekten ble omkring fire tonn var ikke bremseeffekten lenger tilstrekkelig.

Rallarservice, som forvaltet tilhengeren, hadde ikke dokumenterte rutiner for operatørbasert kontroll og vedlikehold av bremsesystem på anleggsmaskiner. Det var derfor ingen som oppdaget lekkasjen eller at bremsene hadde fått redusert effekt. Se mer om dette i kapittel 2.3.

I enden av Kongsveien går trikkesporet over i byspor med blandet trafikk. Sporet var sammenhengende med resten av trikkenettet, da det var tilrettelagt for transport av trikker gjennom anleggsområdet til Holtet base på nattestid. Risikoen for løpsk kjøretøy som kunne havne ut i blandet trafikk var ikke vurdert, se mer om dette i kapittel 2.2.

Prosjektet ble utført som en internleveranse i Sporveien-konsernet der prosjektorganisasjonen fra infrastrukturenheten i Sporveien AS var byggherre og leverandør til datterselskapet Sporveien Trikken. Det hadde vært diskusjon og uenighet mellom infrastruktureier og -forvalter Sporveien Trikken og byggherre Sporveien, med entreprenører Norocs og Rallarservice, knyttet til om brukstillatelse var påkrevet for skinnegående kjøretøy. Den involverte hengeren hadde derfor ennå ikke brukstillatelse fra Sporveien Trikken. Se mer om dette i kapittel 2.5.

2.2 Risiko for løpsk kjøretøy var ikke tilstrekkelig adressert i prosjektet

Både Sporveien som byggherre og Norocs som hovedentreprenør hadde gjennomført risikovurderinger i forkant av arbeidene, men ingen av vurderingene hadde identifisert risikoen for at et skinnegående kjøretøy kunne miste bremsekraften og trille ukontrollert nedover den bratte Ekebergbanen.

Det ble gjennomført ytterligere to risikoanalyser (for fase 1 og fase 2) i regi av Sporveien Trikken med deltakere fra både Sporveien, Norocs og Rallarservice. Disse var underlag for Sporveien Trikkens prosess for arbeid ved og i spor (AVIS) som skal sikre at det blant annet tas nødvendig hensyn i grensesnittet mellom anleggsarbeid og ordinær trikketrafikk.

I begge disse risikovurderingene, som ble gjennomført forut for hendelsen, ble faren for løpsk materiell eksplisitt identifisert som en risiko med høyt potensiale for alvorlig skade. Det fremkom ingen tiltak spesifikt rettet mot dette faremomentet, utover at alt skinnegående utstyr skulle ha brukstillatelse.

I byggherrens SHA-plan var faren for at en trikk skulle rulle ukontrollert inn i stengt spor (kap. 1.9.3.1) vurdert. Tiltaket mot dette bestod hovedsakelig av informasjon til vognførere om hvor det skulle arbeides, men inneholdt ikke fysiske tiltak. Faren for at et anleggskjøretøy kunne komme i ukontrollert bevegelse inne på, eller ut av anleggsområdet var ikke vurdert.

Undersøkelsen har vist at ingen av risikovurderingene eller Sikker jobb-analysene i prosjektet har vurdert faren for løpsk anleggskjøretøy. Arbeidet ble derfor ikke organisert på en måte som bidro til å redusere risiko for løpsk kjøretøy. Herunder var det ingen spesifikke rutiner for sikker bruk av tilhengeren. Det var heller ikke etablert barrierer mot løpsk kjøretøy før hendelsen inntraff. Stengningen av sporet på dagtid var markert med et rødt flagg, men flagget ville ikke fungert som en fysisk barriere (kap. 1.9.3.3) mot et kjøretøy uten virksomme bremses.

Ifølge Sporveien Trikken var den viktigste barrieren mot utrulling at kjøretøyene som skulle benyttes tilfredsstilte krav til holdebrems (kap. 1.7.2). Det var ikke vurdert behov for fysiske barrierer mot bytrafikken.

Tilhengeren kunne, dersom den ikke hadde blitt hindret, fortsatt ned bakken, ut i bysporet gjennom rundkjøringen og videre inn i Konows gate med blandet trafikk, og kunne ha støtt sammen med myke trafikanter og øvrig bytrafikk.

Havarikommisjonen mener at dersom denne risikoen hadde blitt adressert gjennom risikoanalyseaktivitetene hadde man hatt en mulighet til å oppnå en bevissthet rundt anleggsområdets utforming, både med tanke på stort fall og tilknytningen til bygater med normal trafikk. I en situasjon uten oversikt over det reelle risikobildet blir man avhengig av at alle systemer fungerer etter hensikten. Dersom det i tillegg er mangelfulle rutiner øker sannsynligheten for at en slik situasjon vil oppstå, se mer om dette i kapittel 2.3.

2.3 Mangelfullt vedlikehold av tilhenger

Tilhengeren som rullet ukontrollert hadde høsten 2023 bestått den pålagte bremsetesten i regi av Sporveien, som var grunnlag for søknad om brukstillatelse. Tilhengeren har en type parkeringsbrems som automatisk tilsettes når den kobles fra trekkjøretøyet. Undersøkelsen av tilhengeren etter hendelsen har vist at den hadde en oljelekkasje fra hydraulikksystemet. Oljelekkasjen kan ha gitt redusert oljetrykk, som normalt vil medføre at bremsen blir liggende på under kjøring. Økt slitasje og manglende etterjustering, i tillegg til at olje har blitt liggende mellom bremsekloss og bremsekive, har gitt betydelig redusert bremseeffekt.

Rallarservice hadde ikke etablert rutiner for kontroll av bremses og hydraulikksystem på kjøretøy. Med rollen som hovedbedrift hadde Norocs etter arbeidsmiljøloven § 2-2 ansvaret for samordningen av virksomhetenes HMS-arbeid. HMS-planen til Norocs omhandlet ingen rutiner for kontroll og vedlikehold av skinnegående kjøretøy (kap. 1.7.3). Rallarservice forvaltet tilhengeren og var iht. arbeidsmaskinforskriften ansvarlig for å påse at kontroll og vedlikehold ble utført og dokumentert (kap. 1.9.2.5), men virksomheten hadde ingen rutine for dette.

Byggherre Sporveien hadde på vegne av oppdragsgiver Sporveien Trikken valgt Norocs som entreprenør og godkjent deres HMS-plan. Denne planen inneholdt blant annet ikke informasjon om krav til brukstillatelse eller rutiner for regelmessig vedlikehold av kjøretøy.

2.4 Manglende opplæring

Maskinføreren var relativt nyansatt og hadde ingen typespesifikk opplæring i bruk av tilhengeren. Vedkommende hadde maskinførerbevis og erfaring fra jernbane med bruk av tilsvarende tilhengere, men ingen erfaring med Sporveien Trikkens infrastruktur, som kan ha større fall enn jernbanenettet. Vedkommende hadde også gjennomgått Sporveien Trikkens føreropplæring klasse E, men da denne var tilpasset kjøretøy med brukstillatelse var ikke tilhengeren omfattet av opplæringen.

Under bruk av tilhengeren denne dagen ble det ikke utført noen ekstra tiltak med tanke på at tilhengeren ble lastet uten at den var tilkoblet et trekkjøretøy og samtidig stod i stort fall. Virksomheten føreren var tilsatt i hadde ingen etablert rutine for bruk av bremsesko. I tilhengerens bruksanvisning står det at lasten skal fordeles jevnt på begge aksler, og informasjonen som har fremkommet for Havarikommisjonen gir grunn til å anta at dette forholdet ikke ble hensyntatt under lasting av tilhengeren. Dette, i kombinasjon med bremsesvikt, kan ha medvirket til at tilhengeren begynte å trille.

Som jernbanevirksomhet har Sporveien Trikken, i henhold til arbeidsmaskinforskriften (kap. 1.9.2.5), ansvaret for alle kjøretøy som benyttes på lukket område. I tråd med den samme forskriften har den som forvalter kjøretøyet, i dette tilfellet Rallarservice, også ansvar for at fører blir gitt nødvendig opplæring før bruk. Denne opplæringen ble ikke gitt, og Rallarservice manglet rutiner for dette.

Som hovedbedrift hadde Norocs også ansvar for å påse dette i sin internkontroll (kap. 1.9.2.2). Dette ble ikke gjort, da verken underentreprenør eller entreprenør påså at rett opplæring ble gitt. Til tross for krav i forskrifter og i avtaledokumentet mellom entreprenør Norocs/Rallarservice og Sporveien, fantes det ikke etablerte rutiner for verken opplæring eller kontroll og vedlikehold knyttet til skinnegående kjøretøy.

Maskinføreren hadde oppmøte litt senere enn de andre som arbeidet på området denne dagen. Det ble derfor gjennomført SJA på tomannshånd med anleggsleder. I SJA-en fremkom ikke risiko spesifikt knyttet til dagens oppgaver eller bruk av denne tilhengeren, heller ikke med fokus på at den skulle brukes i stort fall.

Havarikommisjonen registrerer at det ble benyttet én og samme utgave av SJA-en, og at denne dekket en lengre tidsperiode og generelle oppgaver, uten å hensynta spesifikke risikoforhold. Dette har Havarikommisjonen påpekt og knyttet til leverandørstyring ved flere tidligere undersøkelser (kap. 1.10). Havarikommisjonen mener det ved denne hendelsen er ett av flere forhold som viser at Sporveien Trikken i liten grad kontrollerte hvorvidt byggherre sikret at entreprenøren hadde et fungerende system for sikkerhetsstyring. Kravforskriften spesifiserer blant annet at *«Sikkerhetsstyring skal utøves på alle nivåer i organisasjonen. Jernbanevirksomheten skal også sikre at sikkerhetsstyring utøves i oppgaver som utføres av leverandør.»* Denne problemstillingen er videre omtalt i kapittel 2.5.

2.5 Svakheter ved leverandørstyringen

2.5.1 FORPLIKTELSE TIL Å FØLGE OPP LEVERANDØRER OG LEVERANSER

Ingen av de to entreprenørene var alene kvalifisert for arbeidet som skulle utføres og de valgte derfor å samarbeide om kontrakten på Ekebergbanen. Norocs skulle stille som kontraktens hovedentreprenør (kap. 1.6.2) samt levere deler av utførelsen. Rallarservice skulle være Norocs sin underentreprenør (kap. 1.6.3) og utføre en stor del av kontraktens arbeider, blant annet underbygning, overbygning, signal og føringsveier. De to entreprenørene vurderte at de utfylte hverandre på en god måte, og denne organiseringen var nødvendig for å kvalifisere for oppdraget.

Sporveien Trikken bestilte oppdraget som en internleveranse fra Infrastrukturenheten i Sporveien AS som dermed var intern leverandør og byggherre. Gjennom forskrift er Sporveien Trikken forpliktet til å følge opp at sine krav blir etterlevd av leverandøren:

Virksomheten må opprettholde sikker drift også ved bruk av leverandørtjenester. Å sette ut oppgaver og tjenester endrer ikke ansvaret for sikkerhet og sikring. Det er bare selve arbeidsoppgavene som kan delegeres. Virksomheten skal dermed identifisere og styre risikoer som oppstår når oppgaver og tjenester settes ut.³¹

Sporveien Trikken som bestiller og jernbanevirksomhet, samt Sporveiens infrastrukturenhet som byggherre, har stilt relevante krav i kontrakten om bruk av leverandører og til deres systemer. Det stilles krav til blant annet innhold i internkontrollsystemet, det vil si prosjektets HMS-plan, herunder eksplisitte krav til rutiner for å ivareta kompetanse og vedlikehold av maskiner.

Gjennom hele bygge- og anleggsprosessen skal en byggherre kontrollere at virksomhetene som utfører arbeidet, tar ansvar for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Sporveien mente i sin risikovurdering at entreprenørene var umodne og trengte tett oppfølging. Havarikommisjonen mener dette i seg selv burde medført hyppige kontrollaktiviteter.

Sporveien Trikken har anledning til å utføre revisjoner av virksomheter eller interne enheter for å kontrollere at deres krav blir etterlevd. I revisjonsoversikten fra 2022 og 2023 som SHK har mottatt er ikke Sporveiens infrastrukturenhet nevnt som kandidat for oppfølging i rollen som byggherre og leverandør ved infrastrukturprosjekter. Havarikommisjonen har heller ikke mottatt dokumentasjon på andre typer oppfølging gjennom inspeksjoner, stikkprøver eller ad-hoc revisjoner.

Havarikommisjonen har ved flere tidligere undersøkelser pekt på at svakheter ved leverandørstyring kan medvirke til ulykker (kap. 1.10). Gjennom denne undersøkelsen har det fremkommet forhold som viser svakheter i leverandørstyringen. Relatert til denne ulykken vurderer Havarikommisjonen det slik at Sporveien Trikken AS, til tross for kunnskapen om at leverandøren (Sporveiens infrastrukturenhet) hadde valgt entreprenører med begrenset erfaring fra arbeid på trikkenettet, ikke fanget opp behovet for å følge opp sin leverandør tettere. Sporveien Trikken AS deltok i enkelte risikoanalyseprosesser, uten at dette initierte ytterligere oppfølging. Heller ikke da Sporveien Trikken senere i prosjektet oppdaget bruk av kjøretøy uten brukstillatelse på anleggsområdet, utløste dette tiltak.

Det finnes ulike måter å følge opp leverandører på og virksomhetene benytter ofte en risikobasert tilnærming og erfaring for å vurdere behovet. Statusmøter med byggherren vil være et naturlig fora, hvor byggherre og entreprenører kan uttrykke utfordringer og behov. Samtidig kan virksomheten som premissgiver være tydelig på sine forventninger. Det er ikke uvanlig å benytte verifikasjon som stikkprøvekontroll – kunden er ute i anlegget og undersøker om arbeidene foregår som avtalt og etter de bestemmelsene som er satt. Ved behov kan ytterligere metoder benyttes, som

³¹ <https://www.sjt.no/jernbane/veiledere-jernbane/veileder-leverandørstyring/>

inspeksjoner, revisjoner eller regelmessig innrapportering av relevante forhold. Med flere ledd i leverandørkjeden er det av stor betydning at jernbanevirksomheten sikrer at hele leverandørkjeden har systemer for sikkerhetsstyring som fungerer. Havarikommisjonen mener dette viser en svakhet ved Sporveien Trikkens leverandørstyring, og fremmer derfor en sikkerhetstilråding rettet mot dette. Videre i dette kapittelet gjengis mer detaljerte eksempler på svakheter som er funnet og hvordan de vurderes.

2.5.2 UKLARE KRAV OG LANG BEHANDLINGSTID FOR BRUKSTILLATELSER

Sporveien AS sine selskaper Sporveien infrastrukturenheten og Sporveien Trikken stiller en rekke krav til arbeid ved og i spor og til bruk av arbeidsmaskiner. Krav om brukstillatelse for kjøretøy er uttrykt blant annet i kontrakten, styrende dokumenter, risikovurderinger og AVIS-avtalen.

Søknaden om brukstillatelse for den aktuelle tilhengeren var ikke ferdigbehandlet hos Sporveien Trikken da tilhengeren ble tatt i bruk. Entreprenørene og Sporveiens infrastrukturenhet oppfattet at det i henhold til Sporveien Trikkens regelverk ikke var nødvendig med brukstillatelse for kjøretøy i Fase 1 av prosjektet, men dette ble ikke avklart med Sporveien Trikken.

Sporveien Trikken mener på sin side at kravet om brukstillatelse er ufravikelig, og at dette går frem av AVIS-avtalene for både Fase 1 og Fase 2. Ifølge Sporveiens infrastrukturenhet var den lange behandlingstiden på brukstillatelser for kjøretøy et gjennomgående tema i prosjektet. Den ble også adressert i byggherres interne risikovurdering (kap. 1.9.3.1) hvor det ble påpekt at behandlingstiden var opp mot 4–5 måneder. Prosjektet på Ekebergbanen skulle ha en varighet på 10 måneder, og det skulle brukes en rekke skinnegående kjøretøy i arbeidene, som krevde brukstillatelse.

Havarikommisjonen mener at kravet om brukstillatelse var kommunisert gjennom ulike dokumenter, men også at ordlyden i Sporveien Trikkens styrende dokumenter, som kontrakten viser til, kan virke tvetydig og åpne for ulike tolkninger. Dette kan ha resultert i misforståelser. Behandlingsprosessen for godkjenning av kjøretøy hos Sporveien Trikken fremstår som lang og uforutsigbar. Havarikommisjonen mener Sporveien Trikken setter byggherre og entreprenørene i en krevende situasjon når man både forventer at brukstillatelser er på plass innen oppstart, og samtidig har lagt opp til en langvarig prosess for å utstede slike tillatelser. En prosess som skal ivareta en kritisk forutsetning for Sporveiens prosjekter bør foregå i en styrt og systematisk form slik at den er transparent, oversiktlig og forutsigbar for alle relevante parter.

Havarikommisjonen stiller også spørsmål ved at disse problemstillingene ikke ble løftet til ulike ledernivå når byggherren Sporveien AS innså at nødvendige tillatelser ikke ville foreligge og risikoen for prosjektgjennomføringen økte. Kunde og leverandør er i samme konsern og det burde derfor være lite til hinder for å etablere kontakt og drøfte problemer og utfordringer i prosjektene.

Rallarservice og Norocs uttrykker at krav i Sporveien Trikkens interne instruksjoner oppleves uoversiktlige og vanskelig å forstå. Sentrale krav til sikkerhet ligger i Sporveiens webbaserte dokumentportal, hvor entreprenørene beskriver at dokumenter ikke er tilgjengelige for dem.

Også Sporveien beskriver at Sporveien Trikkens krav oppleves som vanskelige å tolke, og at prosessen for å gi brukstillatelse er utfordrende å sette seg inn i da den ikke er dokumentert. Sporveien AS sin interne granskning av hendelsen³² fastslår at Sporveien Trikkens kravstilling fremstår uoversiktlig og kan gi rom for ulike tolkninger. Havarikommisjonen vurderer imidlertid at enkelte eksplisitte krav gitt av Sporveien Trikken i avtaledokumentene, var så tydelige at entreprenørene likevel burde ha etablert systemer som skulle virke risikoreduserende. Havarikommisjonen mener det må kunne forventes at entreprenører tar ansvar ved å stille spørsmål ved uklarheter. Det er også entreprenøren som i dette tilfellet valgte å ta i bruk et kjøretøy som ikke hadde de nødvendige tillatelsene. Sporveien kunne også ha bidratt til

³² Undersøkelse av hendelse – løpsk skinnegående tilhenger, ref.nr.: 24/04746, Sporveien AS, 15.09.24

avklaringer internt i konsernet når utfordringene med å innhente tillatelse oppsto og risiko for forsinkelser i prosjektet økte.

2.5.3 ENTREPRENØRENE'S HMS-PLAN VAR MANGELFULL

Havarikommisjonen mener Norocs' HMS-plan var mangelfull, og manglet rutiner for håndtering av aktiviteter med stor betydning for jernbanesikkerheten. HMS-planen omhandlet ikke krav eller rutiner knyttet til kjøretøy eller kjøretøykompetanse, spesifisert i kontrakt og i internkontrollforskriften § 5.

HMS-planen inneholdt ingen referanser til relevante prosedyrer, og det var ingen konstruktiv beskrivelse av hvordan relevante krav skulle videreføres til underentreprenører.

SHK vurderer at fravær av etablerte rutiner for opplæring, kontroll og vedlikehold hos entreprenørene førte til at det kunne oppstå svikt i bremsen uten at dette ble oppdaget, og at tilhengeren kunne tas i bruk på en slik måte at hendelsen oppsto. Det var heller ikke etablert noen effektiv barriere for å forhindre et løpsk kjøretøy fra å rulle ut av anleggsområdet og inn i Konows gate. Den mangelfulle HMS-planen bidro også til at utstyr som ikke hadde nødvendige tillatelser ble benyttet i arbeidet. Manglene ble ikke avdekket av byggherre Sporveien AS.

2.5.4 MANGELFULL OPPFØLGING AV ENTREPRENØR

Sporveien AS som byggherre har etter SHKs vurdering stilt relevante krav til leverandøren i kontrakten for oppdraget. Ifølge kravforskriften § 5-2 (1.9.2.3) skal jernbanevirksomheten ha nødvendig kompetanse til å «følge opp leverandøren og ta stilling til leveransen». Sporveien mente i sin risikovurdering at entreprenørene var umodne og trengte tett oppfølging. De beskriver at de måtte gi mye støtte og veiledning under oppstart av prosjektet for å gjøre entreprenørene i stand til å levere oppstartsdokumentasjon på et nivå som kunne aksepteres. SHK vurderer likevel at entreprenørens HMS-plan hadde grunnleggende mangler da de fikk tillatelse til å starte arbeidene i september 2023. Disse manglene vedvarte frem til hendelsen skjedde 12. februar 2024 uten at Sporveien eller Sporveien Trikken avdekket forholdene og iverksatte nødvendige tiltak.

Sporveien Trikken mener å ha visst at prosjektet benyttet kjøretøy uten brukstillatelser helt fra starten, men verken Sporveien eller Sporveien Trikken kan dokumentere registrerte avvik relatert til dette. Et effektivt avvikshåndteringssystem er viktig for å følge opp svikt i rutiner og uønskede hendelser på en systematisk måte, med formål å sikre læring og hindre gjentagelser. Det var ingen rutiner hos Sporveien Trikken som bestiller, eller hos byggherre Sporveien som sørget for å kontrollere og overvåke leveransen på en slik måte at det medførte tiltak som kunne rettet forholdene. Uavhengig av rapporterte avvik mener Havarikommisjonen at Sporveien Trikken, når de var kjent med at et kjøretøy uten tillatelse ble benyttet, burde satt inn nødvendige tiltak for å stanse bruken eller bringe tillatelsen i orden om forholdene lå til rette for dette. Havarikommisjonen har i undersøkelsen ikke sett at Sporveien Trikken har vurdert eller forklart hvordan et slikt kjent avvik kunne få fortsette.

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer	39
3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken.....	39
3.3 Annet	39

3. Konklusjon

3.1 Årsaker og medvirkende faktorer

Mandag 12. februar 2024 begynte en skinnegående tilhenger å rulle ukontrollert nedover i trikkesporet på Ekebergbanen, fra Ekebergparken holdeplass mot Oslo sentrum. Tilhengeren veide ca. 7 tonn og rullet ca. 200 meter før den ble stanset. Hendelsen skjedde under anleggsarbeid i sporet. Prosjektet ble utført som en internleveranse i Sporveien-konsernet der prosjektorganisasjonen fra infrastrukturenheten i Sporveien AS var byggherre og leverandør til datterselskapet Sporveien Trikken.

Den direkte årsaken til hendelsen var at tilhengerens bremskraft ikke var tilstrekkelig til å holde tilhengeren med last fastbremsset i det aktuelle fallet. Tilhengeren hadde bestått Sporveien Trikkens krav til bremsetest, men var ikke endelig godkjent for bruk. Kun tilfeldigheter gjorde at en ansatt hos en underentreprenør i prosjektet fikk stanset tilhengeren med en gravemaskin, slik at den ikke fortsatte ut av anleggsområdet, og ut i gate med blandet trafikk, der den kunne ha støtt sammen med myke trafikanter og øvrig bytrafikk.

Havarikommisjonens sikkerhetsundersøkelser har kommet frem til at flere faktorer bidro til at dette kunne skje:

- Tilhengeren har med stor sannsynlighet hatt en oljelekkasje fra det hydrauliske bremsesystemet som gradvis har forringet bremseeffekten.
- Risikovurderinger gjennomført i prosjektet hadde ikke adressert faren for at skinnegående anleggskjøretøy kunne begynne å rulle ukontrollert.
- Det var ikke etablert fysiske barrierer for å ivareta faren for løpsk kjøretøy, da man forutsatte at kjøretøyene som skulle brukes hadde tilstrekkelig bremskraft.
- Mangelfullt vedlikehold av tilhengeren og mangelfull opplæring i bruk av denne, spesielt sett i sammenheng med at den skulle brukes på en strekning med kraftig fall.
- Entreprenøren hadde ikke etablerte rutiner for kontroll og vedlikehold av kjøretøyet, og heller ikke for opplæring i bruk av tilhengeren.

3.2 Gjennomførte tiltak etter ulykken

Havarikommisjonen er ikke gjort kjent med at Sporveien har iverksatt spesifikke tiltak etter hendelsen.

3.3 Annet

Havarikommisjonen bemerker at for samme type tilhenger av nyere dato (2011) har produsenten oppgitt (kap.1.7.1) begrensninger på 40 ‰ stigning og maksimal lastvekt på 17 000 kg. I tillegg skal det alltid brukes bremsesko når tilhengeren ikke er koblet til trekkmaskinen. Typen er vanlig brukt både på Sporveien T-banens infrastruktur og Bane NOR SFs infrastruktur.

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.

Statens havarikommisjon har identifisert leverandørstyring som et område som gir grunnlag for å fremme to sikkerhetstilrådingar etter denne sikkerhetsundersøkelsen:

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2025/01T

12. februar 2024 rullet en skinnegående tilhenger ukontrollert innenfor et anleggsområde fra Ekebergparken holdeplass og ned mot Oslo sentrum. Tilhengeren stod i stort fall mens den ble lastet med grus. En uoppdaget feil ved bremsesystemet gjorde at tilhengerens vekt på et tidspunkt oversteg tilgjengelig bremsekraft, slik at den begynte å trille. For å stanse den løpske tilhengeren, ble en gravemaskin kjørt ut i sporet. Dette forhindret at tilhengeren kom ut i bygater med blandet trafikk.

Arbeidet ble utført på vegne av Sporveien Trikken AS. Selv om det tidlig framkom at det ikke ble arbeidet etter Sporveien Trikken AS' forventninger, ble det ikke iverksatt tiltak som kompenserte for dette.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å påse at Sporveien Trikken AS har systemer for leverandørstyring som fungerer i tråd med kravforskriftens bestemmelser.

Sikkerhetstilråding Bane nr. 2025/02T

12. februar 2024 rullet en skinnegående tilhenger ukontrollert innenfor et anleggsområde fra Ekebergparken holdeplass og ned mot Oslo sentrum. Tilhengeren stod i stort fall mens den ble lastet med grus. En uoppdaget feil ved bremsesystemet gjorde at tilhengerens vekt på et tidspunkt oversteg tilgjengelig bremsekraft, slik at den begynte å trille. For å stanse den løpske tilhengeren, ble en gravemaskin kjørt ut i sporet. Dette forhindret at tilhengeren kom ut i bygater med blandet trafikk.

Arbeidet ble utført på vegne av Sporveien Trikken AS. Selv om det tidlig framkom at det ikke ble arbeidet etter Sporveien Trikken AS' forventninger, ble det ikke iverksatt tiltak som kompenserte for dette.

Statens havarikommisjon tilrår Statens jernbanetilsyn å påse at Sporveien Trikken AS har systemer som sikrer at leverandører har nødvendige ressurser og kompetanse til å ivareta sikkerhet ved arbeid i og ved spor.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 3. juni 2025

Vedlegg

Vedlegg A Conclusion

Causes and contributory factors

On Monday 12 February 2024, a rail-track trailer began to roll uncontrolled down the Ekebergbanen tram track, from the Ekebergparken stop towards central Oslo. The trailer weighed approximately 7 tonnes and rolled approximately 200 metres. The incident occurred during construction work on the track. The project was carried out as an internal delivery in the Sporveien Group, where the project organisation from the infrastructure department in Sporveien AS acted as the client and supplier to the subsidiary Sporveien Trikken.

The direct cause of the incident was that the trailer's braking power was insufficient to keep the trailer and its load locked in position in the gradient in question. The trailer had passed Sporveien Trikken's brake test requirements, but had not been finally approved for use. It was only by chance that an employee of a subcontractor in the project was able to stop the trailer with an excavator so that it did not continue out of the construction area and onto a street with mixed traffic, where it could have crashed into pedestrians and other traffic.

The Norwegian Safety Investigation Authority's safety investigations have concluded that several factors contributed to the incident:

- An oil leakage from the trailer's hydraulic braking system probably gradually reduced the braking power.
- Risk assessments carried out in the project had not addressed the risk of a rail-track construction vehicle starting to roll in an uncontrolled manner.
- No physical barriers were established to address the risk of runaway vehicles, as it was assumed that the vehicles to be used had sufficient braking power.
- Inadequate maintenance of the trailer and inadequate training on its use, particularly in the context of it being used on a section of track with a steep gradient.
- The contractor did not have established procedures for checking and maintaining the vehicle, nor for training staff to use the trailer.

Measures taken after the accident

The Norwegian Safety Investigation Authority has not received information that indicates that Sporveien has implemented specific measures following the incident.

Other

The Norwegian Safety Investigation Authority notes that for a newer model of the same type of trailer (2011), the manufacturer has stipulated a limit of a 40‰ gradient and a maximum load weight of 17,000 kg. In addition, brake shoes must always be used when a trailer is not connected to a shunter. The type is commonly used on both Sporveien T-banen's and Bane NOR SF's infrastructure.

Vedlegg B Safety recommendations

When the investigating authority has investigated a railway accident or serious railway incident, it shall prepare a report that accounts for the sequence of events and includes the investigating authority's statement on the causes. The report shall state the objectives of the investigation and shall, where appropriate, contain safety recommendations. A safety recommendation prepared by the investigating authority shall in no case create a presumption of blame or liability for a railway accident or serious railway incident. Safety recommendations shall be addressed to the supervisory authority and, where necessary based on the nature of the recommendation, to the agency or to other bodies or authorities in Norway or other EEA states.

The investigation report is submitted to the Ministry of Transport, which will take necessary actions to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. Regulations of 31 March 2006 No 378 relating to public investigations into railway accidents and serious railway incidents etc. (the Railway Investigation Regulations) section 16.

Safety recommendation Rail No. 2025/01T

On 12 February 2024, a rail-track trailer rolled uncontrolled in a construction area from the Ekebergparken stop down towards Oslo city centre. The trailer was on a steep gradient while being loaded with gravel. An undetected fault in the braking system meant that the weight of the trailer eventually exceeded the available braking power, causing it to start rolling. An excavator was driven onto the track to stop the runaway trailer. This prevented the trailer from derailing onto streets with mixed traffic.

The work was being carried out on behalf of Sporveien Trikken AS. Although it became clear at an early stage that Sporveien Trikken AS' expectations of the work were not met, no measures were implemented to compensate for this.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority ensure that Sporveien Trikken AS has supplier management systems that function in line with the provisions of the regulations.

Safety recommendation Rail No. 2025/02T

On 12 February 2024, a rail-track trailer rolled uncontrolled in a construction area from the Ekebergparken stop down towards Oslo city centre. The trailer was on a steep gradient while being loaded with gravel. An undetected fault in the braking system meant that the weight of the trailer eventually exceeded the available braking power, causing it to start rolling. An excavator was driven onto the track to stop the runaway trailer. This prevented the trailer from derailing onto streets with mixed traffic.

The work was being carried out on behalf of Sporveien Trikken AS. Although it became clear at an early stage that Sporveien Trikken AS' expectations of the work were not met, no measures were implemented to compensate for this.

The Norwegian Safety Investigation Authority recommends that the Norwegian Railway Authority ensure that Sporveien Trikken AS has systems in place to ensure that suppliers have the necessary resources and expertise to ensure safe work on and around tracks.

Vedlegg C Utdrag fra kontrakt

Kontraktens vedlegg A Kontraktarbeidet:

SPESIELLE KRAV

Alt skinnegående materiell som skal benyttes på sporet må forhåndsgodkjennes av Sporveien.

Kontrakten stiller blant annet krav til at maskiner som skulle brukes var ferdig godkjente og at personell må ha gjennomgått påkrevd opplæring (kap. 2.2.2 i kontraktens vedlegg C Fremdrift)

2.2.2 Oppstart av anleggsarbeid i fase 1

Milepælen gjelder oppstart av kontraktarbeidet på anleggsplassen i fase 1.

Før arbeidene starter følgende må være utført:

- Maskiner som skal brukes ferdig godkjente (skinnegåendemaskiner må følges sine egne godkjenningrutiner)*
- Alle søknader og tillatelser relatert til byggestart godkjente og klare*
- Personell må ha gjennomgått gjeldene kursing for sitt arbeid. (eks. førerkort, prosjektets HMS kurs, osv.)*
- Riggområdet etablert*
- Kabelpåvisning utført*

Kontraktens vedlegg E Helse Miljø og Sikkerhet

Kap. 1.3 HMS-plan

Entreprenørens prosjektilpassede system for internkontroll (HMS-plan) skal minimum inneholde:

[...]

Resultater av risikovurdering og beskrivelse av tiltak. Risikovurderingen skal inkludere relevant byggherreintrodusert risiko og tilhørende spesifikke tiltak. Prioriterte risikoforhold skal synliggjøres i framdriftsplaner.

Beskrivelse av HMS risikostyring i alle faser av prosjektet (inkludert bruk av verktøy / register for oppfølging av prioriterte risikoforhold).

Hvis det skal utføres arbeid som kan innebære særlig fare for liv eller helse, skal det utarbeides en skriftlig instruks for hvordan arbeidet skal utføres og hvilke sikkerhetstiltak som skal iverksettes.

Beskrivelse av alle HMS-aktiviteter, sikkerhets- og kontrollrutiner, inkludert plan for stikkprøver av lønns- og arbeidsvilkår jf kap 3.

[...]

Kontraktens vedlegg E Helse Miljø og Sikkerhet,

Kap. 1.7 Anleggsadministrasjon

Aktiviteter og prosesser for administrasjon av anlegget **skal** inkludere aktivitetene i listen under. Disse aktivitetene skal også brukes ved samordning av internkontroll for felles aktiviteter og felles områder.

[...]

6. Sikre at alle som jobber på anleggsplassen får innføring i byggherrens SHA-plan og opplæring i anleggets HMS-plan/er

[...]

9. Sikre vedlikehold, kontroll før igangsettelse og kontroll av anlegg og utstyr

[...]

Entreprenøren må påregne hovedbedriftsansvar etter FOR-1996-12-06-1127 Internkontrollforskriften § 6, og lov 2005-06-17-62 Arbeidsmiljøloven § 2-2 (2), med ansvar for å samordne internkontrollen for felles aktiviteter og områder.

Kap. 5.12 Skinnegående materiell

Framføring av skinnegående materiell (arbeidsmaskiner) på spor i drift krever godkjenning fra relevant driftsselskap, jf T-G-G2-3 Søke om brukstillatelse for skinnegående kjøretøy. Arbeidsmaskiner som benyttes skal ha gyldig godkjenning fra driftsselskapene.

Kontraktens vedlegg F Administrative bestemmelser

Kap. 7. Skinnegående materiell:

For å ivareta sikkerheten til de som arbeider på sporet, togtrafikken og tredjeperson gjelder spesifikke krav fastsatt av Byggherren til alt skinnegående materiell, inkludert hengere og håndtraller, som skal benyttes på Byggherrens infrastruktur, se vedlegg F-13 Vedlegg F-12 Skinnegående materiell (IE-S6-17).

Kravene omfatter også fører og fremføring av skinnegående materiell. Entreprenør skal sørge for at førere og skinnegående materiell er sertifisert og kontrollert i henhold til gjeldende bestemmelser. Oversikt over skinnegående materiell og førere skal vedlegges tilbudet, og skal holdes oppdatert under utførelse av arbeider.