



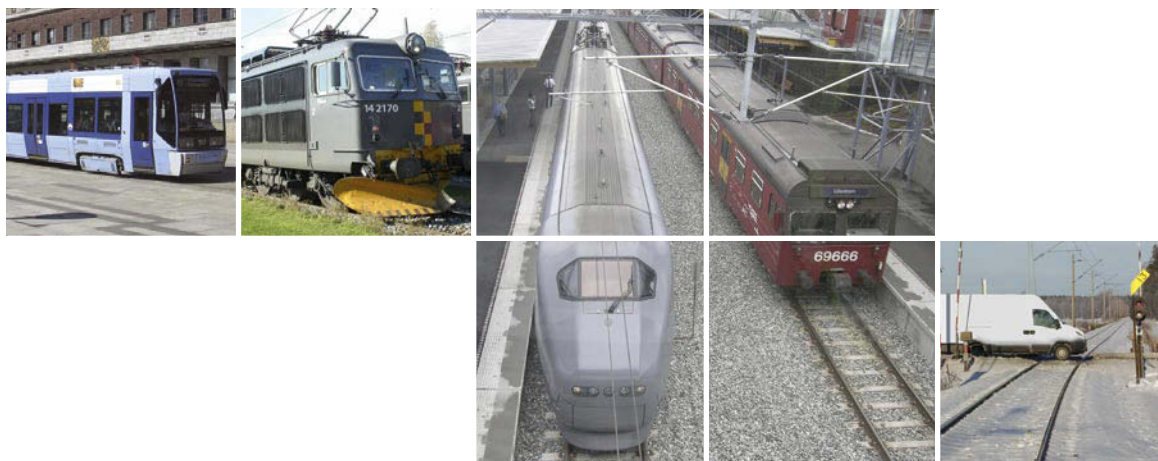
sht

Statens
Havarikommisjon
for Transport

Avgitt mai 2019

RAPPORT

JB 2019/05



RAPPORT OM TJUVBREMS OG SKOGBRANN MELLOM SANDERMOSEN OG HAKADAL, GJØVIKBANEN, TOG 85811 DEN 1. JULI 2018

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) 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.

ISSN 1894-5910 (digital utgave)

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 3. juni 2005 nr. 34 om varsling, rapportering og undersøkelse av jernbaneulykker og jernbanehendelser m.m. § 3 jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m . § 2

Foto: SHT og Ruter As

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	3
ENGLISH SUMMARY	3
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	5
1.1 Melding om ulykken	5
1.2 Undersøkelsen og organisering	5
1.3 Hendelsesdata	5
1.4 Hendelsesforløp	5
1.5 Personskader	7
1.6 Skader på involvert materiell	8
1.7 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei	8
1.8 Været	8
2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER	9
2.1 Fokus og avgrensninger	9
2.2 Involverte aktører	9
2.3 Involvert infrastruktur	9
2.4 Tog 85811	10
2.5 Registrerende hastighetsmålerutstyr	11
2.6 Undersøkelse av involvert materiell	11
2.7 Forebygging av tjuvbremser	15
2.8 Sikkerhetsstyring	15
2.9 Brann	18
2.10 Kommunikasjonskanaler	19
3. ANALYSE	19
3.1 Hendelses- og konsekvensanalyse	19
3.2 Gjennomføring av bremseprøven	20
3.3 Tjuvbremsing	20
3.4 Feil med styreventil KE1	21
3.5 Vegetasjonskontroll	22
4. KONKLUSJON	22
5. GJENNOMFØRTE OG PLANLAGTE TILTAK ETTER HENDELSEN	23
6. SIKKERHETSTILRÅDINGER	23
7. VEDLEGG	24

SAMMENDRAG

Søndag 1. juli 2018 ca. kl. 19:45 antente CargoNet AS tog 85811 flere skog- og lyngbranner langs Gjøvikbanen, fra km. 12 mellom Kjelsås og Sandermosen til ca. km 32 ved Hakadal. Fører ble varslet av togleder, og toget ble stoppet og kontrollert på Hakadal stasjon. Det viste seg at vogn nummer ti i toget, en 6-akslet godsvogn beregnet for transport av kombinerte transporter, hadde tjuvbremser. Vognen ble hensatt på Hakadal stasjon før toget fortsatte videre.

Toget ble kontrollert og bremseprøvet på Alnabru før avgang. Ved løsning av bremsene under bremseprøven ble togets mateledning (ML) åpnet, noe som resulterte i at bremsene tilsatte igjen. Det ble registrert at ML hadde en stor luftlekkasje, og denne ble derfor stengt. Bremsene løste da som normalt. Bremseprøven ble slutført og godkjent, og toget meldt klart til avgang.

Den 10. juli 2018 ble det utført en bremsetest på vognen. Undersøkelsen viste at styreventilen som tjuvbremset hadde en lekkasje ved oppfylling som ikke lot seg lokalisere. Under de påfølgende testene tilsatte ikke denne styreventilen bremsene som forutsatt, men etter flere forsøk med trykksenkning i hovedledningen opphørte lekkasjen. Etter ytterligere gjennomføring av det oppsatte testprogrammet fungerte bremsen tilsynelatende normalt.

KE-styreventiler er beskyttet mot overlading, men denne beskyttelsen kan feile. Etter bremsetesten ble styreventilen demontert og sendt til utvidet kontroll ved Deutsche Bahns (DB) verksted i Fulda, Tyskland. Verkstedet fant ingen feil som kan forklare tjuvbremsen, eller funksjonsfeilen under bremsetesten i etterkant av hendelsen.

CargoNet AS opplyser at de arbeider systematisk for å unngå tjuvbremser og hjulslag. De vurderer at tendensen til hjulslag halveres når vognstammene har koplet ML, samtidig som det er sterkt fokus på etterlevelse av innførte rutiner.

Brannene som oppstod understreker viktigheten av at ballasten regelmessig sprøytes med plantevernmidler, og at kant og skråning til sporet ryddes for vegetasjon. I tillegg brukes et knuseaggregat som «knuser» vegetasjonen med kjetting eller kapper med «slagkniver».

Statens havarikommisjon for transport fremmer en sikkerhetstilråding. Denne retter seg mot å vurdere behovet for en ekstra prøve om det oppstår uregelmessigheter under gjennomføringen av togets bremseprøve.

ENGLISH SUMMARY

On Sunday 1 July 2018, at approximately 19:45, Cargo Net AS train 85811 sparked several forest and shrub fires along a section of the Gjøvik line, approximately from kilometre post 12 between Kjelsås and Sandermosen to kilometre post 32 at Hakadal. The traffic controller notified the train driver, and the train was stopped and inspected at Hakadal station. The brakes turned out to have applied unintentionally on wagon number ten, a six-axle freight wagon designed for combined goods transport. The wagon was parked at Hakadal station and the train continued its journey.

The train had been inspected and the brakes tested prior to departure from Alnabru. When the brakes were released during the brake test, the train's pneumatic feed line was opened, which caused the brakes to re-apply. The feed line was found to have a major air leakage, and it was therefore closed. After that, the brake release system worked as normal. The brake test was completed and approved, and the train was reported to be ready for departure.

The wagon's brakes were tested on 10 July 2018. On examination, the control valve that caused the unintended braking proved to have a leakage during filling that was difficult to locate. During the tests that followed, this control valve did not set the brakes as intended, but after several further tests, involving pressure reduction in the main line, the leakage stopped. On proceeding with the predefined test programme, the brakes appeared to be in normal working order.

The KE control valve is protected from being overcharged, but such protection can fail. After the brake tests, the control valve was removed and sent to Deutsche Bahn's (DB) workshop in Fulda in Germany for further examination. The workshop did not find any fault that could explain the unintended braking or the functional failure that occurred during the brake tests carried out after the incident.

CargoNet AS states that the company works systematically to avoid unintended braking and wheel hammer-blow. The company believes that connecting feed lines to the freight wagon sets reduces the tendency to hammer-blow by half, at the same time as compliance with procedures is very much in focus.

A chain mulching unit or a hammer knife mower is used to control vegetation. The fires that broke out show how important it is to regularly spray the ballast with herbicides and to clear the verges and banks of vegetation.

The Accident Investigation Board Norway (AIBN) proposes one safety recommendation. It addresses the need to consider whether additional tests are required in the event that irregularities arise during the brake tests of trains.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Melding om ulykken

Hendelsen ble varslet til Statens havarikommisjon for transport (SHT) 1. juli 2018 av Bane NOR SF og CargoNet AS. To havariinspektører reiste til Hakadal den 2. juli 2018 for å utføre undersøkelser. Informasjon om at SHT hadde igangsatt undersøkelse ble meddelt involverte parter 11. juli 2018, og European Union Agency for Railways (ERA) ble informert 27. juli 2018.

1.2 Undersøkelsen og organisering

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

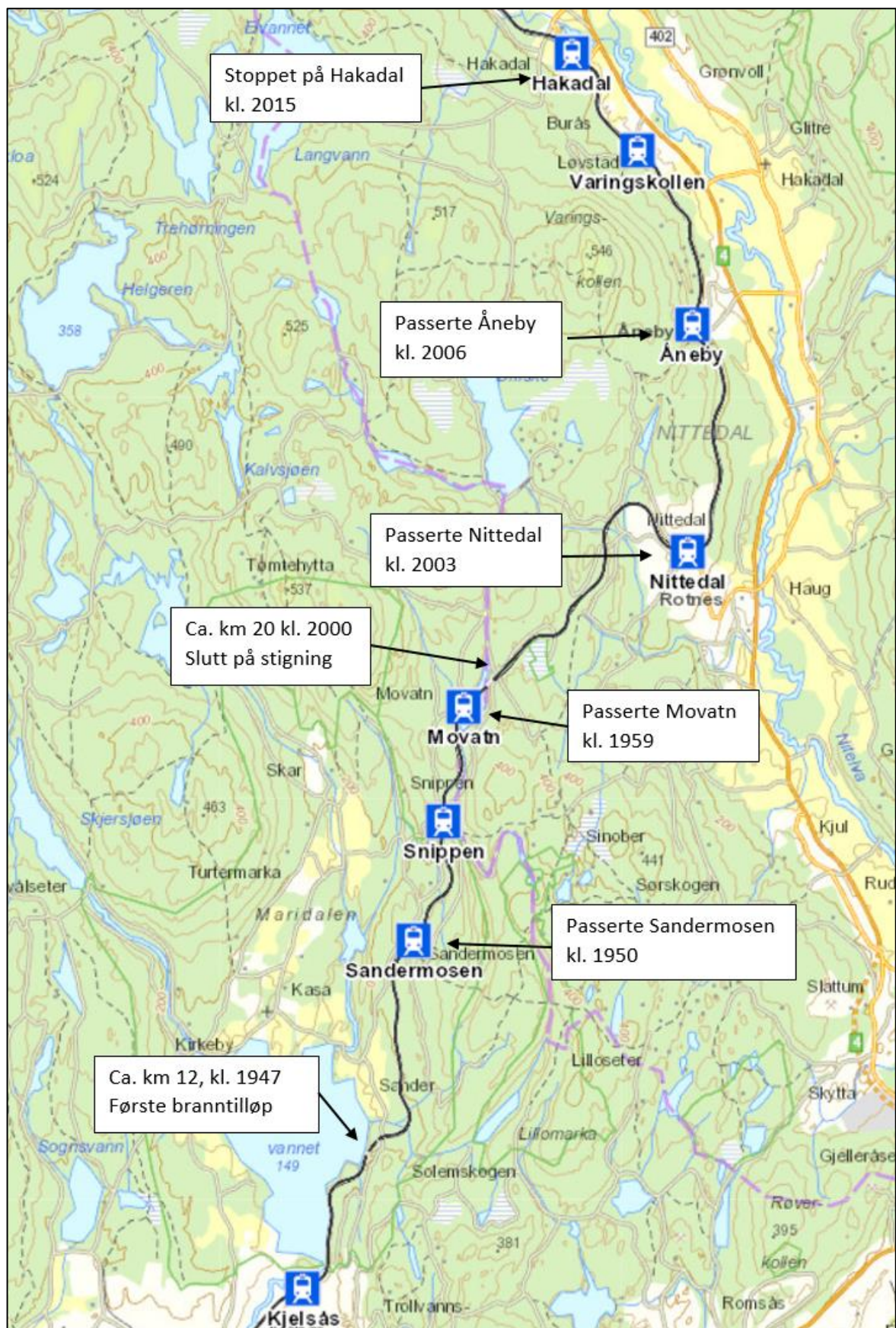
Tabell 1: Om hendelsen

Hendelse: Tjuvbrem	
Hendelsestidspunkt:	1. juli 2018
Hendelsessted:	Gjøvikbanen, Sandermosen–Hakadal
Tognummer:	85811
Togtype:	Godstog
Involvert materiell:	Godsvogn
Registrering:	Sdggmrs 33 76 4955 020-5
Togdata:	Lengde 568 meter, vekt inklusiv lokomotiver 1287 tonn
Eier:	CargoNet AS
Bruker:	CargoNet AS
Enhet med ansvar for vedlikehold:	Mantena AS
Besetning:	Kjørelærer og lokomotivføreraspirant

1.4 Hendelsesforløp

Søndag 1. juli 2018 kl. 1925 startet CargoNet AS godstog 85811 fra Alnabru i retning Ganddal via Grefsen–Roa–Hønefoss. På strekningen Sandermosen–Hakadal antente toget flere skog- og lyngbranner langs sporet. Fører ble varslet om dette av togleder, og toget ble stoppet og kontrollert på Hakadal stasjon. Det viste seg at vogn nummer ti i toget hadde utilsiktet bremsing (tjuvbrem) på 4 av 6 akslinger. Parkeringsbremsen ble kontrollert, og denne var av. Vogna ble skiftet ut og hensatt på Hakadal stasjon. Tog 85811 ble frigitt og fortsatte videre kl. 2310 samme kveld.

Toget ble kontrollert og bremseprøvet på Alnabru før avgang. I tillegg til hovedledning (HL), hadde toget koblet mateledning (ML). Etter løsning av bremsene ble ML åpnet. På grunn av stor lekkasje i ML hadde togets bremsers tilsatt. Bremsene løste da som normalt, og toget ble kontrollert ferdig og meldt klart til avgang.



Figur 1: Gjøvikbanen og strekningen Sandermosen-Hakadal. Kart: Bane NOR SF

Det ble ikke observert feil på toget da det kjørte ut fra Alnabru eller da det passerte Grefsen stasjon. Bremsene ble første gang betjent mellom Alnabru og Grefsen da fører foretok en prøvebremsing, og toget stoppet for å koble opp lokomotiv nummer to. Toget bremsset deretter da toget stoppet ved innkjørhovedsignalene til Grefsen og Sandermosen stasjoner. Det er ellers stigning hele veien til ca. km. 20 på Gjøvikbanen. Første branntilløp var ved km 12, mellom Kjelsås og Sandermosen stasjoner. Herfra ble det antent flere branner på begge sider av sporet hele veien til Hakadal. Togleder ble varslet om første brannen kl. 2010. Tog 85811 ble stoppet for kontroll ved Hakadal stasjon kl. 2015. Strekningen ble samtidig stengt for all togtrafikk på grunn av slukkearbeidet. Kl. 2220 ble KL-anlegget utkoblet mellom Grefsen og Åneby slik at det kunne benyttes brannhelikopter.



Figur 2: Noen av brannene som ble antent. Foto: Baard Johansen, NRK



Figur 3: Et av hjulene som hadde tjuvbremser. Foto: SHT

1.5 Personskader

Ingen personer ble skadet i hendelsen.

1.6 Skader på involvert materiell

Involvert vogn Sdggmrs 33 76 4955 020-5 fikk skader på 4 hjul, bremseklossholdere og bremsebommer.

1.7 Skadebeskrivelse av infrastruktur og kjørevei

Toget antente flere branner på begge sider av Gjøvikbanen. Disse utviklet seg i varierende grad til større branner fra km. 12 mellom Kjelsås og Sandermosen stasjoner til ca. km 32 ved Hakadal stasjon.



Figur 4: Et av flere brannsteder. Foto: Linn Aabel

1.8 Været

Været på Østlandet den 1. juli 2018 var tørt og varmt. Dette hadde vedvart i lang tid, og vegetasjonen langs jernbanelinjen var tørr og brannfaren var derfor stor. Ved Movatn stasjon ble det denne dagen kl. 2000 målt 20,1 °C og 0,0 mm nedbør. Ved Hakadal stasjon ble det kl. 2000 målt 24,5 °C, svak vind 1,5 m/s fra øst og 0,0 mm nedbør. I mai hadde det falt 31,6 mm nedbør, og i juni 37,2 mm. Mest nedbør i mai var 17 mm som falt 1. mai. I juni falt det 11,8 mm 11. juni. Værdata er hentet fra Meteorologisk institutts nettside www.yr.no.

2. GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Fokus og avgrensninger

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

Havarikommisjonens sikkerhetsundersøkelse har hatt fokus på vognens bremsesystem, på resultatene av testene som er gjennomført av vognens Knorr KE1 styreventil, anbefalte tiltak for å unngå tjuvbremser, hjulslag og brann langs sporet.

2.2 Involverte aktører

2.2.1 CargoNet AS

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

CargoNet AS har gyldig lisens og sikkerhetssertifikat.

Tog 85811 ble fremført av fører sammen med en lokomotivføreraspirant. Fører er ansatt i CargoNet AS, og hadde også funksjon som kjørelærer på denne turen. Dette er normal praksis og er en del av lokomotivføreropplæringen.

Involvert personale i klargjøringen av tog 85811 var ansatt i CargoNets selskap Railcombi, og hadde kompetanse som bremseprøver.

2.2.2 Bane NOR SF

Bane NOR SF (heretter Bane NOR) har ansvaret for jernbaneinfrastrukturen med tilhørende anlegg og innretninger, drift av kjørevei og trafikkstyring. Bane NOR er direkte underlagt Samferdselsdepartementet. Bane NOR har et systemansvar for samfunnstrygghet og beredskap ved jernbanen i Norge.

Bane NOR SF har gyldig sikkerhetsgodkjenning.

2.3 Involvert infrastruktur

2.3.1 Gjøvikbanen

Gjøvikbanen går fra Oslo S til Gjøvik. Den er en fjernstyrt strekning fra Oslo S til Roa, og strekning uten fjernstyring fra Roa til Gjøvik. Gjøvikbanen er styrt fra Oslo togledersentral.

Gjøvikbanen er enkeltsporet, og har betongsviller med pandrol skinnebesting. Den første delen av strekningen som ble antent har stigning i togets kjøreretning. Gjøvikbanen går gjennom skogkledde områder. Det er en strekning med mange kurver, og mye stigning og fall.

2.3.2 Vegetasjonskontroll

Det ble foretatt vegetasjonskontroll med knuseaggregat på banestrekningen vinteren 2017–2018. Vegetasjonskontroll med knuseaggregat innebærer at vegetasjon nærmere enn 6 meter fra spormidtd blir ryddet.

Et knuseaggregat er en kantklipper/rydder som enten «knuser» vegetasjonen med kjetting, eller kapper vegetasjonen med «slagkniver». Hvor grov vegetasjon den etterlater vil være avhengig av hvor grove vegetasjoner som må ryddes. Den øvrige vegetasjonen ut til gjerde ble sist ryddet i 2008. Det ble kjørt sprøytetog langs strekningen Roa-Grefsen den 13.juni 2018. Sprøytetog sprøyter ballastprofilet med plantevernmiddel til ca. en halv meter utenfor skinnene.

2.4 **Tog 85811**

2.4.1 Bruk av mateledning (ML)

I lange tog økes det totale luftvolumet i togets bremsesystem, og dermed tiden for oppfylling av R-beholderne og tiden det tar for å løse bremsene. Med ML mates R til et litt høyere trykk, og etterfylles straks luft brukes til fylling av bremsesylindre, slik at R normalt vil være tilstrekkelig fylt når bremseløsning betjenes. Dermed brukes HL kun til fylling av selve HL, og HL-trykket økes raskere. Styreventilene løser dermed raskere og noe mer uavhengig av toglengde. Dette skal gjøre det lettere for fører å betjene løsning av brems på en korrekt måte, slik at for tidlig løsning eller for sen løsning kan unngås. Bremsing til stopp kan gjøres slik at toget stopper med moderat bremsekraft og med mindre risiko for hjulslag.

Ved første gangs oppfylling av R brukes det noe mer luft ettersom ML medfører høyere trykk og volum. Dersom totalsystemet er fullstendig uten lekkasjer vil luftforbruket deretter bli det samme med og uten ML. Det regnes som normalt at det er noen mindre luftlekkasjer på enkelte vogner, og luftforbruket vil da gjennomgående bli høyere med ML enn uten.

På vogner med ML er det påmontert en reduksjonsventil som tillater 5,5 bars trykk inn i R-beholderen. Det er også påmontert en tilbakeslagsventil slik at R-beholderen ikke kan luftes ut gjennom ML. ML skal ikke være åpen ved tetthetsprøve og tilsetning av bremsene i forbindelse med bremseprøven. Årsaken til dette er at ML da ville kunne kamuflere lekkasjer i R som er ment å bli oppdaget under tetthetsprøve av HL.

2.4.2 Klargjøring-bremseprøve

Tog 85811 ble fremført med to Traxx-lokomotiver BR 185. Førerbremseanlegget i Traxx-lokomotivene er HSM-MBS, hvor hovedledningen kan styres elektrisk eller pneumatisk. Normalt benyttes den elektriske varianten. Førerbremseanlegget har et automatisk regulert lavtrykksløsestøt.

Vognstammen bestod av atten vogner, tretten 6-akslede vogner og fem 2-akslede vogner. Togstammen hadde gjennomgående mateledning (ML) som var koblet. ML ble åpnet etter løsning av bremsene under bremseprøven, men stengt da dette resulterte i at bremsene tilsatte igjen. Det ble registrert en stor luftlekkasje, og HL-trykket sank ifølge utskrift fra lokomotivets registreringsenhet helt ned til 2,8 bar. Dette indikerer at hovedluftbeholder-

trykket (HB-trykket) sank ned mot 2,0 bars trykk på grunn av lekkasjen. Fører ble bedt om å stenge ML igjen, og etter det opphørte luftlekasjen og bremsene løste som normalt.

2.5 Registrerende hastighetsmålerutstyr

Betjent lokomotiv var BR 185711. Norsk Togteknikk (NTT) har lest ut dataene fra lokomotivets registreringsenhet. De registrerte at tidspunktene avviker ca. 1 time fra aktuell sommertid. Ferdsskrivere skal normalt vise tid i normalt tid, slik at man ikke behøver å justeres mellom sommertid og vintertid.

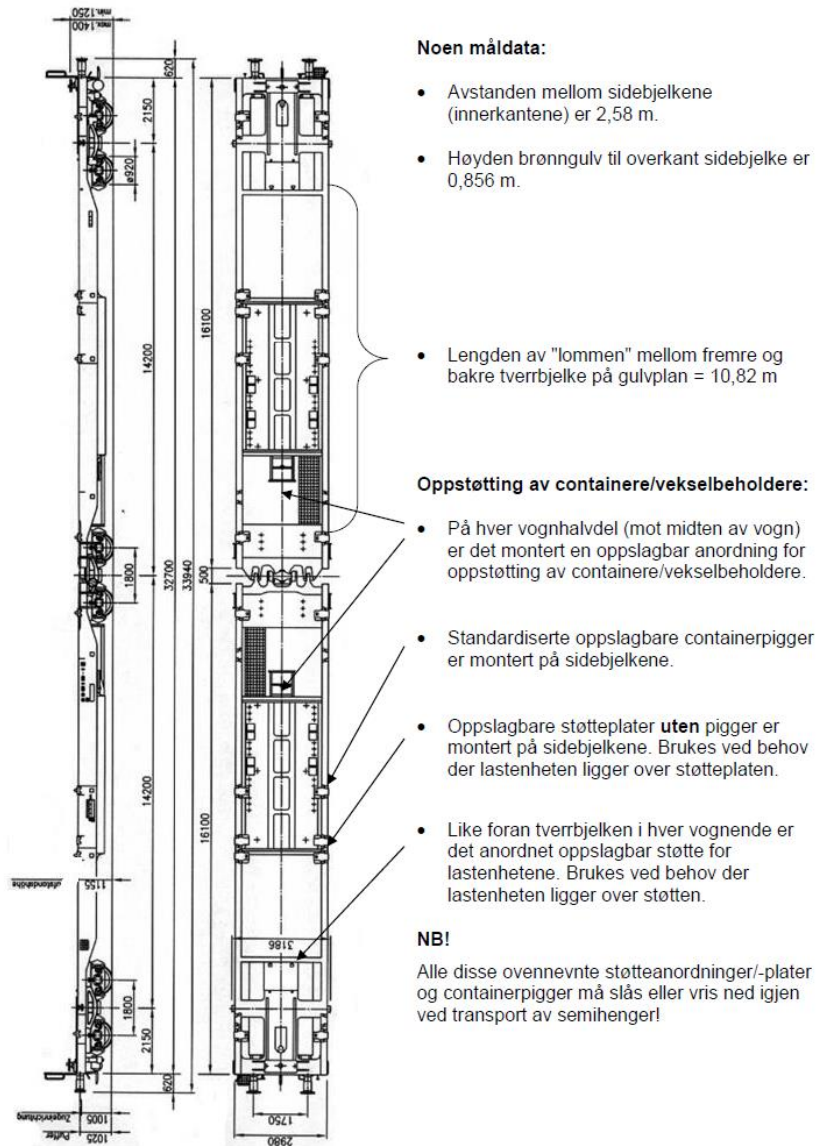
Kjøringen startet kl. 1925. Toget betjente bremsene og stoppet etter 2129 meter (kl. 1932) mellom Alnabru og Økern, for å gjøre en prøvebremsing og for å heve strømvatageren på det bakre lokomotivet. Toget bremsset deretter ned og stoppet etter 4296 meter (kl. 1939), ved innkjørhovedsignal Grefsen stasjon. Toget stoppet etter 14622 meter (kl. 1951) ved Sandermosen stasjon, og etter 31123 meter (kl. 2013) ved Hakadal stasjon. Innstillingene i ATC panelet for hastighet, toglengthe, retardasjon og tilsetningstid var i samsvar med vognopptaket for toget og verdiene oppgitt på ATC-skjema.

2.6 Undersøkelse av involvert materiell

2.6.1 Vogn 33 76 4955 020-5 litra Sdggmrs

Involvert vogn er en seksakslet godsvogn litra Sdggmrs beregnet for transport av kombinerte transporter. Vogntypen er utrustet med to styreventiler av type Knorr KE som regulerer bremsene på henholdsvis 1/3 (vognens A-ende) og 2/3 (vognens B-ende) av vognens aksler. Vogntypen har automatisk-kontinuerlig lastavbremsing og dobbeltvirkende bremseetterstillere. Knorr styreventiler er en svært vanlig type styreventil i Norge, og er i ulike utførelser montert på både godsvogner, lokomotiver, motorvogner, personvogner og arbeidsmaskiner.

Involvert vogn ble levert ny til CargoNet 6. februar 2007. Vognen var sist inne til ettersyn 30. oktober 2017, og det ble da gjennomført bremsetester som ble godkjent i henhold til vedlikeholdsprogrammet. CargoNet har satt revisjonsintervallet for KE styreventiler til 18 år. Revisjonsintervallet for bremsesylindere er satt til 12 år. CargoNet har 465 vogner av vogntypen litra Sdggmrs.



Figur 5: Vogntype litra Sdggmrs. Illustrasjon: CargoNet AS

2.6.2 Kontroll av vognens bremsefunksjon 10. juli 2018

Vognen ble undersøkt ved Mantenas vognverksted på Alnabru 10. juli 2018 av Havarikommisjonen og personell fra CargoNets tekniske avdeling. Som grunnlag for testen ble det benyttet en bremse sjekkliste utarbeidet av CargoNet for denne vogntypen. Sjekklisten er utarbeidet med basis i at kontrollen utføres med bremseprøveapparatet Toru Pro fra Euromaint.

I undersøkelsen viste det seg at styreventilen som tjuvbremset hadde en lekkasje ved oppfylling som ikke lot seg lokalisere. Under de påfølgende testene tilsatte ikke denne styreventilen bremsene som forutsatt, men etter flere forsøk med trykksenkning i HL opphørte lekkasjelyden. Etter ytterligere gjennomføring av det oppsatte testprogrammet fungerte bremsen gradvis tilsynelatende normalt.

Ved innledning av undersøkelsen hadde vognen stengte styreventiler i begge ender (vognens A-ende og B-ende). Det antas at disse har vært stengt siden vognen ble satt ut fra tog 85811 den 1. juli på Hakadal stasjon. Det var tegn til at hjul 3, 4, 5, og 6 hadde

vært varme. Bremsklossene av støpejern var i varierende grad blitt slitt, fra halvslitte (figur 6), til helt nedslitte (figur 7).



Figur 6: Slitte bremsklosser. Foto: SHT



Figur 7: Bremsklosser som er slitt helt bort. Foto: SHT

Styreventilene ble åpnet i begge ender, og HL ble tilkopledd et bremseprøveapparat. Alle øvrige kopplingskraner var stengt. Under oppfylling av HL ble også bremseprøveapparatet tilkopledd målestuss for forrådsbeholdertrykket (R-trykk) i vognens B-ende. Ved oppfyllingen ble det registrert lekkasjelyd fra KE1 i vognens B-ende, og at R-beholderen i løpet av 20 minutter ikke var fylt opp til mer enn ca. 4 bar. Normal fylletid av R til 5 bar er 10-15 minutter. Det ble sprayet lekkasjespray på styreventilen, men det var ikke mulig å registrere hvor lekkasjen kom fra. For å undersøke om det var lekkasje mellom R og ML, ble kopplingskranen for ML åpnet. Dette ble gjort for å se om det kom trykk «tilbake» fra R til ML over enveisventilen, noe det ikke gjorde.

På vognopptaket var vognvekten oppgitt til 81 tonn. Det ble simulert med styretrykk (T-trykk) fra bremseprøveapparat tilsvarende som oppgitt i bremseberegning for 80 tonn vognvekt. T-trykk 2,36 bar skal nominelt medføre C-trykk på 2,27 bar. Bremsene ble deretter tilsatt til fullbremsnivå som er ca. 3 bar på apparatet, men det ble fortsatt ikke registrert C-trykk eller bevegelse av bremsestellet i vognens B-ende.

Ved ovennevnte bremsetilsetting ble det konstatert at boggi A hadde tilsatte bremses. Det var som forventet, ettersom det ikke var mistanke om feil på styreventil KE2 i A-enden. Etter ny lading av HL ble fullbrems til 3 bar tilsatt på nytt, men det ble fortsatt ikke registrert C-trykk. HL ble deretter tømt fra bremseprøveapparatet, og det ble da registrert C-trykk og bevegelse i bremsestellet, men uten at klossene gikk helt inntil hjulene. Dette indikerer at A-kammer i B-enden ikke kan ha vært fylt til mer enn ca. 3 bar.

Lekkasjelyden fra styreventil KE1 hadde nå opphørt. HL ble ladet på ny, og det ble tilsatt fullbrems på nytt. Det ble da registrert C-trykk og bevegelse i bremsestell. Noen klosser

gikk inntil hjulet, men det måtte enda en lading og tilsetning til, før alle klosser gikk inntil hjulene. Mateledning ble deretter tilkople, og R-trykket økte til 5,69-5,70 bar.

Det ble gjort kontroller fra punkt 15 på sjekkliste bremsekontroll:

Tabell 2: Testresultater kontrollpunkt 15 sjekkliste bremsekontroll

Tetthetsprøve HL	Krav ≤ 5 kPa/30 s.	Målt 0 kPa/30 s.
Trykkreduksjonsventil ML	Målt 563 kPa.	Krav 550 ± 20 kPa.
Tetthetsprøve ML	Krav $\leq 7,5$ kPa/30 s.	Målt først ca. 9 kPa/30 s, det ble deretter ladet et knapt minutt til og målt 6 kPa/30 s. Det ble registrert noe lekkasje, men innenfor tillatte verdier.

Det ble gjennomført kontroll i punkt 16, kontroll av styreventil (det bemerkes at apparatets C/Cv ble tilkople, C3 og ikke Cv på styreventilholder som normalt, C blir nominelt 3,04 bar ved Cv3,80 bar):

Tabell 3: Testresultater kontrollpunkt 16 sjekkliste bremsekontroll

Trinnvis tilsetning:	Krav kurve C/HL	OK
Trinnvis løsning:	Krav kurve C/HL	OK
Tilsetningsfølsomhet:	Krav funksjon	OK
Løse-følsomhet:	Krav funksjon	OK
Tilsetnings-ufølsomhet:	Krav funksjon	OK
Bremseavtrekk:	Krav funksjon	OK på venstre side. OK på høyre side. Avtrekkshåndtaket ble holdt ca. 1 sekund.

Som en siste kontroll ble styreventil KE1 i B-ende stengt og C-trykk og R-trykk tømt. Også styreventilens A-kammer ble tømt etter at R var registrert tom. Etter åpning av KE1 i B-ende og ny lading av HL og R, kunne det ikke registreres noen lekkasjelyd fra KE1 i B-ende. Ved tilkopling av ML, økte R til 5,69-5,70 bar. Bremsene tilsatte og løste nå som de skulle. Etter bremsekontrollen ble det bestemt at styreventil KE1 skulle testes i testbenk for styreventiler og deretter revideres.

2.6.3 Undersøkelse av styreventilen i testbenk

Ventilen ble sendt til utvidet kontroll ved Deutsche Bahn's (DB) verksted i Fulda. Testen omfattet en tetthets- og funksjonstest på det automatiske teststativet etter Knorr-Bremse testspesifikasjon PRF10259.

Ved kontrollen av reguleringsventilen med ventilnummer 724134 ble følgende uregelmessigheter oppdaget:

- Testtrinn: CvSBP: C-trykk for lavt. Mål 3,8 bar + 0,10-0,05. Målt verdi 3,72 bar
- Testtrinn: CvSBG: C-trykk for lavt. Mål 3,8 bar + 0,10-0,05. Målt verdi 3,72 bar
- Teststeg: CvSBG LG: Løsetid i G for sakte. Mål 45-66 sekunder. Faktisk løsetid 66,28 sekunder.

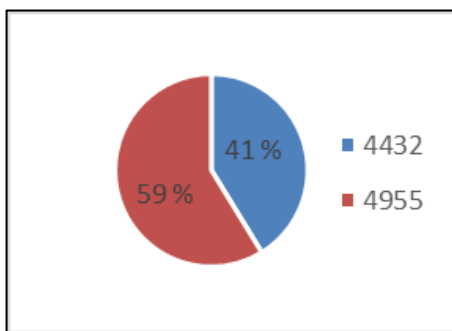
- Testtrinn: CvSBP R10: C-trykk for lavt. Mål 3,8 bar + 0,10 -0,05. Målt verdi 3,72 bar.

På grunn av disse avvikene besto ikke styreventilen prøven i den automatiske testbenken.

Ventilen ble deretter demontert og kontrollert. Verkstedet fant heller ikke her forhold som kan forklare tjuvbremingen, eller funksjonssvikten som ble avdekket ved kontroll av vognens bremsefunksjon den 10. juli 2018.

2.7 Forebygging av tjuvbrem

CargoNet opplyser at de arbeider systematisk for å forebygge tjuvbrem, og har i den forbindelse gjennomført undersøkelser av alle hendelser med tjuvbrem i 2017 og 2018. CargoNet opererer 323 toakslede vogner type 4432, og 460 seksakslede vogner type 4955.



Figur 8: Andel vogner i systemtransport hos CargoNet. Illustrasjon: SHT

Under følger en oversikt fra CargoNet over tjuvbremser som sannsynligvis er relatert til funksjonsfeil på styreventiler. 11 av de 19 tjuvbremene (58 %) som ble erfart med type 4955 vogner i 2018 oppstod i årets 3 første måneder, men gjelder ikke denne konkrete saken. I denne perioden var det en svært vanskelig driftssituasjon på grunn av krevende vinterforhold. Det relativt høye antallet tjuvbremser på vogntypen i denne perioden kan ha hatt en sammenheng med dette.

Tabell 4: Styreventiler byttet etter tjuvbrem 2017 og 2018. Kilde: CargoNet AS

År	Vogn-type	Antall styreventiler på vogn	Antall tjuvbremser	Prosentandel tjuvbrem i forhold til antall vogner i drift	Antall tjuvbremser relatert til feil på styreventil (styreventil byttet)	Prosentandel styreventiler i drift som har forårsaket tjuvbrem
2017	4955	2	11	2,4%	4	0,40%
	4432	1	14	4,2%	3	0,45%
2018	4955	2	19	4,1%	5	0,54%
	4432	1	10	3,0%	2	0,30%

2.8 Sikkerhetsstyring

2.8.1 Forskriftskrav

Forskrift om togframføring på det nasjonale jernbanenettet, FOR-2008-02-29-240 (togframføringsforskriften).

II. Spesielle bestemmelser om bremsesystemer

§ 4-6. Gjennomgående automatisk bremsesystem

1. Kjøretøyene i toget skal være koblet til det gjennomgående automatiske bremsesystemet.

(...)

§ 4-8. Når funksjonstesting av bremsesystemer (bremseprøving) skal foretas

1. Fullstendig bremseprøve skal foretas:

a) når vogner er skiftet sammen og trekkraftkjøretøyet er koblet til,

(...)

§ 4-9. Bremseprøving

Bremseprøvene skal omfatte alle bremsesystemer som brukes til driftsbremsing og nødbremsing av toget.

Ved bremseprøving skal trykkluftbremsen prøves med en trykksenking i hovedledningen på maksimalt 0,5 bar.

Ved fullstendig bremseprøve i tog med trykkluftbremsesystem skal tettheten i bremsesystemet kontrolleres ved at ettermatningen til togets hovedledning stenges. Det skal kontrolleres at trykket i hovedledningen ikke reduseres med mer enn 0,5 bar i løpet av ett minutt, eventuelt 0,7 bar i løpet av ett minutt ved temperaturer lavere enn -15° C. Etter at trykket igjen er stabilisert på 5 bar, skal det kontrolleres at bremsene tilsetter og løser på samtlige vogner med innkoblet brems.

2.8.2 Regelverk og håndbøker

2.8.2.1 Trafikkregler for jernbanenettet (TJN) Kapittel 6. Kjøring av tog

6.14 Kontroll av trykkluftbremsesystemer under kjøring (§ 6-14)

Føreren skal ved kjøring av tog med trykkluftbremsesystem kontrollere at trykket i togets hovedledning holdes på 5 bar når bremsene ikke er tilsatt, og at hovedluftbeholdertrykk ikke synker under tillatt verdi for kjøretøytypen.

Føreren skal prøvebremse toget etter utgangsstasjon eller stasjon hvor det er foretatt vesentlige endringer i togets sammensetting. Før kjøring utover lengre fall, og før innkjøring i buttspor skal det foretas ny prøvebremsing for å kontrollere togets bremsekraft.

Fører av godstog skal etter utgangsstasjon eller stasjon hvor det er foretatt endringer i togets sammensetting foreta kontroll av togets retardasjon ved hjelp av utstyret for automatisk hastighetsovervåking.

(...)

2.8.2.2 Bane NOR SF/Teknisk regelverk, Overbygning/Vedlikehold/vegetasjonskontroll i ballast

1 Hensikt og omfang

Kapittelet gir regler for vegetasjonskontroll i ballasten.

Hensikten med vegetasjonskontroll i ballast er å hindre oppbygging av humus i ballastlaget, samt å hindre at vegetasjonen påvirker arbeidssikkerheten.

Vegetasjonskontroll i overbygningen omfatter bruk av plantevernmidler, kfr. forskrift om plantevernmidler STY-603081 "Bruk av plantevernmidler (sprøyting)":

I ballast for å hemme humusforurensning

Ved ballastkanten for å

Hemme frøsmitte til ballasten

Hindre flerårig ugras i å gro inn i ballasten

Hemme framvekst av løvkratt

På jernbanetomter og skiftetomter av hensyn til arbeidsmiljø og brannfare

For å hindre evt. Problemer i sporveksler

2.1.1 Vegetasjonskontroll langs linjen/i ballastprofilet

Vegetasjonskontroll omfatter behandling av ballasten, samt behandling av kant eller skråning utenfor ballasten. Det skal vanligvis behandles 4 meter på hver side fra spormidt.

2.1.2 Fjellskjæringer, forstøtningsmurer, støyskjermer, kabelkanaler og plattformer

a) På strekninger hvor avstand til fjellskjæring, forstøtningsmur, støyskjerm, kabelkanaler, plattformer m.m. er mindre eller lik ca 4 meter fra midtlinje nærmeste spor, skal behandling dekke ballast og formasjonsplan helt fram til fot av skjæring, mur, skjerm, kabelkanal m.m. Behandling skal skje helt fram til foten av plattformer og i nødvendig grad innunder treplattformer for å bekjempe plantevekst.

2.8.3 Operative regler og prosedyrer

2.8.3.1 Dok 2.15.16 Sikkerhetskontroll og funksjonstesting av bremses, CargoNet

1. Bremsesprøver skal konferere med fører om resultat av bremseprøven.

-Antall og plassering av avstengte bremses

-Vogner med mateledning

-Snø og is på klosser

-Nye bremseklosser

Fullstendig bremseprøve

Kobling av HL mellom trekkraftkjøretøy og vogn skal skje ved at kran mot trekkraftkjøretøy åpnes først og deretter på vogn. Mateledning (heretter ML) koples men kran på trekkraftkjøretøy åpnes ikke. Tog fylles med 5 bar trykkluft i HL.

Ved fylling og bremseprøving fra stasjonært anlegg skal HL-trykk ikke overstige 4.7 bar. Fører varsler bremseprøve ved unormalt kort eller lang fylletid.

1. Når trykket i HL er stabilisert på 5 bar foretas tetthetsprøve.

2. Det skal kontrolleres at alle vogners bremsesystemer er løse, herunder parkbrems, at det ikke ligger bremsesko i spor, samt at vognene står på sporet.
3. Fører melder fra til bremseprøver når funksjonstest kan starte. Bremseprøver gir signal tilsett brems og fører reduserer trykket i HL med maksimalt 0,5 bar. HL-trykket skal ikke synke med mer enn 0,2 bar ved tilsatte bremsesystemer under bremseprøve. Ved større trykkfall foretas selvløseprøve som beskrevet i Håndtering av feilsituasjoner i forbindelse med bremseprøving.
4. Bremseprøver kontrollerer at bremsesystemer er tilsatt på alle aksler i toget med mindre vogn er merket med bremse ubrukt.
5. Bremseprøver gir signal løs brems. Fører hever trykket i HL ved å sette førerbremseventil i kjørestilling. Det kontrolleres at alle bremsesystemer er løse på toget. Etter at trykket i HL er stabilisert åpnes kran for mateledning slik at det kan kontrolleres at det ikke er lekkasje fra mateledning.

2.8.3.2 Dok 2.15.17 Håndtering av feilsituasjoner i forbindelse med bremseprøving

5.1.3 Består ikke tetthetsprøven i henhold til kravene i Trafikkregler for jernbanenettet pkt 4.9

Stor lekkasje Bremseprøver:

Feilsøk lekkasje (lekkasjen er hørbar) og utbedre feil.

Hvis feil ikke kan utbedres på vogn: Steng bremsene på vogn og merk den med blankett 60-11 Bremsen ubrukt, (104 Blanketter og skjema).

Hvis fortsatt lekkasje, sett ut vogn.

2.9 Brann

Første varsel om brann ble ringt inn til Nedre Romerike Brann- og Redningsetat (NRBR) 1. juli kl. 2004. Dette var varsel om brannutløst ved Nittedal. Oslo togledersentral ble varslet om brann kl. 2010, og tog 85811 ble varslet og stoppet for å bli kontrollert på Hakadal stasjon kl. 2015. Kl. 2100 ble det meldt til togleder at brannen langs Gjøvikbanen var svært omfattende og dekket store deler av strekningen fra Sandermosen til Hakadal. Første brannutløst var ved km 12 mellom Kjelsås og Sandermosen. Toget hadde passert dette stedet ca. kl. 1947. Toget passerte deretter Sandermosen kl. 1950, Movatn kl. 1959, Nittedal kl. 2003, Åneby kl. 2006 og stoppet på Hakadal kl. 2015.

Ifølge Nedre Romerike Brann- og Redningsetat (NRBR) var brannene meget omfattende og ressurskrevende. NRBR ledet slukkearbeidet, og det ble benyttet ressurser fra Oslo brannvesen (OBRE), Lunner-Gran Brann og Redning, Sivilforsvaret og Brann- og redningsenheten ved Kjeller flyplass. Det ble rekvirert assistanse fra brannhelikopter, og fra brannvesenets egen dronegruppe. Det var også mange frivillige som ønsket å delta i slukkearbeidet. NRBR anså dette som gode ressurser, men krevende å organisere på en sikker måte på grunn av brannens utstrekning og omfang. Slukkearbeidet, etterslukking og brannvakt på strekningen pågikk frem til onsdag 4. juli kl. 2110.

Gjøvikbanen var først stengt fra søndag 1. juli kl. 2035 til mandag 2. juli kl. 2255. Den ble deretter stengt i perioder da noen av brannene blusset opp igjen, og det måtte etterslukkes. Det ble også kjørt slukketog med vannvogn mellom ordinære tog i perioden frem til onsdag 4. juli.

2.10 Kommunikasjonskanaler

Kommunikasjonen mellom fører og togleder foregikk via togradio.

3. ANALYSE

Dette kapittelet har som hensikt å gi en fremstilling av hendelsen slik Havarikommisjonen har vurdert den, samt å peke på områder der man kan oppnå en sikkerhetsmessig gevinst gjennom forbedringer. Analysen omfatter drøftinger av de forskjellige forholdene som berørte hendelsen. Kapittel 3.2 belyser klargjøringen av toget, kapittel 3.3 vurderer feilen på styreventilen, kapittel 3.4 drøfter tjuvbremsen og kapittel 3.5 har betraktninger rundt vegetasjonskontroll og linjerydding.

3.1 Hendelses- og konsekvensanalyse

Søndag 1. juli 2018 antente en tjuvbremse i CargoNet AS godstog 85811 vegetasjonen langs sporet på Gjøvikbanen fra km 12 mellom Kjelsås og Sandermosen stasjoner til Hakadal stasjon ved km. 32. Branntilløpene langs sporet ble varslet til togleder kl. 2010. Fører ble varslet av togleder om en mulig feil i toget, og det ble stoppet og kontrollert på Hakadal stasjon. Det viste seg at vogn nummer ti i toget hadde tjuvbremse på fire av seks akslinger. På grunn av rubb og hjulskader ble vognen satt ut av toget. Toget passerte km. 12 mellom Kjelsås og Sandermosen kl. 1947, og ankom Hakadal stasjon km. 32,07 kl. 2015. Gjøvikbanen var stengt fra søndag 1. juli kl. 2035 til mandag 2. juli kl. 2255.

Havarikommisjonen kan ikke med sikkerhet fastslå hvor tjuvbremsen oppstod, men toget bremses 2 ganger før km 12 hvor første brannsted ble registrert. Første trykksenkning var ved prøvebremsingen på Grefsenlinjen. Deretter ble det foretatt en bremsing inn mot innkjørhovedsignalet ved Grefsen stasjon. Toget ble framført med lav hastighet til det hadde passert Grefsen stasjon. Havarikommisjonen mener at om tjuvbremsen oppstod ved en av disse nedbremsingene, ville det ikke blitt høy varmeutvikling på hjul og bremseklosser før toget hadde passert Grefsen stasjon.

Etter passering av Grefsen stasjon økte toget hastigheten, og friksjonen mellom hjul og bremseklossene av støpejern har da økt. Friksjonen har utviklet mye varme og gnister. Gnistene har blitt blåst og virvlet bort fra toget, og antent vegetasjonen flere steder på begge sider av linjen. Sommeren 2018 var tørr og varm i Sør-Norge, og vegetasjonen og skogbunnen langs sporet var lettantennelig. Det hadde bare falt 68,8 mm nedbør i området de siste to månedene forut for hendelsen.

I følge NRBR var arbeidet med å slukke brannene meget ressurskrevende. Brannene dekket ca. 2 mil av Gjøvikbanen, og slukkearbeidet strakte seg over flere døgn. Det deltok mange ressurser fra flere brannvesen og Sivilforsvaret, og det ble benyttet brannhelikopter og brannvesenets egne dronegruppe. I tillegg var mange frivillige møtt fram og ønsket å bidra i slukkearbeidet. Dette var gode ressurser, men krevende for brannvesenet å organisere slik at de kunne bidra på en sikker måte.

På grunn av planlagte arbeider var også Drammenbanen stengt denne perioden. Dette gjorde at all godstrafikk ble innstilt både på Bergensbanen og Sørlandsbanen i perioden søndag 1. juli kl. 2035 til mandag 2. juli kl. 2250. Gjøvikbanen var også stengt i perioder etter dette fordi branner blusset opp igjen, og på grunn av etterslukking.

3.2 Gjennomføring av bremseprøven

Under klargjøringen og bremseprøven av toget på Alnabru var bakre lokomotiv ikke virksomt. Etter at bremsene ble løst i forbindelse med bremseprøven, ble togets ML åpnet. Dette er vanlig prosedyre, men i dette tilfellet resulterte det i at bremsene tilsatte igjen. Det oppstod samtidig en stor luftlekkasje bak i toget, og fører ble kort etter bedt om å stenge ML. Dette gjorde at luftlekkasjen opphørte, og bremsene løste igjen.

Utskriften fra togets registreringsenhet viste at HL-trykket var nede i 2,8 bar på det laveste mens ML var åpen. Havarikommisjonen mener dette skyldtes Traxx-lokomotivenes førerbremseanlegg. Dette er programmert slik at det automatisk senker trykket i HL om HB-trykket synker ned mot 2 bar. Etter hva Havarikommisjonen kjenner til ble årsaken til luftlekkasjen i ML aldri klarlagt, men den antas å ha vært på en annen vogn enn den som tjuvbremset. Feilen kan skyldes et slange- eller rørbrudd i ML, eller en defekt stengekran mellom ML og R. Ifølge CargoNet har det vært et kvalitetsproblem med den gamle typen stengekran, og de er fortløpende blitt byttet ut med en type av bedre kvalitet. Det påvirket ikke togets bremsefunksjon at ML ble stengt.

Havarikommisjonen mener at klargjøringen av toget og bremseprøven ble gjennomført i henhold til gjeldende prosedyrer. Samtidig mener Havarikommisjonen at om togets første bremseprøve hadde blitt underkjent på grunn av uregelmessighetene ved løsingen, kunne dette kanskje ha avdekket tjuvbremsen. Når det oppstår så store avvik i forbindelse med en kontroll som det gjorde her, bør det vurderes om det er hensiktsmessig å gjennomføre en ny tilsetning og løsning. Det er uvisst når feilen i styreventilen oppstod, men den kan ha oppstått i forbindelse med avslutningen av bremseprøven.

3.3 Tjuvbremsing

Etter at bremseprøven var gjennomført ble toget godkjent og meldt klart til avgang. Rett etter avgang, på Grefsenlinjen, foretok fører en prøvebremsing og stoppet toget. Dette var for å foreta den obligatoriske prøvebremsingen, og å heve strømvaktaken på det bakre lokomotivet. Toget bremsset deretter ved innkjørhovedsignalet ved Grefsen stasjon.

Havarikommisjonen har ikke klart å fastslå når tjuvbremsen oppstod. Dette kan ha vært ved første bremsing på Grefsenlinjen, eller ved nedbremsingen før Grefsen stasjon. Togekspeditøren på Grefsen stasjon registrerte ikke noen feil ved toget da det passerte stasjonen. Det ble heller ikke observert tjuvbremse på overvåkingsvideoen fra Grefsen stasjon som viser toget da det passerte stasjonen. Dette kan skyldes at toget holdt lav hastighet over stasjonen, noe som vil gi liten varmeutvikling fra bremsene. En tjuvbremse vil i tillegg være litt vanskeligere å oppdage i sollys.

For fører vil det være vanskelig å oppdage en tjuvbremse i det tunge toget. Med to lokomotiver hadde toget stor trekraft, og det var fire aksler som bremsset. Samtidig er en tjuvbremse generelt vanskelig å se i sollys, om fører kontrollerer toget gjennom lokomotivets speil eller monitorer. Havarikommisjonen mener førers prøvebremsing etter avgang fra Alnabru ble gjennomført i henhold til gjeldende prosedyrer, og mener det ikke er forhold ved framføringen av toget som har påvirket hendelsen.

En tjuvbremse kan forårsakes av overlading i styreventilens A-kammer. KE-styreventiler er beskyttet mot overlading, men denne beskyttelsen kan feile. Overlading kan skyldes et langt og kraftig løsestøt, eller om et førerbremseanlegg periodevis gir et høyere HL-trykk enn 5,0 bar samtidig som en styreventil feiler. Førerbremseanlegget på BR 185 gir et

automatisk lavtrykkløsestøt. Man vet at bremsene løste under bremseprøven. Utskriften fra registreringsenheten viste at HL-trykket steg til 5,05 bar før det stabiliserte seg på 5,0 bar.

Varmeutviklingen på bremseklossene og hjulene med tjuvbremser var stor. CargoNet har foretatt temperaturmålinger av hjul og bremseklosser av støpejern i forbindelse med bremsetester. Disse viser at bremseklosser av støpejern oppnår en temperatur på ca. 300 °C, mens hjulet får en temperatur på ca. 200 °C. Det kan ifølge CargoNet, vurdert utfra kjørt distanse, tyde på at bremsekraften på aktuelle hjul har tilsvart fullbrems. En så kraftig bremsing med bremseklosser av støpejern over en så lang distanse gir stor varmeutvikling.

CargoNet gjennomførte undersøkelser av alle hendelser med tjuvbremser i 2017 og 2018. En oversikt over tjuvbremser som sannsynligvis var relatert til funksjonsfeil på styreventiler, viste at 11 av de 19 tjuvbremsene som ble erfart med type 4955 vogner i 2018 oppstod i årets 3 første måneder. Det var en svært vanskelig driftssituasjon i denne perioden på grunn av krevende vinterforhold, og det relativt høye antallet tjuvbremser på vogntypen i denne perioden kan ha hatt en sammenheng med dette. Havarikommisjonen mener det er derfor ikke entydig at 4955 vogner er mer utsatt enn 4432 vogner når det gjelder tjuvbremser.

3.4 Feil med styreventil KE1

KE-styreventiler er beskyttet mot overlading, men de kan feile og få overtrykk i A-kammer. En overlading kan skyldes at smuss følger med luften inn i styreventilen og påvirker funksjonen.

Bremsekontrollen av den 6-akslede vognen den 10. juli 2018 avdekket en lekkasje og en feil ved fyllingen av R-beholder og A-kammer. Disse ble i begynnelsen ikke fylt tilstrekkelig under lading av bremsesystemet, og styreventilen hadde en lekkasje som ikke lot seg lokalisere. Havarikommisjonen mener feilen kan tyde på at det var kommet smuss eller små partikler inn i styreventilen som påvirket dyser, boringer og/eller ventiler. Lekkasjen gjorde at A-kammer og R-beholder ikke bygget opp tilstrekkelig trykk. Etter gjentatte trykksenkninger og fyllinger opphørte luftlekkasjen. I den videre testen begynte styreventilen gradvis å gi bremsevirkning, og ved slutten av testen fungerte styreventilen tilsynelatende normalt.

Havarikommisjonen mener at bremsekontrollen den 10. juli viste at styreventilen hadde en funksjonsfeil. Dette kan ha ført til at A-kammeret ble overladet under avslutningen av bremseprøven. Selv om tilstanden til styreventilen den 10. juli gjorde at bremsene først ikke tilsatte, kan denne innledningsvis ha bidratt til å gi overlading av A-kammeret under bremseprøven den 1. juli.

Etter kontrollen den 10. juli ble styreventilen demontert fra vognen og sendt til utvidet kontroll ved Deutsche Bahns (DBs) verksted i Fulda i Tyskland. Her ble den først testet i en automatiske testbenk. Styreventilen fungerte og gjennomførte alle testene, men måleresultatene avvek fra aksepterte verdier og testen ble underkjent. Styreventilen ble deretter demontert og alle delene ble kontrollert, men verkstedet fant heller ingen tekniske feil ved ventilen. Havarikommisjonen anser at det dermed ikke ble funnet feil eller mangler ved styreventilen som kan forklare tjuvbremsen, utover funksjonsfeilen som ble avdekket ved bremsekontrollen den 10. juli.

3.5 Vegetasjonskontroll

Det ble foretatt vegetasjonskontroll med knuseaggregat på banestrekningen vinteren 2017–2018, og det ble kjørt sprøytetog på strekningen Roa–Grefsen den 13. juni 2018.

Ved bruk av knuseaggregat «knuses» vegetasjonen med kjetting, eller den blir kappet med «slagkniver». Vegetasjonen som kappes ned blir liggende igjen langs sporet. Havarikommisjonen mener det er viktig at dette ryddes bort fra sporet, og at kvist og kvast fjernes. Sommeren 2018 var uvanlig varm og tørr, og det ville ikke oppstått brann i dette tilfellet om det hadde vært regn og fuktig på bakken. Havarikommisjonen mener at brannene som oppstod understreker viktigheten av at Bane NOR gjennomfører regelmessig rydding av vegetasjon langs sporet. Det er viktig at ballasten regelmessig sprøytes med plantevernmidler, og at kant og skråning til sporet renskes for vegetasjon.

4. KONKLUSJON

Søndag 1. juli 2018 antente CargoNets godstog 85811 vegetasjonen langs sporet på Gjøvikbanen. Toget ble stoppet og kontrollert på Hakadal stasjon, og det viste seg at vogn nummer ti i toget hadde tjuvbremser på 4 akslinger. Første branntilløp var ved km 12 mellom Kjelsås og Sandermosen stasjoner. Varmeutviklingen på bremseklosser og hjul var stor, og kan tyde på at bremsekraften har vært kraftig.

Før avgang ble toget kontrollert og bremseprøvet på Alnabru. En luftlekkasje gjorde at bremsene tilsatte igjen da ML ble åpnet på slutten av bremseprøven. ML ble stengt, og bremsene løste da som forutsatt. Luftlekkasjen i ML skyldtes mest sannsynlig en defekt stengekran mellom ML og R, eller et slange- eller rørbrudd på en av vognene. Etter avgang foretok fører en prøvebremsing mellom Alnabru og Grefsen, hvor bremsene tilsatte som forutsatt. Fører bremsset igjen ved innkjørhovedsignalet til Grefsen stasjon. Det er mulig at fire av akslene på vogn nummer ti ikke løste etter en av disse bremsingene.

Kontrollen av vognens styreventil og øvrige bremseutstyr den 10. juli 2018 viste en feil i vognens ene styreventil (KE1) under fyllingen av R-beholder og A-kammer. Ventilen hadde en lekkasje som ikke lot seg lokalisere. Etter gjentatte trykksenkninger og fyllinger stoppet luftlekkasjen og styreventilen fungerte deretter tilsynelatende korrekt. KE styreventiler skal være beskyttet mot overlading, men feilene kan tyde på at det var kommet smuss og støvpartikler inn i styreventilen som igjen påvirket ventilens funksjon. Ventilen ble kontrollert ved Deutsche Bahns verksted i Fulda. Det ble ikke funnet feil ved ventilen, utover at målte verdier ved test i testbenk var utenfor aksepterte testverdier (se kapittel 2.6.3).

Det ble foretatt vegetasjonskontroll med knuseaggregat på banestrekningen vinteren 2017–2018, og det ble kjørt sprøytetog langs strekningen i juni 2018. Vegetasjonen som kappes ned blir liggende igjen langs sporet. Det er viktig at det ryddes langs sporet, og at kvist og annet brennbart materiale fjernes.

Brannen var ifølge Nedre Romerike Brann- og Redningsetat (NRBR) omfattende og meget ressurskrevende. Det ble benyttet ressurser fra Oslo brannvesen (OBRE), Gran-Lunner brannvesen, Sivilforsvaret, Kjeller flyplass brannvesen samt støtte fra brannhelikopter og brannvesenets egne dronegruppe. Brannen strakte seg over 20 km, og

Gjøvikbanen var stengt fra søndag 1. juli kl. 2035 til mandag 2. juli kl. 2250. Den ble også stengt i perioder etter dette da noen av brannene blusset opp igjen, og det måtte etterslukkes. Brannvesenet drev etterslukking i området til kl. 2110 onsdag 4. juli.

5. GJENNOMFØRTE OG PLANLAGTE TILTAK ETTER HENDELSEN

CargoNet og Bane NOR var kort etter hendelsen i dialog om mulige tiltak mot tjuvbrems, og å begrense konsekvenser om en brann skulle oppstå. De diskuterte behovet for, og viktigheten av, at nærhet til sporet holdes ryddig og fri for søppel og andre mulige antennbare gjenstander som kvist etc. CargoNet produksjon sendte 10. juli 2018 ut et informasjonsbrev med påminnelse til alle førere der riktig kjøreteknikk, bruk av brems for å unngå tjuvbrems og brannfare ble gjenoppfrisket.

6. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Statens havarikommisjon for transport fremmer følgende sikkerhetstilråding¹

Sikkerhetstilråding JB nr. 2019/03T

Den 1. juli 2018 antente tog 85811 flere skog- og lyngbranner langs Gjøvikbanen fra Sandermosen til Hakadal. Da toget ble stoppet på Hakadal stasjon for kontroll, fant man tjuvbrems på en vogn. Friksjonen mellom hjul og klosser utviklet varme og gnister som førte til branner langs linjen. Ved bremseprøven før avgang hadde det oppstått en uregelmessighet. Denne ble rettet, men ikke fulgt opp med ny prøve.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Statens jernbanetilsyn å anbefale jernbanevirksomhetene å sikre at de har rutiner om å foreta ny prøve når det oppstår uregelmessigheter ved gjennomføring av bremseprøven.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 27. mai 2019

¹ Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet, som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, Jf. forskrift 31. mars 2006 nr. 378 om offentlige undersøkelser av jernbaneulykker og alvorlige jernbanehendelser m.m. (jernbaneundersøkelsesforskriften) § 16.

VEDLEGG

Vedlegg A: Safety Recommendations

Vedlegg B: Forkortelser

VEDLEGG A – SAFETY RECOMMENDATIONS

The Accident Investigation Board Norway proposes the following safety recommendation²

Safety recommendation JB No 2019/03T

On 1 July 2018, train 85811 sparked several forest and shrub fires along the Gjøvik line between Sandermosen and Hakadal. When the train was stopped for inspection at Hakadal station, unintended braking was found in one of the freight wagons. The fires along the track were caused by heat and sparks that developed as a result of friction between the wheels and brake blocks. An irregularity had been observed during the pre-departure brake test. It was remedied, but not followed up by an additional test.

The Accident Investigation Board Norway recommends that the Norwegian Railway Authority propose that railway undertakings make sure they have procedures in place for carrying out additional tests in the event that irregularities arise during the brake test.

² The investigation report is submitted to the Ministry of Transport and Communications, which takes necessary action to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulation of 31 March 2006 No 378 relating to official investigations into railway accidents and serious railway incidents etc. (the Railway Investigation Regulation) Section 16.

VEDLEGG B - FORKORTELSER

HB	Hovedluftbeholder
HL	Hovedledning
ML	Mateledning
R	Forrådsluftbeholder
R-trykk	Forrådsluftbeholdertrykk
C	Bremsesynder
C-trykk	Bremsesyndertrykk
KE	Styreventil
KE1	Styreventil i vognens B-ende
KE2	Styreventil i vognens A-ende
A-kammer	Styrekammeret i styreventilen