


RAPPORT

Bane 2020/07



RAPPORT OM AVSPORING PÅ GROVANE STASJON, SETESDALSBANEN DEN 26.08.2019, TOG A1

 English summary included

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

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG.....	3
ENGLISH SUMMARY	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	4
1.1 Melding om ulykken	4
1.2 Undersøkelsen og organisering	4
1.3 Hendelsesdata	4
1.4 Hendelsesforløp	4
1.5 Skader på involvert materiell	7
1.6 Været.....	7
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER.....	8
2.1 Fokus og avgrensninger	8
2.2 Involverte aktører.....	8
2.3 Undersøkelse av involvert materiell	9
2.4 Undersøkelse av operative forhold	11
2.5 Undersøkelser av infrastruktur.....	12
2.6 Trafikkledelse og signalsystem.....	13
2.7 Sikkerhetsstyring.....	13
3. ANALYSE.....	15
3.1 Innledning	15
3.2 Hendelsesforløp, barrierer og konsekvenser	15
3.3 Fører måtte gå ut av førerrom under fremføring.....	16
3.4 Fører ble låst ute fra førerrom	16
3.5 Fører mistet kontroll over toget og hoppet av.....	17
3.6 Toget passerte en usikret planovergang i høy hastighet uten fører.....	17
4. KONKLUSJON	17
5. GJENNOMFØRTE OG PLANLAGTE TILTAK ETTER ULYKKEN	18
6. SIKKERHETSTILRÅDINGER	19

1. juli 2020 overtok Statens havarikommisjon for transport (SHT) oppgaven som undersøkelsesmyndighet for ulykker og alvorlige hendelser i Forsvaret. Fra samme dag ble navnet endret til Statens havarikommisjon (SHK). Arbeidet med denne rapporten hadde på det tidspunktet kommet så langt at navnet ikke er endret i teksten.

SAMMENDRAG

Mandag 26. august 2019 ca. kl. 2130 kom et arbeidstog på museumsbanen Setesdalsbanen ut av kontroll, og rullet ca. 3,5 km før det sporet av på Grovane stasjon. Arbeidstoget bestod av en Robel arbeidsmaskin og to godsvogner. Det ble utført sprøyting mot ugress langs sporet, og toget var kommet litt nord for Kringsjø holdeplass da fører mistet kontroll over det.

Mannskapet bestod av fører og hjelpemann, som jobbet på dugnad med å påføre ugressmiddel i sporet. Hjelpemannen gikk bak toget med håndsprøyte, og fører oppholdt seg på arbeidsmaskinen. Arbeidsmaskinen var «låst» i lav hastighet, slik at fører med jevne mellomrom kunne gå ut av førerrommet og kontrollere dysene på sprøytevogna. Under en av disse inspeksjonene gled skyvedøra til førerrommet igjen av seg selv, og låste fører ute.

Døra manglet håndtak, og føreren forsøkte å få opp døra med verktøy som lå på arbeidsmaskinen. Mens han holdt på dette, gikk giret på arbeidsmaskinen i nøytralstilling, og farten begynte raskt å øke. Fra Kringsjø ned til Grovane er det fall på mesteparten av strekningen, og føreren valgte derfor å hoppe av toget ved Kringsjø holdeplass. Vedkommende ble mørbanket, men fikk ingen alvorlige skader. Toget sporet ikke av, og fortsatte ned til Grovane stasjon hvor det stoppet i grusen der sporene sluttet. Arbeidstoget fikk mindre materielle skader.

Statens havarikommisjon for transport fremmer ingen sikkerhetstilrådinger etter hendelsen.

ENGLISH SUMMARY

At approximately 21.30 on Monday 26 August 2019, the driver lost control of a work train at the heritage railway line Setesdalsbanen, and the train rolled on for approx. 3.5 km before derailing at Grovane station. The work train consisted of a Robel track maintenance vehicle and two freight cars. The work train was spraying a pesticide along the track, and was just north of the Kringsjø stop when the driver lost control of the train.

The crew comprised the driver and another person, who were applying pesticide along the track as volunteer work. The other person was following behind the train with a hand-held sprayer, and the driver was in the track maintenance vehicle. The vehicle was 'locked' at low speed so that the driver could leave the driver's cab at regular intervals to check the nozzles on the spray car. During one of these inspections, the sliding door to the driver's cab closed and the driver was locked out.

There was no handle on the door, and the driver tried to open the door using tools available on the track maintenance vehicle. While he was doing this, the vehicle's gear shifted to the neutral position, and the train started to pick up speed rapidly. Most of the section of track from Kringsjø to Grovane is downhill, and the driver therefore chose to jump off the train at the Kringsjø stop. The driver suffered bruising, but no severe injuries. The train did not derail, but continued down to Grovane station and came to a stop in the gravel at the end of the track. The work train sustained minor damage.

The Norwegian Safety Investigation Authority does not propose any safety recommendations as a result of this incident.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Melding om ulykken

Statens havarikommisjon for transport (SHT) mottok 26. august 2019 kl. 2205 varsel fra Vest-Agder-museet IKS, om avsporing på Grovane stasjon, Setesdalsbanen. To havariinspektører reiste til stedet for å utføre undersøkelser den 27. august. Informasjon om at SHT hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt involverte parter og European Union Agency for Railways (ERA) den 29. august 2019.

1.2 Undersøkelsen og organisering

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

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

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

1.3 Hendelsesdata

Tabell 1: Om hendelsen

Avsporing	
Hendelsestidspunkt:	26.08.2019 kl. 2130
Hendelsessted:	Grovane stasjon – Setesdalsbanen museumsbane
Tognummer:	A1
Togtype:	Arbeidstog
Involvert materiell:	Robel, flatvogn og tankvogn
Registrering:	Robel 30363007, Flatvogn T-18 og tankvogn R-136
Togdata:	Ca. 25 t og ca. 40 meter langt
Eier:	Vest-Agder-museet IKS
Bruker:	Vest-Agder-museet IKS
Enhet med ansvar for vedlikehold:	Vest-Agder-museet IKS
Besetning:	Fører og hjelpemann

1.4 Hendelsesforløp

Mandag 26. august 2019 ca. kl. 2130 kom et arbeidstog på museumsbanen Setesdalsbanen ut av kontroll, og rullet ca. 3,5 km før det sporet av på Grovane stasjon. Det ble utført sprøyting mot ugress langs sporet, og toget var kommet litt nord for Kringsjå holdeplass da fører mistet kontroll over det.

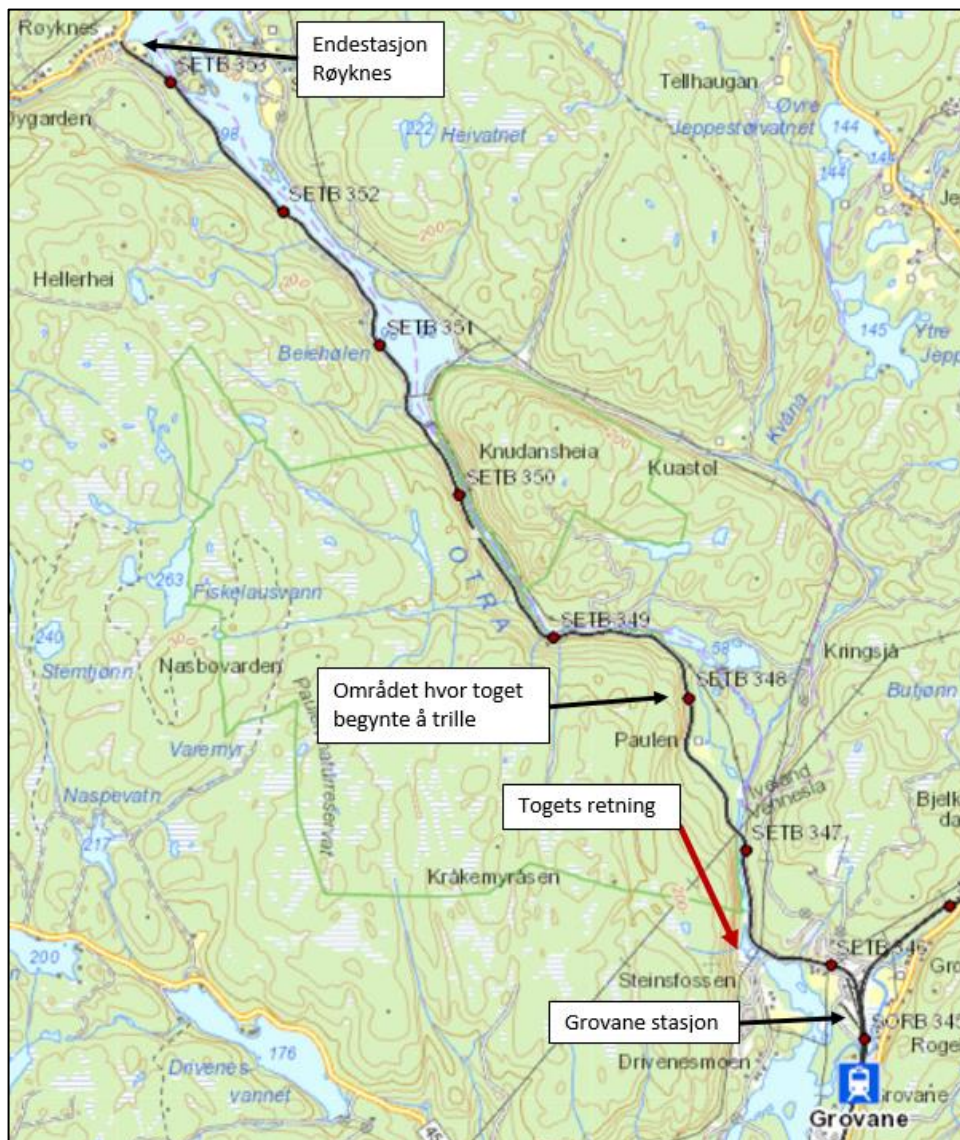
Mannskapet bestod av fører og hjelpemann, som jobbet på dagnad med å påføre ugressmiddel i sporet. Hjelpemannen gikk bak toget og påførte ugressmiddel med håndsprøyte på steder hvor dysene til sprøytevoggen ikke kom til. Fører oppholdt seg på arbeidsmaskinen, men måtte av og til gå ut på stigtrinet for å kontrollere at dysene ikke var gått tette. Arbeidsmaskinen ble fremført i lav hastighet, rundt 3–5 km/t, og «låst» i denne hastigheten ved å sette håndgassen i ønsket posisjon. Dette gjorde det mulig for fører å gå ut av førerrommet og kontrollere dysene på sprøytevogna med jevne mellomrom.



Figur 1: Oversiktskart. Kart: Bane NOR SF

Under en slik inspeksjon gled skyvedøra til førerrommet igjen av seg selv, og låste fører ute. Denne døra manglet håndtak, og det ble til daglig brukt en firkantnøkkel for å åpne den. Firkantnøkkelen hang på et knippe sammen med nøklene til sporvekslene, og på dette tidspunktet var det hjelpemannen som hadde knippet for å kunne betjene sporvekslene.

Føreren forsøkte å få opp døra med verktøy som lå på arbeidsmaskinen. Samtidig gikk giret på arbeidsmaskinen i nøytralstilling, og farten begynte da å øke. Kringsjø ligger høyere enn endestasjonen Grovane, og det er fall på mesteparten av strekningen. Farten økte rask ettersom det er partier på opp mot 20 % fall.



Figur 2: Detaljkart Setesdalsbanen. Kart: Bane NOR SF

Hjelpemannen oppholdt seg på bakerste vogn, og forstod at noe var galt da hastigheten økte. Han hadde ikke tilgang på skrubremsen på den bakerste vogna da den var plassert på motsatt side av vanntanken. For å komme til skrubremsen måtte hjelpemannen av vogna, og rundt tanken som stod plassert midt på vogna. I forsøket på å komme seg opp på det bakerste stigtrinnet var hastigheten blitt så høy at han måtte løpe. Da han prøvde å ta seg opp på vogna falt han i sporet og toget forsvant.

Føreren innså at han ikke fikk opp døra, og farten var blitt så høy at han anså det som mulig at toget kunne velte og spore av i en av kurvene ned mot Grovane. Da toget passerte Kringsjø holdeplass valgte han å hoppe av toget og inn på plattformen. Han ble kraftig forslått, men klarte å ringe nærmeste leder og løp nedover i samme retning som toget. Etter kort tid fant han igjen toget avsporet på Grovane stasjon.



Figur 3: Avsporet arbeidstog på Grovane stasjon. Foto: SHT

1.5 Skader på involvert materiell

Materiellet fikk mindre skader under avsporingen hvor blant annet trekkstangen til arbeidsmaskinen ble ødelagt.

1.6 Været

Det var opphold og temperaturen var mellom 17 og 19 °C da hendelsen skjedde. Informasjonen er hentet fra Meteorologisk institutts nettside Yr.no og værdane er fra Kjevik målestasjon, 14,6 km fra Grovane.

2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Fokus og avgrensninger

Formålet med Havarikommisjonens undersøkelser er å utrede forhold som antas å ha betydning for forebyggelsen av transportulykker. Havarikommisjonen skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Havarikommisjonen avgjør selv omfanget av de undersøkelser som skal foretas, herunder vurderes undersøkelsens forventede sikkerhetsmessige verdi i forhold til nødvendige ressurser.

Denne hendelsen skjedde på en museumsbane hvor både materiell og infrastruktur har et særegent preg, og eldre tekniske løsninger. Togframføring, drift og vedlikehold av infrastruktur og materiell skjer i hovedsak på dugnad, og utføres av frivillige. Det er et eget regelverk som fastsetter minimumskrav for museumsvirksomhet, og undersøkelsen er gjennomført i lys av dette.

2.2 Involverte aktører

2.2.1 Vest-Agder-museet IKS

Vest-Agder-museet IKS er et konsolidert, kulturhistorisk museum, eid av de 15 kommunene i Agder samt Agder fylkeskommune. Museet har 55 ansatte fordelt på 11 besøksmål, fra Vennesla og Kristiansand i øst til Flekkefjord i vest. Vest-Agder-museet er primært et driftsselskap som gjennom avtaler er overlatt ansvar og myndighet til drift, vedlikehold og utvikling av anlegg og samlinger knyttet til de ulike avdelingene.

2.2.2 Stiftelsen Setesdalsbanen

Gjennom en konsolideringsavtale med Stiftelsen Setesdalsbanen har Vest-Agder-museet drifts- og vedlikeholdsansvaret for Setesdalsbanen. Denne oppgaven løses i samarbeid med Setesdalsbanens Venner.

2.2.3 Setesdalsbanens Venner

Setesdalsbanens Venner er en frivillig forening som arbeider for å støtte Stiftelsen Setesdalsbanen i å bevare 1 067 mm smalsporet norsk jernbanemateriell. I tillegg arbeides det for å holde dette materiellet i drift på den nedlagte Setesdalsbanens strekning mellom Grovane og Røyknes. Medlemmene deltar i frivillig dugnad for kjøring av museumstog og vedlikehold av banen.

Både fører og hjelpemann er medlemmer av Setesdalsbanens Venner og begge er godkjent som førere av Robel arbeidsmaskin.

2.2.4 Bane NOR SF

Bane NOR SF (heretter kalt Bane NOR) er et statlig foretak med ansvar for den nasjonale jernbaneinfrastrukturen som hører inn under Samferdselsdepartementet. Bane NOR hadde pr. 2019 en tilskuddsordning i form av økonomisk bidrag til private baner.

2.3 Undersøkelse av involvert materiell

2.3.1 Om materiellet

Arbeidstoget bestod av en Robel arbeidsmaskin (litra 30-36-3007) og to godsvogner (litra T-18 og R-136).

Robelen ble bygget på 70-tallet for NSB, og ble overtatt av Setesdalsbanen da banestrekningen ble nedlagt. Den veier 7 tonn, og har en lastekapasitet på 8 tonn jevnt fordelt på lasteplanet. Arbeidsmaskinen har kun hydrauliske bremses, og kan derfor ikke betjene bremsene på annet materiell. Den kan trekke/skyve inntil 4 aksler, og disse må skyves fra Grovane og oppover langs linjen. Største tillatte kjørehastighet når arbeidsmaskinen trekker/skyver vogner er 20 km/t.



Figur 4: Robel arbeidsmaskin litra 30-36-3007. Foto: SHT

Godsvogn T-18 er beskrevet av Setesdalsbanens Venner: «Voggen ble levert som N nr. 18 fra Skabo i 1917. Når ombyggingen til litra T fant sted vites ikke. Voggen sporet av en av de siste driftsdagene og ble bare kort og godt vippet ut til siden og ned en fylling (i Sulitjelma) hvor den ble liggende. Voggen ble «gjenoppdaget» på slutten av 1970-tallet og hentet til Grovane i 1978. Tanken var i utgangspunktet å benytte den til delelager. Den var imidlertid ikke i verre forfatning enn at den kunne restaureres, hvilket også ble gjort. Voggen har siden vært i bruk ved museumsbanen.» Vogna har ikke vanlig parkerings- eller skrubremse, men er utstyrt med hevarmbremse på en aksel.

Godsvogn R-136 er en brannvogn på kisivognunderstell fra Thamshavnbanen. Voggen er bygget i 1944 og ombygget i 1985. Vogna er utstyrt med skrubremse som betjener begge akslingene.

Begge vognene har glidelager, og gjennomgangsledning for hovedledningen.



Figur 5: Godsvogn litra T-18. Foto: SHT



Figur 6: Godsvogn litra R-136. Foto: SHT

2.3.2 Ferdsskriver fra materiell

Robel arbeidsmaskin har ikke noen form for registreringsutstyr. Havarikommisjonens beregninger av antatt hastighet viser at toget holdt ca. 40 km/t da føreren hoppet av toget ved Kringsjø holdeplass. Videre er det anslått at toget hadde en hastighet på ca. 45 km/t da det kom ned til Grovane stasjon.

Beregningene viser at hastigheten kan ha vært oppe i rundt 55 km/t, noe som er mer enn dobbelt så høy som største tiltatt hastighet på 25 km/t. Velte- og avsporingfare ved bruk av beregningsmodell fra lærebøker i jernbaneteknikk¹ viser at toget ville veltet dersom hastigheten hadde blitt for høy. Det er anslått at toget ville veltet i kurve med radius 100 m ved ca. 65 km/t, og at avsporing først ville skjedd ved ca. 87 km/t.

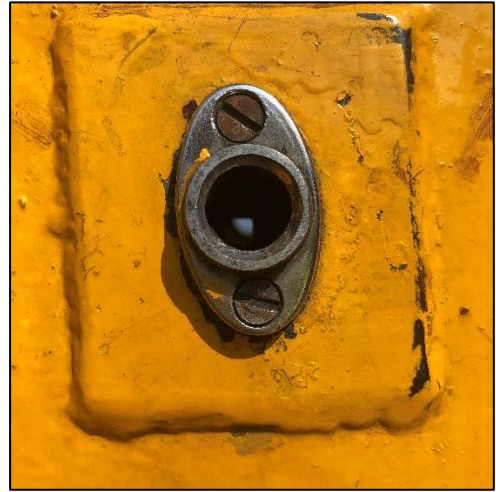
2.3.3 Tekniske undersøkelser av materiellet

Det ble ikke funnet tekniske feil ved Robelen eller vognene som anses å ha innvirket på hendelsen, utover manglende fastmontert dørhåndtak på skyvedøren inn til førerhuset. Ved undersøkelsen av skyvedøren etter hendelsen virket denne å gå tregt. Det måtte brukes litt kraft for å få beveget den frem og tilbake.

¹ https://www.jernbanekompetanse.no/wiki/Samvirke_mellom_rullende_materiell_og_spor



Figur 7: Dør til førerrommet. Foto: SHT



Figur 8: Manglende dørhåndtak. Foto: SHT

2.3.4 Overlevelsesaspekter

Fører ble låst ute av førerrommet, og måtte hoppe av toget i relativt høy hastighet. Vedkommende vurderte situasjonen, og valgte å hoppe av toget da det passerte en holdeplass med plattform. Han ble mørbanket, men kom ellers uskadet fra hoppet.

Toget passerte Grovane planovergang, rett ved Grovane stasjon. Denne planovergangen har ikke veisikringsanlegg, og eneste sikring er at tog gir signal «Tog kommer» for å varsle trafikanter. Dette toget var førerløst, og hadde unormalt høy hastighet ved overgangen.



Figur 9: Grovane planovergang. Foto: Erlend Olsbu

2.4 **Undersøkelse av operative forhold**

Oppdraget med å sprøyte ugressmiddel i sporet forgikk på dagnad med personell fra Setesdalsbanens Venner. Det var to personer som gjennomførte oppdraget, hvor den ene hadde rollen som fører og den andre var hjelpemann.

Ved fremføring av arbeidsmateriell bestående av arbeidsmaskin og vogner skal dette skyves fra Grovane stasjon og mot Røyknes. Det skal være utkikksmann på første vogn i kjøreretningen og største tillatt hastighet er 20 km/t ved trekking/skyving av vogner.

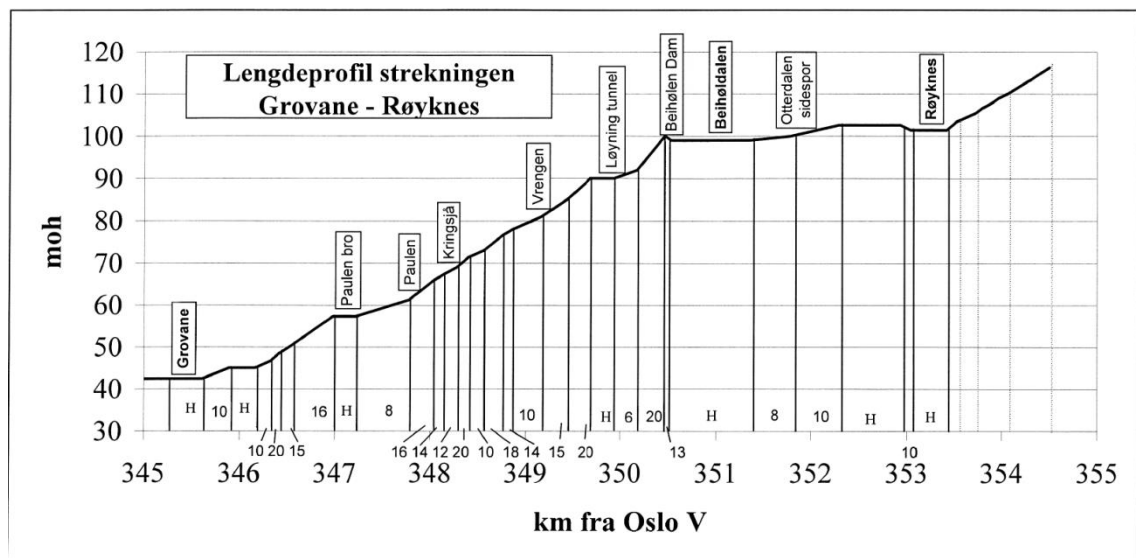
Under sprøytingen av linjen kjøres arbeidstoget i ganghastighet, og hjelpemannen har i oppgave å sprøyte på steder hvor dysene ikke kommer til. I dette tilfellet tok fører også oppgaven med å påse at dysene på sprøytevogna ikke var gått tette. For å kunne se dysene måtte fører ut av førerrommet, og dysene var synlig ved å stå på stigtrinet til arbeidsmaskinen og bøye seg ned.

Driftshåndboken (DHB) inneholder bestemmelser for hvordan arbeidsmaskin og vogner skal fremføres og hvordan linjen skal sperres under arbeidet. Det var ikke regulert i detalj hvordan sprøyting mot ugress skal foregå i praksis, med tanke på bemanning og fordeling av oppgaver.

2.5 Undersøkelser av infrastruktur

Setesdalsbanen er en smalsporet (1 067 mm) museumsjernbane som går på den 8 kilometer lange strekningen mellom Grovane og Røyknes stasjoner i Vennesla kommune, Agder fylke. Banen ble åpnet i 1896 mellom Kristiansand og Byglandsfjord, og ble nedlagt i 1962. I 1964 åpnet deler av strekningen som Norges første museumsjernbane.

Det er fall på store deler av strekningen fra Beihølen Dam til Grovane stasjon. Fører mistet kontroll over arbeidstoget ved Vrengen, og toget stoppet på endestasjonen Grovane. På denne strekningen er det 8 kurver med radius på 100 meter eller mindre, og dette medfører kurvemotstand som reduserer hastigheten til løpsk materiell.



Figur 10: Lengdeprofil, små tall er stigning i promille: Kilde: Setesdalsbanen DHB

Tabell 2: Infrastruktur data. Kilde: Setesdalsbanen

Total lengde Grovane (Bane NOR)–Røyknes	7,97 km
Sporvidde	1 067 mm
<u>Skinnevekt (variasjoner forekommer)</u>	
Grovane–Beihølen dam	20,5 kg/m
Beihølen dam–Røyknes	25,0–30,0 kg/m
Tillat akseltrykk Grovane - Røyknes	6,00 tonn
<u>Største stigning</u>	
Grovane–Røyknes	20 ‰
Røyknes–Grovane	13 ‰

Minste kurveradius	100 m
Overbygning	Tresviller i grusballast
Største tillatte hastighet	30 km/t

2.6 Trafikkledelse og signalsystem

Togframføringen skjer i henhold til *Setesdalsbanens Håndbok for driftspersonalet*². Ruter, ordrer mv. som omhandler kjøring av tog, utstedes av driftsbestyreren eller den han bemyndiger.

Togframføringen på Setesdalsbanen styres ved bruk av togmeldinger som skal sikre at blokkstrekningen mellom betjente stasjoner bare blir frigitt for et tog om gangen. Togmeldinger utveksles på telefon, og signaler for innkjøring på stasjonene gis med håndsignaler. Det gis innkjørsignal til stasjonene Grovane og Røyknes (bevoktet innkjørsignal).

2.7 Sikkerhetsstyring

2.7.1 Driftstillatelse

Vest-Agder-museet IKS har driftstillatelse som er gitt fra 30. mai 2013, og er uten tidsbegrensning. Tillatelsen gjelder drift av infrastruktur og trafikkvirksomhet på museumsjernbanen Setesdalsbanen, strekningen Grovane–Røyknes.

2.7.2 Forskrift 10. desember 2014 nr. 1574 om krav til museumsbane (museumsbaneforskriften)

Forskriften har som formål å fastsette minimumskrav for å sikre at virksomhetene arbeider systematisk og proaktivt slik at det etablerte sikkerhetsnivået opprettholdes og i den grad det er nødvendig forbedres, samt at jernbaneulykker, alvorlige jernbanehendelser og jernbanehendelser unngås.

2.7.3 Opplæring av personalet (på museumsbane)

Forskrift 18. desember 2002 nr. 1679 om opplæring av personell med arbeidsoppgaver av betydning for trafiksikkerheten ved jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m. (opplæringsforskriften, jernbanepersonell).

§ 1. Virkeområde

Forskriften gjelder den som driver jernbane, herunder sporvei, tunnelbane og forstadsbane m.m.

Kravene i forskriften omfatter personell som utfører følgende arbeidsoppgaver av betydning for trafiksikkerheten:

- a) utfører trafikkstyring,*
- b) framfører rullende materiell,*

² Setesdalsbanens Håndbok for driftspersonalet ved Setesdalsbanen, 4 utgave, rettelsesblad nr. 3, gjeldende fra 1. juni 2018.

- c) *utfører eller leder skifting,*
- d) *utfører trafiksikkerhetsoppgaver om bord i tog, herunder beredskapsoppgaver,*
- e) *har sikkerhetsansvar ved arbeid og aktivitet i og ved spor,*
- f) *bedømmer den trafiksikkerhetsmessige tilstanden til rullende materiell i operativ drift og kjørevei i forhold til tekniske funksjoner.*

Forskriften her gjelder ikke førere på det nasjonale jernbanenettet som har førerbevis etter forskrift 27. november 2009 nr. 1414 om sertifisering av førere av trekkraftkjøretøy på det nasjonale jernbanenettet (førerforskriften).

§ 2. Krav om opplæring

Den som driver jernbanevirksomhet skal sørge for at arbeidsoppgaver som nevnt i § 1 kun utføres av personell som har gjennomgått den opplæring virksomheten krever.

Gjennomført opplæring skal sikre at arbeidsoppgavene utføres på en slik måte at det ikke innebærer en fare for trafiksikkerheten.

2.7.4 Internt regelverk og prosedyrer

Krav til kompetanse for personell med ansvar for sikkerhet er beskrevet i *Sikkerhetsstyringssystem for jernbanedriften ved Setesdalsbanen, Versjon 1.5 Gyldig fra 01.06.2018.*

Kapittel 6-02 Faglig kompetanse hos sikkerhetspersonell.

Punkt 4.4 Krav til førere av tunge motortraller

Fører av tunge motortraller skal ha fylt 18 år, og ha gjennomgått og bestått prøve i opplæringsmodulene 1 til og med 10.

Vedkommende må ha sertifikat for bil (klasse B).

Det meste av Setesdalsbanens regelverk og prosedyrer er samlet i *Setesdalsbanens Håndbok for driftspersonalet ved Setesdalsbanen, 4 utgave, rettelsesblad nr. 3, gjeldende fra 1. juni 2018.*

2.7.5 Regler for vedlikehold av rullende materiell

Materiellet vedlikeholdes i henhold til vedlikeholdsplan. Det var blitt utført årskontroller av bremses og forbrenningsmotor i henhold til kontrollskjemaene (Dok D5-05-2 rev. 0 bremses, og Dok D5-04 rev. 1 forbrenningsmotor) den 30. april 2019.

3. ANALYSE

3.1 Innledning

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

3.2 Hendelsesforløp, barrierer og konsekvenser

Mandag 26. august 2019 kom et arbeidstog på museumsbanen Setesdalsbanen ut av kontroll, og rullet ca. 3,5 km før det sporet av på Grovane stasjon. Fører og hjelpemann jobbet dugnad med å påføre ugressmiddel i sporet, og under dette arbeidet mistet føreren kontroll over toget litt nord for Kringsjø holdeplass.

Hjelpemannen gikk bak toget og benyttet håndsprøyte der dysene på sprøytevoggen ikke kom til. Under arbeidet ble arbeidsmaskinen «låst» i en hastighet rundt 3–5 km/t, ved å sette håndgassen i ønsket posisjon. Dette gjorde det mulig for fører å jevnlig gå ned i stigtrinnet for å kontrollere at dysene på sprøytevogna ikke var tette. Disse kan lett tette seg om det er urenheter på tanken, og de må da stikkes opp igjen. Under en slik inspeksjon gled skyvedøra til førerrommet igjen av seg selv. Døra manglet dørhåndtak, men til daglig ble det benyttet en firkantnøkkel for å åpne den, og dette fungerte godt. Firkantnøkkelen hang på et knippe sammen med nøklene til sporvekslene. Under arbeidet denne kvelden var det hjelpemannen som hadde knippet, slik at han kunne betjene sporvekslene.

Da døra hadde glid igjen, forsøkte føreren å åpne den med verktøy som lå på arbeidsmaskinen. Han fant ikke noe som passet, og mens vedkommende holdt på med dette gikk giret på arbeidsmaskinen i nøytralstilling. Det var giret som gjorde at motoren bremsset toget slik at det holdt lav hastighet. Det er fall på mesteparten av strekningen ned mot Grovane, og farten på toget økte derfor raskt.

Hjelpemannen forsto at noe var galt da hastigheten økte, men hadde ikke tilgang på skrubremsen på den nærmeste vogna. Denne var plassert på motsatt side av vanntanken. Vedkommende forsøkte å komme seg opp på det bakerste stigtrinnet på vogna, men hastigheten var blitt for høy. Da han forsøkte å ta seg opp på vogna falt han i sporet, og toget forsvant videre mot Grovane.

Føreren innså at han ikke fikk opp døra, og samtidig var farten blitt så høy at han anså at toget kunne spore av i en av de krappe kurvene ned mot Grovane. Da toget passerte Kringsjø holdeplass valgte han å hoppe av på plattformen på holdeplassen. Havarikommisjonen mener fører valgte rett i å hoppe av toget. Selv om vedkommende ble kraftig forslått, fikk han varslet nærmeste leder før han løp etter toget. Etter kort tid fant han igjen toget avspørt på Grovane stasjon.

På denne typen eldre materiell er det ingen tekniske barrierer som sikkerhetsbremseapparat («dødmannsknapp») ved førerplassen. Det er heller ikke noen form for nødstopknapp utenpå maskin som kan betjenes for å stoppe denne type hendelse. Havarikommisjonen mener det er viktig at det gjøres analyser av de arbeidsoppgavene som skal gjøres, slik at mulige farer kan avdekkes og tiltak iverksettes.

Toget passerte Grovane planovergang som ligger ved innkjøringen til Grovane stasjon. Det ble ikke sammenstøt med verken bil eller andre trafikanter på planovergangen, men Havarikommisjonen mener dette er tilfeldig. Planovergangen har ikke veisikringsanlegg, og det er derfor viktig at tog som skal passere overgangen gir signal «Tog kommer» for å varsle. Dette var et førerløst tog som derfor naturlig nok ikke varslet, og som samtidig hadde langt høyere hastighet enn hva togene normalt holder over overgangen.

Det kunne også blitt store konsekvenser om toget hadde veltet eller sporet av. Beregninger viser at hastigheten kan ha vært oppe i rundt 54,5 km/t, noe som er mer enn dobbelt så høy som største tiltatt hastighet på 25 km/t.

3.3 Fører måtte gå ut av førerrom under fremføring

Denne typen arbeidsmaskin kan settes i automatisk fremdrift, slik at fører kan forlate førerplassen i korte perioder. Dette er en innebygget funksjon som er nyttig i forbindelse med arbeid og vedlikeholdsoppgaver av infrastrukturen. I dette tilfellet gikk fører ut av førerrommet og ned i stigtrinnene for å kontrollere at dysene på sprøytevogna ikke hadde tettet seg. Dette var avtalt arbeidsfordeling mellom mannskapene, der en person førte toget og holdt øye med dysene, og en person sprøytet manuelt områdene sprøytevogna ikke dekket. Det er ikke gitt forbud mot å gå ut av førerrommet ved denne typen arbeid i opplæringsmanualen eller driftshåndboken (DHB) for Setesdalsbanen.

Veldig mye av arbeidet som utføres på museumsbanen er dugnadsarbeid, og er en viktig faktor for å kunne holde banen i drift. Personene som engasjerer seg i Setesdalsbanens Venner og bidrar med dugnadsarbeid har til daglig andre typer jobber. De har en interesse og engasjement for jernbanedrift og Setesdalsbanen, og bruker derfor fritiden til dugnad innen forskjellige områder av drift og vedlikehold av materiell, infrastruktur og togframføring. Havarikommisjonen mener dette i noen tilfeller kan gjøre at personalet ikke i alle situasjoner like lett fanger opp farer ved jernbanedrift som personale på ordinær jernbane.

Materiellet de opererte er museumsmateriell. I dette tilfellet hadde kjøretøyet verken sikkerhetsbremseapparat eller noen form for nødstop. På den tiden de eldre arbeidsmaskinene, som denne, var i aktiv bruk var dette normalt. De var konstruert slik, og hadde funksjonen med «krypfart» og som tillot at føreren kunne forlate førerplassen. Det var tidligere vanlig at føreren bidro i gjøremål utover det å framføre arbeidstoget. I mange situasjoner var det kun to mann ute, og da måtte fører bistå for å få arbeidet gjort. Det var da naturlig å utnytte de innebygde, tekniske mulighetene som var i materiellet.

3.4 Fører ble låst ute fra førerrom

Skyvedøra til førerrommet manglet et fastmontert håndtak, og det ble i stedet benyttet en firkantnøkkel til å åpne. Firkantnøkkelen hang fast på knippet med sporvekselnøkler som hjelpemannen hadde hos seg. Dørhåndtaket hadde manglet en stund, men løsningen kan ha vært vurdert som praktisk. Det hindret uvedkommende å ta seg inn i materiellet, og fungerte godt i det daglige. Da Havarikommisjonen undersøkte toget etter hendelsen, virket skyvedøren å gå tregt. Det måtte brukes litt kraft for å få lukket den. Havarikommisjonen mener dette ubevisst kan ha virket som en sikkerhet for at døra ville holde seg åpen, og sikre adgang til førerrommet.

Havarikommisjonen mener at risikoen for å bli låst ute på grunn av manglende dørhåndtak ikke ble fanget opp av personalet da arbeidet ble planlagt. Å ha plassert

håndtaket på knippet sammen med sporvekselnøkler er i utgangspunktet forståelig og en praktisk løsning. Sporvekselnøklerne er normalt med når arbeidsmaskinen skal benyttes, og da er også nøkkelen for å åpne døren med.

3.5 Fører mistet kontroll over toget og hoppet av

Samtidig med at fører forsøkte å få opp døra inn til førerhuset, hoppet arbeidsmaskinen ut av gir. Dette gjorde at den mistet hastighetskontrollen for kryphastigheten på 3–5 km/t. På grunn av fallet på strekningen økte hastigheten raskt, noe som ble et ekstra stressmoment for føreren. Det er flere 100-meters kurver på strekningen ned mot Grovane, og føreren var redd for at toget kunne velte i en av disse.

Havarikommisjonen har beregnet velte- og avsporingsfaren for toget. Det er tatt utgangspunkt i en 100-meter kurve, 1 000 mm sporvidde og tyngdepunkt 1,3 meter over skinnetopp. Arbeidsmaskinen og tankvognen har høyest tyngdepunkt, mens flatvognen har et noe lavere tyngdepunkt. Velte hastigheten er blitt beregnet til ca. 65 km/t, og avsporingshastigheten er beregnet til 87 km/t. Høyeste hastighet til toget på turen ned til Grovane er beregnet til ca. 55 km/t.

Da føreren ble låst ute av førerrommet, valgte vedkommende å hoppe av toget i relativt høy hastighet. Føreren vurderte situasjonen, og valgte å hoppe da toget passerte en holdeplass med plattform. Han ble mørbanket, men kom ellers uskadet fra hoppet. Havarikommisjonen forstår førers avgjørelse om å hoppe inn på plattform hvor det ikke er terreng med steiner og trær. Dette gir mindre fare for alvorlige skader.

Toget sporet ikke av på vei ned til Grovane stasjon, men stoppet i grusen inne på stasjon etter at sporet sluttet. Bakken etter sporet virket som et grusfang, og bremset toget til stopp ganske raskt.

3.6 Toget passerte en usikret planovergang i høy hastighet uten fører

Grovane planovergang har ikke veisikringsanlegg. Eneste sikring er togene som gir signal «Tog kommer» for å varsle trafikantene, sammen med trafikantenes egen overvåkenhet ved at de ser og lytter etter tog. I dette tilfellet hadde toget unormalt høy hastighet, og det ble ikke gitt signal «Tog kommer». Havarikommisjonen mener dette økte muligheten for at trafikanter ved planovergangen ikke hadde registrert toget som kom før det var for sent. Toget holdt uvanlig høy hastighet ned mot Grovane, noe som kunne gjøre at trafikanter kunne feilberegne tiden man hadde for å krysse planovergangen.

4. KONKLUSJON

Mandag 26. august 2019 kom et arbeidstog på museumsbanen Setesdalsbanen ut av kontroll mens det ble utført sprøyting mot ugress langs linjen. Under arbeidet ble føreren låst ute fra førerrommet, samtidig som den innstilte hastighetskontrollen for «kryphastighet» koblet seg fra. Toget begynte dermed å rulle ukontrollert ned mot Grovane stasjon. På grunn av betydelig fall på deler av linjen økte hastigheten raskt, og fører valgte å hoppe av toget.

Denne typen arbeidsmaskin kan settes i automatisk «kryphastighet», og fører behøver ikke da aktivt å framføre toget hele tiden. Funksjonen kan benyttes i forbindelse med flere typer vedlikeholdsarbeid, som for eksempel sprøyting mot ugress. Denne dagen var

det to mann som utførte sprøytingen. Arbeidsfordelingen var at en person førte toget og holdt øye med sprøytedysene på sprøytevogna, og en person sprøyttet manuelt der sprøytevogna ikke kom til.

Døra til førerrommet manglet et fastmontert dørhåndtak. Som håndtak ble det i stedet benyttet en firkantnøkkel som hang på knippet sammen med sporvekselnøkler. Denne dagen hadde hjelpemannen knippet hos seg da han gikk langs sporet bak toget og sprøyttet manuelt. Det var ikke vurdert som upraktisk å ha døra i denne tilstanden. Manglende dørhåndtak gjorde også at uvedkommende ikke lett hadde adgang til arbeidsmaskinen. Døra gikk tregt å åpne og lukke, og holdt seg normalt i åpen stilling.

Det er flere 100-meters kurver på strekningen ned mot Grovane. Beregnet velte hastighet for toget i en 100-meter kurve er ca. 65 km/t, og avsporingshastighet er beregnet til å være 87 km/t. Det er tatt utgangspunkt i en sporvidde på 1 000 mm og antatt tyngdepunkt på 1,3 m fra skinnetopp. Toget høyeste hastighet ble beregnet til ca. 55 km/t. Det verken veltet eller sporet av, og stoppet i grusen der sporene sluttet inne på Grovane stasjon. Materiellet fikk små skader ved hendelsen.

Toget holdt uvanlig høy hastighet ned mot Grovane, noe som utgjorde en fare for eventuelle trafikanter som skulle krysse Grovane planovergang. Planovergangen har ikke veisikringsanlegg, og eneste sikring er at togene gir signal «Tog kommer» og trafikantenes egen overvåkenhet.

5. GJENNOMFØRTE OG PLANLAGTE TILTAK ETTER ULYKKEN

Etter hendelsen ble Setesdalsbanen stengt for trafikk fram til sporet var kontrollert for eventuelle skader.

Etter hendelsen utga Setesdalsbanen A-sirkulære 8/2019 til alt tjenestegjørende personale om midlertidige restriksjoner ved fremføring av tog med trekkaggregat uten sikkerhetsbremseapparat.

Ved fremføring av t o g med trekkaggregat uten sikkerhetsbremseapparat (tunge motortraller, arbeidstraller og lokomotiv type Z4t), og der toget i k k e har virksom gjennomgående automatisk brems (trykkluftbrems), skal trekkaggregatet til enhver tid være bemannet med minimum to personer. Foruten godkjent fører, skal det være til stede på trekkaggregatet minst én annen person som:

- har fylt 18 år,*
- er kjent med hvordan trekkaggregatet stanses/bremses og*
- er kjent med hvordan signal "Stopp" gis med lokomotivfløyten.*

Disse restriksjonene gjelder ikke ved skifting. Restriksjonene gjelder inntil de eventuelt blir opphevet gjennom nytt sirkulære.

6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer ingen sikkerhetstilrådinger i denne undersøkelsen, da Havarikommisjonen mener Setesdalsbanen har iverksatt nødvendige tiltak mot forholdene som er avdekket i undersøkelsen.

Statens havarikommisjon

Lillestrøm, 10. august 2020