

Avgitt juli 2022

RAPPORT VEI 2022/05

*Brann i vogntog på E134 i
Oslofjordtunnelen 2. august 2021*

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

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 ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar.

Bruk av denne rapporten til annet enn forebyggende trafikksikkerhetsarbeid bør unngås.

Faktiske opplysninger

I denne vogntogbrannen i Oslofjordtunnelen ble ingen personer skadet eller fanget i røyk, og undersøkelsen har derfor hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHK valgt å benytte et forenklet rapportformat. Undersøkelsen har vektlagt hvordan og hvorfor kjøretøyhavariet og den påfølgende brannen oppstod. Videre hvordan brannen utviklet seg og ble håndtert av Vegtrafikksentralen (VTS) og brannvesenet, samt trafikantenes atferd og selvredning i forbindelse med brannen.

Tabell 1: Hendelsesdata

Dato og tidspunkt:	Mandag 2. august 2021 kl. 0803	
Ulykkessted:	Oslofjordtunnelen	
Veinumner, hovedparsell, km:	E134, S49D1, m3882	
Ulykkestype:	Kjøretøybrann i tunnel	
Tunnel:	Undersjøisk enkeltløpstunnel. 7,3 km lang, største stigning 7%.	
Kjøretøytype og kombinasjon:	Trekkvogn: DAF XF 510 FTS	Semitilhenger: Krone 2007 m/kjøleaggregat
Førstegangsregistrert i Norge:	7. desember 2016	12. november 2007
Førstegangsregistrert på eier:	17. november 2020	10. januar 2019
Sist godkjente PKK / Service:	16. november 2020 / 20. juli 2021	9. august 2020 / -
Km. stand:	727 433 km (ved PKK)	Ukjent
Egenvekt:	9 698 kg (m/fører)	8 900 kg
Last / maks nyttelast:	Ca. 9 500 kg blomster à 36 containere / Maks nyttelast 33 100 kg	
Totalvekt:	Ca. 28 000 kg	
Type transport:	Godstransport, løyvepliktig	
Personskader:	Ingen	
Skader på kjøretøy:	Totalt oppbrent trekkvogn, delvis oppbrent semitilhenger	
Andre skader:	Moderate skader på tunnelkonstruksjon og skader på teknisk utstyr	
Fører:		
• Alder og erfaring:	36 år, 10 års erfaring som vogntogsjåfør	
• Førerkortklasser:	BE, CE	
Informasjonskilder:	Videoovervåkning fra ni forskjellige kamera i Oslofjordtunnelen, Statens vegvesens beredskapsplan for tunnelen, Vegtrafikksentralens (VTS) og brannvesenets logger, data fra tekniske installasjoner i tunnelen, Follo brannvesens evalueringsrapport, samt SHKs tekniske undersøkelser av kjøretøyet og intervjuer.	

Hendelsesforløpet med havari og antennelse

Vogntoget som havarerte startet transportoppdraget mandag morgen ved Mester Grønn-terminalen i Lierskogen, og var på vei til Amfi Drøbak City med en blomsterlevering. Vogntoget kjørte østover i Oslofjordtunnelen, og ca. 60 meter fra tunnelåpningen på Drøbak-siden oppstod havariet og brannen.

Første tegn til havari var en synlig utblåsing i form av en sky til venstre under trekkvognen, vist i figur 1 og figur 2. Antennelse ble observert ca. 0,5 sekunder etter utblåsing, som refleksjoner i veibanen under trekkvognen, på tunnelveggen og mellom trekkvognen og semiltraileren, vist i figur 3 og figur 4.



Figur 1: Første tegn til havari, med trykkutblåsing til venstre under trekkvognen (rød strek). Foto: VTS/SHK

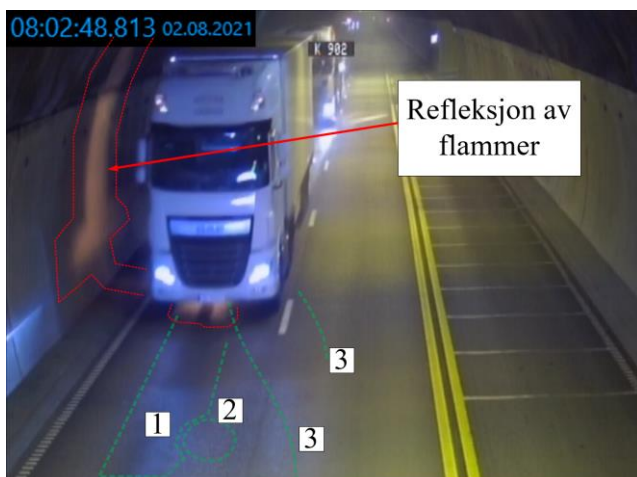


Figur 2: Trykkutblåsing og sky synlig på begge sider under trekkvognen (rød strek). Foto: VTS/SHK



Figur 3: Første antennelse, med refleksjon på vegg mellom trekkvogn og semiltilhenger (rød strek). Foto: VTS/SHK

Etter antennelse kom det væske og nedfall i veibanen under kjøretøyet. Den eneste direkte synlige flammen fra overvåkingskamera K902, var en kortvarig flammeball på venstre side bak dieseltanken og drivhjulet på trekkvognen, vist i figur 5. Vogntoget som lå bak skiftet felt for å unngå å kjøre på nedfallet i veibanen. Vogntoget satte spor i veibanen da det krysset over, vist i figur 4, figur 6 og figur 7, beskrevet med nr. 1 og nr. 3 og grønne stiplede linjer.



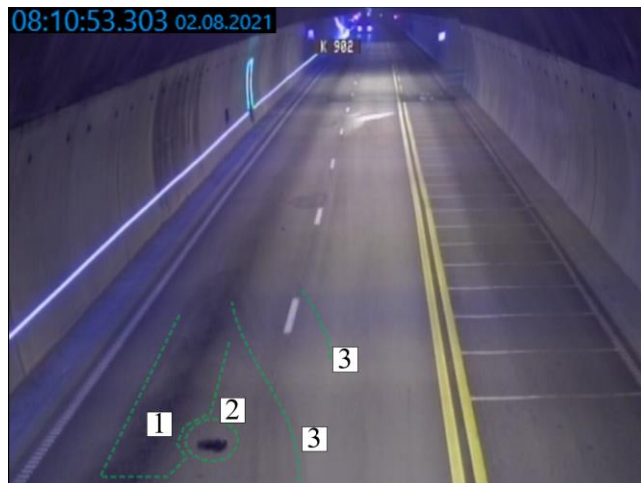
Figur 4: Havaristen før passering av K902. Grønn markering (1,2,3) viser til kommende spor i veibanen. Foto: VTS/SHK



Figur 5: Direkte synlig, kortvarig flammeball på venstre side mellom trekkvogn og tilhenger. Foto: VTS/SHK



Figur 6: Havaristen har passert K902. Grønn markering viser refleksjon i væske (1) og nedfall (2) i veibanen. Foto: VTS/SHK



Figur 7: Vogntoget bak havaristen skiftet fil før nedfallet. Grønn markering viser kjørespor i veibanen (3). Foto: VTS/SHK

Undersøkelsen har vist at nedfallet i veibanen fra havaristen, markert som nr. 2 i figur 6 og figur 7, var det fremre leddet til trekkvognens mellomaksel som var koblet til gir-kassen.

Vogntogføreren har fortalt at han ikke observerte varselamp, følte vibrasjoner eller andre forvarsel i forkant av havariet. Han har fortalt at alt gikk veldig fort, men at han stoppet og slo av tenningen og tok med nøkkelen før han gikk ut av trekkvognen for å undersøke. Han observerte da at det brant under vogntoget i området mellom trekkvognen og semitraileren og trakk seg unna. Han har fortalt at han gikk rundt trekkvognen for å hente ut et brannsløkkeapparat, men avbrøt på grunn av flammene og varmen.

Føreren behersket ikke norsk, men fikk varslet og viderefremidlet på mobil via en kamerat, at vogntoget var lastet med blomster. Informasjonen om lastens innhold nådde nødetatene under utrykning ca. 10 minutter etter brannstart.

Nedstengningen av tunnelen og evakuering

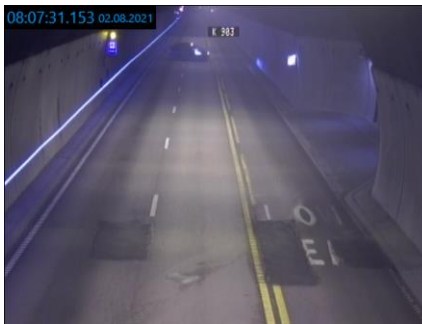
Oslofjordtunnelens hendelsesdetekteringssystem identifiserte at vogntoget stanset. Da VTS-operatøren observerte at det brant, ble nedstengningsprosedyren av tunnelen startet.

Nedstengningsprosedyren innebar; senking av bommer i innkommende kjørefelt på utsiden av tunnelen, aktivering av skilt-tavler på utsiden, «radio-innsnakk» og «Snu og kjør ut + Brann/Fire»-skilt i kjørefeltene inn mot brannstedet i tunnelen. Bommene til innkommende kjørefelt på hver side av tunnelen var nede kl. 08:04:25, ca. 1,5 minutt etter brannstart.

Flere kjøretøy som lå bak havaristen i samme kjøreretning klarte å passere i den tidlige fasen av brannen, og totalt 12 personbiler og tre lastebiler kjørte forbi og ut på Drøbak-siden. Siste kjøretøy passerte havaristen kl. 08:05:27.

Et vogntog på vei mot Drøbak med sju personbiler bak seg stoppet ikke før det var om lag 200 meter fra havaristen, kl. 0810. Flere av personbilene hadde da allerede snudd, men to var igjen. Personbilene fikk snudd og returnert relativt raskt, mens vogntoget måtte rygge ca. 350 meter for komme til en snunisje slik at det kunne snu og returnere ut mot Drammen-siden.

Rygge og snu-operasjonen til vogntoget tok ca. sju minutter. Vogntoget var siste kjøretøy ut av tunnelen på Drammen-siden kl. 0823, og ble passert av to mannskapsbiler fra Asker og Bærum Brannvesen (ABBR) på vei inn i tunnelen for å slokke brannen.



Figur 8: Personbil snur inne i tunnelen 200 m fra brannen kl. 08:07:31. Foto: VTS



Figur 9: Personbil snur, og vogntog stopper i tunnelen 200 m fra brannen kl. 08:10:15. Foto: VTS



Figur 10: Vogntog har rygget 300 m før det snur i snunisje og returner ut kl. 08:16:42. Foto: VTS/SHK

På Drammen-siden av tunnelen kjørte det totalt ut 33 personbiler, én motorsykkel og fire lastebiler. Flere av disse kjøretøyene hadde snudd i tunnelen.

Videre brannforløp og ventilasjonsstyring

Brannen startet kl. 08:02:43 mens vogntoget var i bevegelse. Etter at vogntoget stoppet, og føreren skrudde av tenningen, ble flammene borte for kameraene selv om røykproduksjonen fortsatte. Videre i brannforløpet kom det noen synlige flammer i veibanen under trekkvognen, samtidig med at mesteparten av røyken la seg opp under tunneltaket. Kl. 0807 slukket frontlyktene på vogntoget, og første synlige flamme over taket mellom trekkvogn og semitralle ble synlig ca. 10 sekunder etter dette. Deretter utviklet brannen seg raskt i området ved semitilhengerens kjøleaggregat, og røyken gikk fra lys til svart, samtidig som den fortsatt lå oppunder tunneltaket.

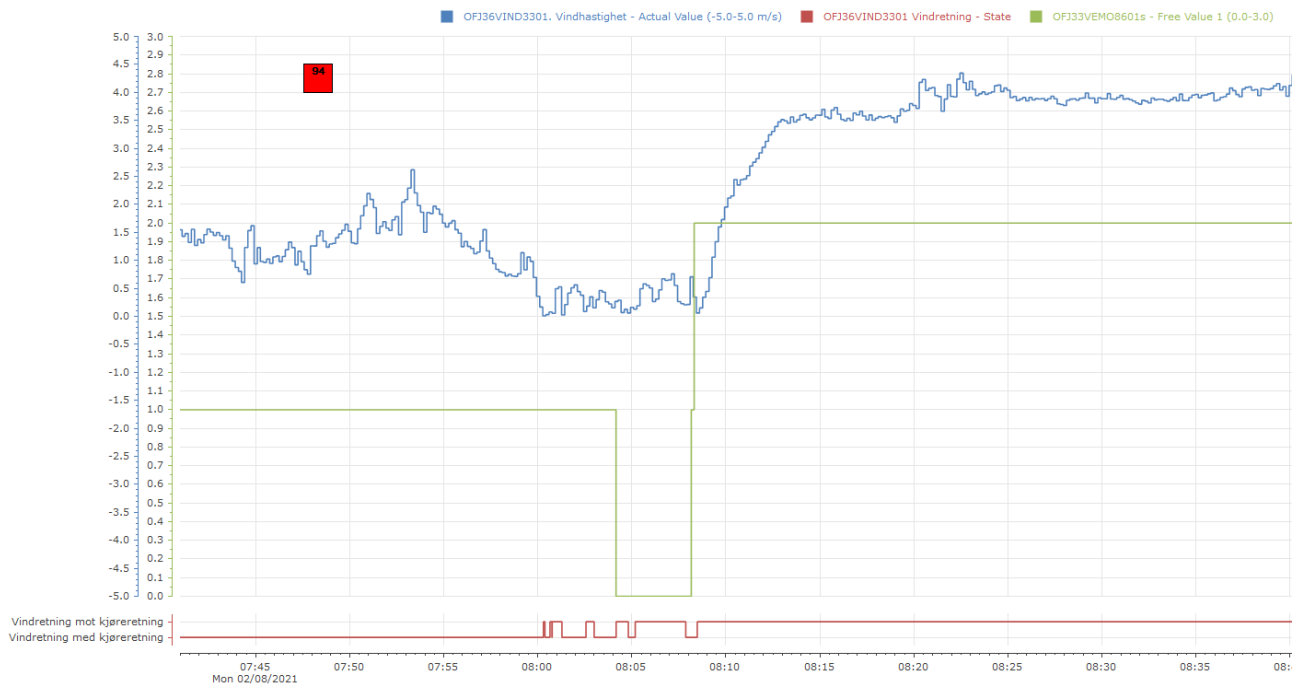
Kl. 0808 utviklet brannen seg fortsatt mellom trekkvogn og tilhenger, og det oppstod en eksplosjon på trekkvognens høyre side samtidig med at svart røyk veltet ut langs tunneltaket ved portalbygget. Rett etter dette satte VTS-operatøren den mekaniske ventilasjonen i trinn 2 mot Drøbak.

Kl. 0809 hadde mørk røyk fordelt seg utover hele tunnelverrsnittet helt ned til veibanen, og det brennende vogntoget var fullstendig innlemmet i røyk, sett fra Drøbak-siden. Kameraene som var innlemmet i røyk sluttet å virke kl. 0815 og kl. 0816, sammenfallende i tid med flere sikringsbrudd i lysanlegget.

Nærmeste ventilasjonsgruppe med vifter var installert i tunneltaket ca. 20 meter fra havaristen lenger inn i tunnelen. SHK innhentet informasjon fra vindmåleren som stod plassert 4,1 km inn i tunnelen fra Drøbak side, vist i figur 12.



Figur 11: Brann- og røykutviklingen i løpet av ca. 1,5 minutter (i tidsrommet kl. 08:07:11–08:09:30). Vogntogføreren (sladdet) observerer utviklingen samtidig som han varsler. Foto: VTS/SHK



Figur 12: Data fra vindmåleren inne i Oslofjordtunnelen. Vindmåleren registrerte vindhastighet (blå strek, m/s), mekanisk ventilasjonstrinn (grønn strek, 0–3) og ventilasjonsretning i forhold til kjøreretningen (rød strek; mot Drammen = med kjøreretningen, mot Drøbak = mot kjøreretningen). Graf: Statens vegvesen

Utrykning og brannsløkking

VTS varslet 110-sentralen kl. 08:05:46, og 110-sentralen varslet brannmannskapene kl. 08:07:00 og «callout» ble iverksatt 26 sekunder etter dette. Figur 13 viser Follo brannvesen IKS (FBV) og Asker og Bærum brannvesen (ABBR) sin ankomst til hver sin side av tunnelen.



Figur 13: FBV fremme ved portalen på Drøbak-siden kl. 0818, ABBR på vei inn fra Drammen-siden kl. 0819. Foto: VTS/SHK

FBV hadde ikke sikt fra Drøbak-siden til å kunne lokalisere brannen, hverken visuelt eller med IR-kamera, men forberedte innsats med utlegging av slanger.

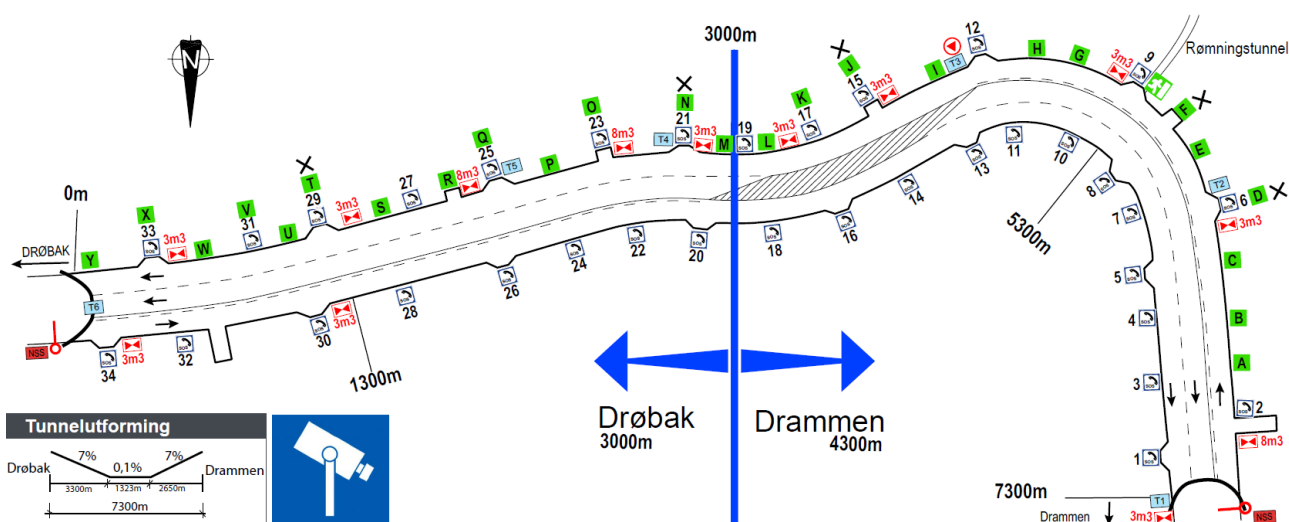
Mannskapsbilene fra ABBR kjørte inn i tunnelen og var fremme ved havaristen kl. 0824, og iverksatte slokking etter to minutter. Selve brannen var under kontroll kl. 0834 og brannen var slokket kl. 0837, ca. 35 minutter etter antennelsen.



Figur 14: ABBR sin ankomst bak havaristen inne i tunnelen kl. 0824. Brannen var under kontroll kl. 0834. Foto: VTS/SHK

Tunnelens beredskapsplan og sikkerhetsutrustning

I beredskapsplanen for Oslofjordtunnelen beskrives tunnelens sikkerhetsutrustning, varslingsrutiner og bruk av samvirkekanal. Oslofjordtunnelen hadde tidligere en fast brannventilasjonsretning mot Drammen ved brann i kjøretøy.



Figur 15: Skisse av Oslofjordtunnelen med markert ventilasjonsretning, nullpunkt og lokalisering av tilfluktsrom. Illustrasjon: Statens vegvesen

Ny ventilasjonsstrategi som ble etablert i 2021, beskriver hvordan brannventilasjonen skal igangsettes, at initierende brannventilasjon er i trinn 3 og en eventuell økning gjøres etter vurdering og i samråd med brannvesen. Styring av ventilasjonsretning vurderes av brannvesen og VTS for hver enkelt hendelse. Viftene er reversible, og røykens ventilasjonsretning er som hovedregel i henhold til nullpunkt avhengig av brannens plassering, se figur 15.

I tunnelen aktiveres skilt i taket «Snu og kjør ut + Brann/Fire» med rødblink. Snu-skiltene står i tilknytning til snunisjer; fem snunisjer mot Drøbak, og en snunisje mot Drammen. Ett av «snu og kjør ut»-skiltene, plassert ca. 5 300 meter fra brannen (skilt i retning mot Drøbak ved evakueringsrom F), fungerte ikke under denne hendelsen.

Samvirke mellom VTS og brannvesen

Innledningsvis kommuniserte VTS og de to utrykkende brannvesene på to samvirkekanaler. ABBR meldte seg inn på feil samvirkekanal. Dette gjorde at innsatsledelsen ved FBV ikke hadde direkte sambandskontakt med ABBR. VTS hadde imidlertid sambandskontakt med både ABBR og FBV.

Da FBV ankom portalbygget på Drøbak-siden, anmodet de VTS om å snu ventilasjonsretningen. VTS informerte da om at ABBR var i tunnelen og på vei til å utføre slokking. ABBR kom etter hvert på riktig samvirkekanal, men det var tidvise kommunikasjonsutfordringer på grunn av flere aktører, sambandskvitteringer og støy fra tunnelen.

I etterkant av brannen ble det utført flere evalueringsmøter og ti lærings- og forbedringspunkter ble beskrevet i Follo brannvesens evalueringsrapport. Rapporten beskriver at overordnet håndtering av hendelsen «fulgte prinsippene i beredskapsplanen med hensyn til innsats og forhåndsdefinert styring av viftene etter nullpunktet». I tillegg ble følgende beskrevet om ventilasjonsretning:

Selv om beslutningen ikke var avklart med innsatsleder, ville en eventuell avklaring skjedd i tråd med den forhåndsdefinerte strategien og siste øvelser gjennomført med bruk av forhåndsdefinert ventilasjonsretning.

Teknisk undersøkelse av trekkvogn og mellomaksel

SHK undersøkte trekkvogn og semitilhenger 12. og 20. august 2021. Deler av undersøkelsen ble utført sammen med representanter fra DAF. En tilsvarende trekkvogn ble gjort tilgjengelig for sammenligning.

Det ble ikke funnet klare kortslutningsspør som kunne indikere et område for tidlig antennelse og varme, men hovedsikringen var brutt. Motoren var betydelig brannskadet, samtidig som det fortsatt var olje i girkassen. Dieseltanken på venstre side, som rommet 700 liter, var delvis nedbrent. Dieseltanken var ikke lekk, men det var tegn på at tanken hadde fått hull i seg på langsiden inn mot rammen. Dieseltanken hadde et klart innvendig sot-skille og en smeltekant som viste tegn til «kontrollert» nedbrenning. Dette tyder på at det fortsatt var et betydelig volum med brennende diesel i dieseltanken da slokking ble iverksatt.

Det var mulig å knytte mekaniske skader på innsiden av rammevangen innenfor rekkevidden til en løs og roterende mellomaksel. I dette området lå intardereren (retardereren), kabelføringen til motorens dieseltilførsel og dieselretur, trykkluft og flere strømkabler. En trykklufttank som opprinnelig var montert over mellomakselen ble ikke funnet. Det var spor som tilsa at denne var avrevet fra innfestningen. Funnene er sammenstilt og sammenlignet med tilsvarende trekkvogn vist i figur 16.



Figur 16: Undersøkelse av den utbrente trekkvognen og tilsvarende modell. Foto: DAF/SHK. Illustrasjon: SHK

Fremre ledd av mellomakselen som falt ned i veibanen ble undersøkt sammen med fremre flens ved girkassen. Krysset i det fremre leddet var vridd ut av koblingen mot fremre flens på girkassen. Funnene indikerer at fremre ledd av mellomakselen har sklidd ut av «slideren» i koblingen til mellomakselens bakre ledd, før den landet i veibanen.

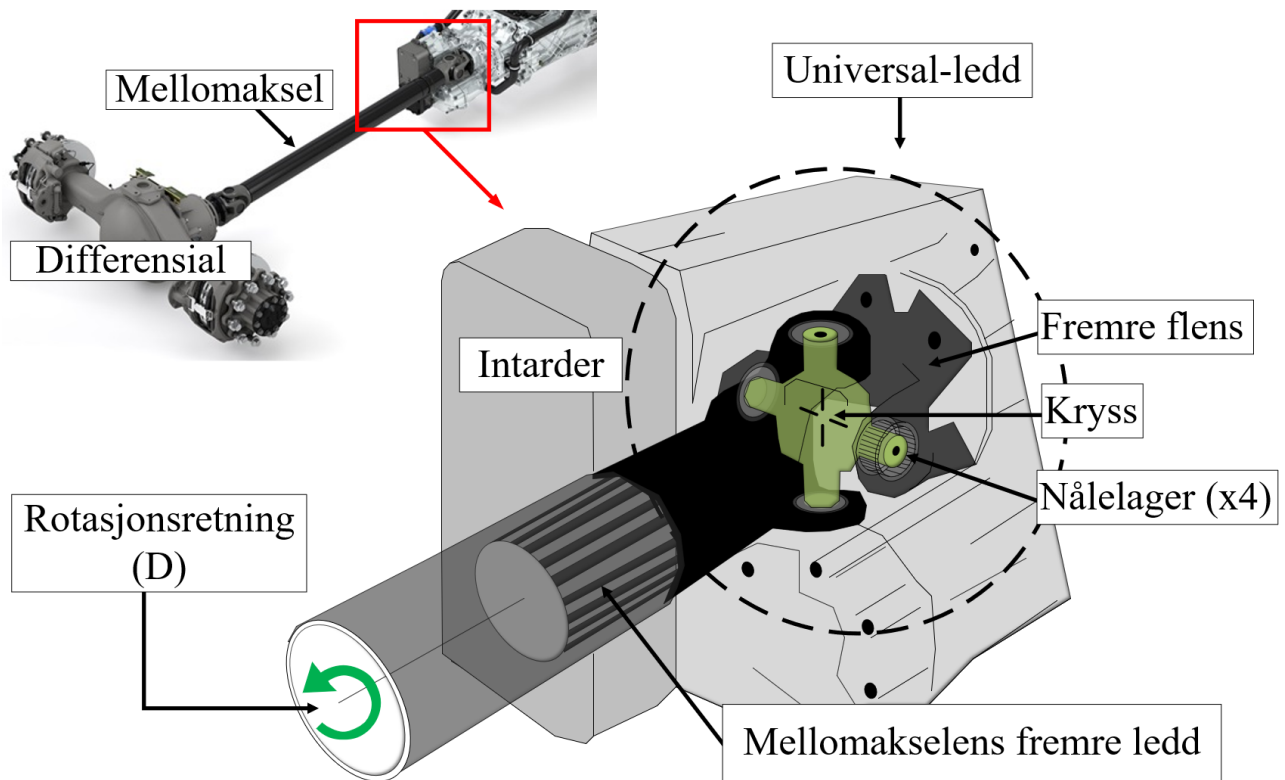


Figur 17: Fremre ledd av mellomakselen med kryss som lå i veibanen bak vogntoget. Krysset var vridd ut av koblingen mot fremre flens til girkassen. Foto: SHK



Figur 18: Fremre flens til girkassen, til høyre for intardereren. Nærbildet viser at krysset har vridd seg ut. Foto: SHK

DAF opplyste at mellomakselen roterte mot klokken i første gir, sett i vogntogets kjøretretning. Dette er illustrert sammen med en forklaring av mellomakselens komponenter i figur 19.



Figur 19: Mellomakselens komponenter og rotasjonsretning ved kjøring fremover. Foto: DAF.
 Illustrasjon: SHK

De fire nålelagrene i krysset var av en lukket type, slik at de ikke var konstruert for ettersmøring. De to gjenværende nålelagrene i krysset på mellomakselens fremre ledd ble undersøkt, vist i figur 20.



Figur 20: Krysset der de gjenværende lagrene var åpnet. Foto: SHK

Nålelagrene var innkapslet med en blanding av plast og metalldeksel. Ingen av de to gjenværende nålelagrene hadde noen synlige mekaniske skader eller deformasjoner, og det var ikke tegn til varmpåvirkning på plastdekslene.

Teknisk undersøkelse av semitilhenger

Fremre del av semitilhengeren, inkludert kjøleaggregatet, var utbrent etter brannen. Det var hull i taket på fremre del av semitilhengeren, samt røyk- og smelteskader innvendig. Under tilhengeren var det et renbrent område som, når vogntoget var sammenkoblet, ville vært ved trekkvognens venstre 2. og 3. aksel samt dieseltank. Det var en tydelig vinkel på området som var brent på venstre side av tilhengerskapet, se figur 21. Lasten inne i tilhengeren ble ikke antent.



Figur 21: Skader på semitilhengeren. Røde streker markerer vinkel og utbredelse av brannen.
Foto/illustrasjon: SHK

Tidligere kjøretøybranner i Oslofjordtunnelen

SHK har undersøkt to kjøretøybranner i Oslofjordtunnelen tidligere. Den ene brannen oppstod 23. juni 2011¹, og den andre 5. mai 2017². Til sammen har SHK avgitt åtte sikkerhetstilrådingen som følge av disse undersøkelsene.

¹ <https://havarikommisjonen.no/Vei/Avgitte-rapporter/2013-05>

² <https://havarikommisjonen.no/Vei/Avgitte-rapporter/2018-04>

Havarikommisjonens vurderinger

Brannårsak

Undersøkelsen av trekkvognen tilsier at det oppstod et lagerhavari i krysset i det fremre leddet av mellomakselen. Undersøkelsen har vist at mellomakselen løsnet i fremre flens, og på et tidspunkt kom over intarderens slik at den gjorde skade på trykklufttank, intarder, kabel- og slangeføringer og ramme. Innsiden av rammen hadde mekaniske skader i området hvor strømkabler, drivstofftilførsel og drivstoff-retur lå kablet. Drivstoffslangene var brent opp og det har ikke vært mulig å påvise om disse ble ødelagt av mellomakselen. Skadene på rammen indikerer imidlertid at dette er sannsynlig. Skadene på rammen tilsier også at det var betydelige krefter i sving, og skadene i området over intarder må ha kommet før det fremre leddet til mellomakselen skled ut av «slidderen» og før den landet i veibanen.

Rotasjonsretningen til drivakselen under kjøring har vært viktig å avklare med tanke på skadene på fremre flens. Formen på skadene tilsier at det har vært større krefter fra motoren og fremre flens på mellomakselen, enn det som har kommet fra drivakselen (drivhjulene). Skadebildet viste videre at fremre flens har vridd seg ut av krysset til mellomakselen ved dreiemoment fra motoren. SHK vurderer det som sannsynlig at skadene ville vært annerledes om bruddet i mellomakselen var forårsaket av et motorhavari, låsing av drivakselen eller lignende.

Undersøkelse av skadene forårsaket av mellomakselen sannsynliggjør at det kan ha kommet en kombinasjon av rennende og forstøvet brennbar væske i området ved det havarerte lageret og inn under motorrommet. Det er usikkert hvor antennelsen har oppstått, men det kan ha oppstått gnister fra mellomakselens slag mot rammen. Det kan også ha oppstått mindre kortslutninger og brennbar forstøvet væske kan ha kommet i kontakt med motorens varme flater.

SHK sin vurdering er at havariet oppstod som følge av funksjonsfeil i ett av nålelagerne i krysset i mellomakselens fremre ledd. Dette har medført brudd i mellomakselen som i sin tur gjorde skade på rammen før vogntoget stoppet. Brudd på mellomaksel er en sjelden hendelse, men også en hendelse som frigjør betydelige mekaniske krefter. Brann er ikke en vanlig følgeskade av mellomakselbrudd, men SHK anser det som sannsynlig i denne hendelsen.

Mellomaksel som komponent er et kontrollobjekt ved periodisk kjøretøykontroll³ og ved årlig service. Kontrollen av krysset foregår visuelt, i tillegg til å kjenne etter mekanisk slakk i sliden. Feil i krysset identifiseres gjennom spor etter rustvann, eller at smørefett har kommet ut av lagerskålene.

SHK kan ikke fastslå hvorvidt lagerhavariet i mellomakselen er noe som utviklet seg over tid, eller om det oppstod relativt tett opp mot hendelsen. Plastdekslene til de andre nålelagrene var imidlertid uten varmeskader, og dette kan tyde på at ikke har vært varmgang i krysset over lengre tid.

Nedstengning av tunnel og samhandling mellom nødetater og VTS

Da brannen ble identifisert av VTS-operatøren ble nedstengningen gjennomført i henhold til beredskapsplanen. Beredskapsplanen har et senariobasert ventilasjonsstyringskonsept der ventilasjonen skal stenges ned ved brann, og deretter skal ventilasjonen styres slik at man i prinsippet holder den lengste delen av tunnelen røykfri. Ventilasjonen skal aktiveres av VTS-operatør i samråd med Follo brannvesen IKS (FBV).

³ <https://www.vegvesen.no/globalassets/kjoretoy/verkstedbransjenkontrollorgan/kontrollinstruks-for-periodisk-kontroll-av-kjoretoy.pdf>

Om lag 5,5 minutter ut i brannforløpet ble ventilasjonen satt i trinn 2, som er ett trinn lavere enn hva som er beskrevet som initierende brannventilasjon. Samhandling og felles situasjonsforståelse mellom de uttrykkende nødetatene var noe redusert siden flere samvirkekanaler ble benyttet samtidig. Både oppstart av mekanisk ventilasjon og ABBRs innrykk i tunnelen, var ikke kjent for innsatsledelsen i FBV. Gjennom evalueringsmøter mellom VTS og brannvesenet i etterkant av hendelsen fremkom det imidlertid at dersom innsatsleder hadde hatt tilsvarende situasjonsforståelse som VTS innledningsvis i hendelsen, ville håndteringen vært den samme.

Brannutvikling

Det tok ca. 5,5 minutter fra vogntoget havarerte til brannen hadde forplantet seg i kjøleaggregatet, og det var moderat røykutvikling i dette tidsrommet (kl. 08:02:43–kl. 08:07:11). Det neste minuttet utviklet brannen seg hurtig, samtidig med at røyken holdt seg oppunder tunneltaket og seg mot tunnelportalen og friluft. Da ventilasjonsviftene ble aktivert i trinn 2, ble røyken virvlet omkring det brennende vogntoget og fylte hele tunneltverrsnittet. Brannens videre utvikling var ikke mulig å observere fra Drøbak-siden.

Kjøleaggregatet på tilhengeren var antent før ventilasjonen ble aktivert. Trekkvognens dieseltank hadde tegn til en kontrollert overflatebrann og dette kan ha medvirket til en areal-begrenset væskebrann i dieseltanken. Sammen med brannen i kjøleaggregatet antente brannen i dieseltanken førerhytten.

SHK mener at ventilasjonsretningen bidro til at brannen ikke forplantet seg til en større del av tilhengeren. Skadeomfanget og vinkelen på brannskadene på venstre side av skapet på tilhengeren, som vist i figur 21, støtter denne vurderingen.

Bruk av ny ventilasjonsstrategi

Et fellestrekk mellom de to tidligere brannene som SHK har undersøkt og denne brannen, er at alle vogntogene har havarert i oppoverbakken på Drøbak-siden og at alle brannene har vært relatert til tekniske havari på trekkvognen. Brannene har utviklet seg fra nærheten av motoren i underkant av førerhytten, og i de tidligere brannene har både trekkvogn og tilhenger bidratt til brannbelastningen.

Denne kjøretøybrannen er den første hendelsen hvor ny ventilasjonsstrategi har vært brukt i Oslofjordtunnelen. Ventilasjonen ble kjørt i samme retning som vogntogets kjøreretning, og dermed vekk fra semitilhengeren og den lengste delen av tunnelen.

SHK mener at dette også gjorde at brannspredningen i vogntoget i stor grad ble begrenset til trekkvognen og førerhytten. Førerhytter har generelt en forutsigbar brannbelastning, mens det er større usikkerhet ved den potensielle brannbelastningen til en semitilhenger med last. En positiv effekt av den nye ventilasjonsstrategien var at man klarte å begrense brannen til området ved trekkvognen, i tillegg til at man ventilerte røyken den korteste veien ut av tunnelen.

Ventilasjonen ble aktivert fem minutter inn i brannen og satt i trinn 2. Dette er ett trinn lavere enn hva som er beskrevet i beredskapsplanen om hastigheten på brannventilasjon. Det brennende vogntoget var kun 20 meter fra nærmeste viftegruppe, slik at ventilasjonshastigheten i brannen trolig var en god del høyere enn den generelle ventilasjonshastigheten totalt i tunnelen.

Effekten av ventilasjonen gav utslag i fullstendig mørklegging av brannen og hele tunneltverrsnittet ut mot Drøbak-siden. Dette medførte mest sannsynlig en raskere brannutvikling enn om ventilasjonen ikke hadde vært aktivert. Samtidig skapte dette en oversiktlig situasjon inne i tunnelen på nedsiden av brannen hvor ABBR kom kjørende og klarerte nesten hele tunnelen før slokkearbeidet ble iverksatt.

Trafikantenes selvredning

Denne brannen har vist at flere av trafikantene som kjørte inn i tunnelen før brannen oppstod, fortsatte å kjøre selv om det ble iverksatt varsling med «Snu og kjør ut + Brann/Fire» i tillegg til radioinnsnakk. SHK har ikke undersøkt om dette var som følge av at trafikantene ikke hadde oppfattet og forstått informasjonen, eller om de ikke anerkjente situasjonen før de selv kunne bekrefte brannen visuelt.

Varslingen som iverksettes gir ingen indikasjon på hvor alvorlig eller stor brannen er. SHK er bekymret over at varslingen ikke medfører et endret handlingsmønster hos alle trafikanter. Både denne og tidligere undersøkelser viser at trafikanter som kjører inn mot en brann, er en situasjon som kan forventes, og som bør behandles spesielt i tunnelens beredskapsplanlegging.

Denne og tidligere undersøkelser har også vist at et vogntog som må snu, vil bruke relativt lang tid på dette og det vil også tidvis blokkere begge kjørefeltene. Selv i en tunnel tømt for annen trafikk og i et røykfritt miljø, er tidsbruken på grunn av rygging til nærmeste snunisje en utfordring. I situasjoner der ventilasjonen er vendt mot et innkommende vogntog, vil denne situasjonen forverres ytterligere.

Oppsummering

Ventilasjonsprinsippet har blitt endret siden siste store brann i Oslofjordtunnelen i 2017. Det er etablert et nullpunkt i midten av tunnelen, og en anbefalt brannventilasjonsretning til begge sider avhengig av hvor i tunnelen brannen oppstår. SHK mener at beredskapsplanen og retningslinjene fungerte godt for denne hendelsen, til tross for at det var kommunikasjonsutfordringer og ulik situasjonsforståelse mellom brannvesen og VTS i den initiale fasen av brannen.

Undersøkelsen viser også at det er viktig å etablere en god situasjonsforståelse de første minuttene av brannutviklingen, før kameraene dekkes av røyk, og at VTS kan være nødt til å handle i et tidsrom der andre nødetater er under varsling og/eller under utrykning.

På bakgrunn av hendelsen mener SHK at samhandling og god kommunikasjon mellom brannvesen og VTS fortsatt er svært viktig og at det er behov for å gjennomføre realistiske øvelser som ivaretar dette. Videre er det viktig at tunnelens beredskapsplanlegging tar hensyn til at tunge kjøretøy og busser bruker tid og rom til å snu, og at noen trafikanter som kjører inn i tunnelen før den stenges ikke nødvendigvis følger varslingen, men fortsetter å kjøre inn mot en brann.

Statens havarikommisjon fremmer ingen sikkerhetstilrådinger som følge av denne undersøkelsen.

Statens havarikommisjon
Lillestrøm, 7. juli 2022