


RAPPORT

Vei 2018/05



RAPPORT OM MØTEULYKKE PÅ E16 VED NAKKAGJELSTUNNELEN, VOSS 16. OKTOBER 2017

 English summary included

Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre trafikksikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke trafikksikkerheten, 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 1894-5929 (digital utgave)

Statens havarikommisjon for transports virksomhet er hjemlet i lov 18. juni 1965 nr. 4 om veitrafikk § 44 jf. forskrift 30. juni 2005 nr. 793 om offentlige undersøkelser og om varsling av trafikkulykker mv. § 2

Foto: SHT

INNHALDSFORTEGNELSE

MELDING OM ULYKKEN	3
SAMMENDRAG	3
ENGLISH SUMMARY	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER	5
1.1 Hendelsesforløp	5
1.2 Redningsarbeid	6
1.3 Overlevelsesaspekter og personskader	6
1.4 Skader på kjøretøy	9
1.5 Ulykkesstedet	11
1.6 Trafikanter.....	12
1.7 Medisinske opplysninger	12
1.8 Kjøretøy og last.....	13
1.9 Vær- og føreforhold	13
1.10 Veiforhold	14
1.11 Tekniske registreringsystemer	16
1.12 Spesielle undersøkelser	17
1.13 Regelverk	18
1.14 Myndigheter, organisasjoner og ledelse	20
1.15 Andre opplysninger.....	21
1.16 Iverksatte tiltak.....	24
2. ANALYSE.....	25
2.1 Vurdering av hendelsesforløp	25
2.2 Bussførerens atferd og helse	25
2.3 Oppfølging av helsetilstand hos yrkessjåfører	26
2.4 Vurdering av strekning, kollisjon, skadeomfang og overlevelsesaspekter	27
3. KONKLUSJON	29
3.1 Hendelsesforløpet, operative og tekniske faktorer.....	29
3.2 Bakenforliggende faktorer	29
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER	30

RAPPORT OM VEITRAFIKKULYKKE

Dato og tidspunkt:	16. oktober 2017 kl. 1440	
Ulykkessted:	E16, Voss kommune, mellom Holemark- og Nakkagjelstunnelen	
Vegnr, hovedparsell (hp), km:	E16, HP 8, 3756 m	
Ulykkestype:	Møteulykke	
Kjøretøy type og kombinasjon:	Østgående kjøretøy: Lastebil: Scania R 450, 2016 Påhengsvogn: HFR 2-akslet, 2016	Vestgående kjøretøy: Volvo 9700 H, 2012
Type transport:	Lastet vogntog i arbeid	Aktiv rute- og persontransport

MELDING OM ULYKKEN

Statens havarikommisjon for transport (SHT) fikk varsel av vegtrafikksentralen om en møteulykke mellom et vogntog og en buss 16. oktober kl. 1515. Vakhavende kontaktet deretter politiets operasjonssentral, og var i kontakt med innsatsleder på stedet, samt en representant for ulykkesgruppen til Statens vegvesen.

SAMMENDRAG

En rutebuss med 17 passasjerer kjørte fra Voss mot Bergen 16. oktober 2017. Ved utgangen av Nakkagjelstunnelen kom bussen over i motgående kjørefelt og traff venstre framhjul på et motgående vogntog med sitt venstre hjørne. Sideveggen til lastebilen heftet seg fast på innsiden av A-stolpen til bussen, og trengte inn i bussen på førerplass. Bussføreren omkom og fire passasjerer ble innlagt på sykehus som følge av ulykken.

Både bussen og vogntoget stoppet litt over 40 meter etter kollisjonspunktet, på hjulene og på veien. Dette begrenset skadepotensialet betraktelig, spesielt for de usikrede busspassasjerene. Under halvparten av busspassasjerene hadde på seg bilbelte, selv om bussfører flere ganger aktivt hadde oppfordret passasjerene til å bruke dette.

Bussføreren ble obdusert etter ulykken, og det ble funnet spor etter et tidligere hjerteinfarkt, samt omfattende hjertesykdom, som foruten ulykken var forenelig med en naturlig død. SHT vurderer det som mest sannsynlig at et illebefinnende, forårsaket av hjertesykdommen til bussføreren, er den utløsende årsak i ulykken og at selve kollisjonen er en følge av dette. Bussføreren hadde fulgt alle pålagte kontroller og råd relatert til egen helsetilstand. SHT vurderer at funn i denne undersøkelsen gir et behov for å se nærmere på helsekrav, arbeidsrelatert helserisiko og individuell oppfølging for yrkessjåfører på vei for å kunne øke kunnskap på dette området.

SHT fremmer to tilrådinger på områdene beltepåminnelse for passasjerer i buss og videre forskningsbasert arbeid rettet mot arbeidsrelatert helserisiko for yrkessjåfører.

ENGLISH SUMMARY

A coach with 17 passengers drove from Voss to Bergen on 16 October 2017. At the end of the Nakkagjeltunnel, the bus drove into the opposite lane and hit the left-hand corner in the front wheel of an oncoming heavy goods vehicle. The sidewall of the truck was hooked on the inside of the A-beam of the bus, and penetrated the bus into the bus driver's seat. The bus driver died and four passengers were hospitalized because of the accident.

Both the bus and the heavy goods vehicle stopped just over 40 meters away from the collision point, both on the wheels and on the road. This limited the potential of injury significantly, especially for the unsecured bus passengers. Less than half of the bus passengers were wearing a seat belt, although the bus driver actively encouraged the passengers to use this.

The autopsy of the bus driver after the accident, found traces of a previous heart attack, as well as extensive heart disease, injuries consistent with natural death. The AIBN considers it most likely that the accident was triggered by the bus driver having an ailment caused by the heart disease, and that the collision itself was a consequence of this. The bus driver had followed all the required checks and advice related to his own health condition. The AIBN consider that the findings in this investigation creates a need to look into health requirements, work-related health risks and individual follow-up for transport drivers on road, in order to increase knowledge in this area.

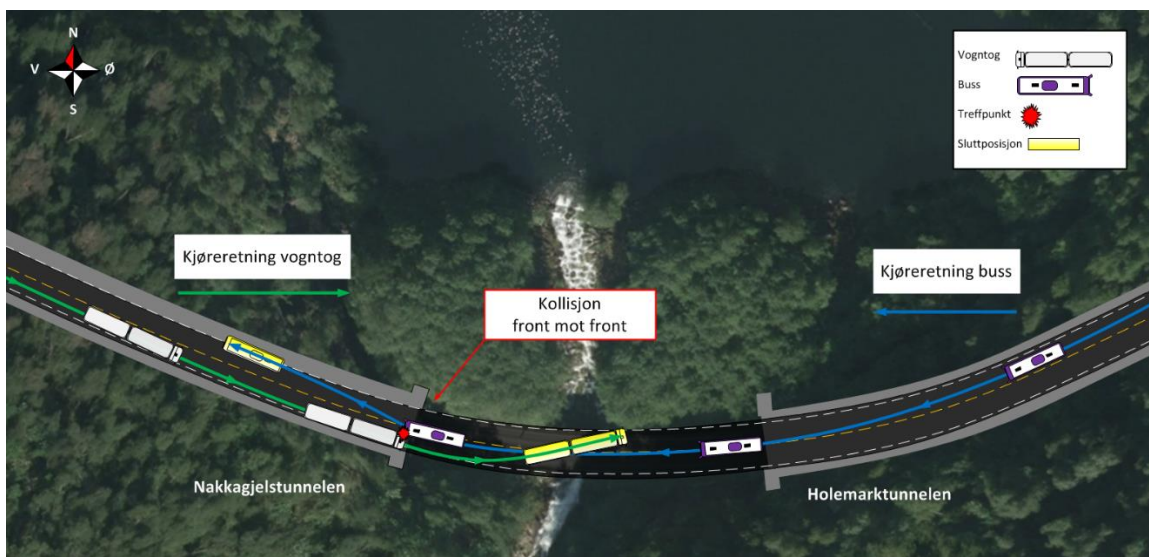
The AIBN issues two recommendations in the areas seatbelt-reminder for bus passengers, and further research-based work aimed at work-related health risks for transport drivers.

1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

1.1 Hendelsesforløp

Mandag 16. oktober 2017 kl 1430 kjørte en ekspressbuss i rute med 17 passasjerer vestover på E16 fra Voss mot Bergen. I Holemarktunnelen fulgte bussen vestgående kjørefelt, men da kurven mot slutten av tunnelen ble krappere, fulgte ikke bussen denne kurveendringen. Noen busspassasjerer hørte at bussen krysset romlefeltet i midten av veien mot utgangen av tunnelen, og på veien over broen inn mot Nakkagjelstunnelen beveget bussen seg gradvis mer over i motgående kjørefelt.

Et vogntog kom på samme tid kjørende østover i Nakkagjelstunnelen. Vogntogføreren observerte at bussen kom over i østgående kjørefelt og at bussføreren hadde begge hendene på rattet samtidig som overkroppen sank litt sammen inn mot midtgangen. Bussen endret ikke denne kursen. Vogntogføreren manøvrerte lastebilen så langt ut til høyre i sitt kjørefelt som han kunne, men kollisjonen var uunngåelig og venstre hjørne på bussen traff vogntogets venstre framhjul.



Figur 1: Hendelsesforløp og sluttposisjoner i møteulykken. Kart: Kystinfo, Kystverket. Illustrasjon: SHT

Skapet til lastebilen traff deretter frontruten på innsiden av bussens venstre A-stolpe og deler av sideveggen trengte inn mot førerplassen på bussen. Det ble redusert overlevelseshrom¹ på førerplassen i bussen som følge av dette.

Kjøretøyene skilte seg deretter fra hverandre og de endret kurs. Bussen gikk tilbake i vestgående kjørefelt, over siderekkverk og inn i tunnelveggen i Nakkagjelstunnelen der den stoppet. Vogntoget krysset østgående kjørefelt og stoppet mot siderekkverket midt på broen. Fordi motoren fortsatt gikk presset trekkvognen på siderekkverket helt til vogntogføreren fikk skrudd av tenningen.

¹ Det tilgjengelige rommet som føreren og/eller passasjer har i kupeen for å kunne overleve ulykken etter deformasjon eller inntrykk av karosserideler ved en kollisjon.

1.2 Redningsarbeid

Første innringer til AMK ringte kl. 1447 og i løpet av 14 minutter var 11 ambulanser, 2 leger og 3 helikoptre varslet. I løpet av 17 minutter var 3 ambulanser og 1 ambulanshelikopter på plass på skadestedet. Deretter kom 8 ambulanser og 2 leger fra Voss. Flere helikopter og ambulanser ble avbestilt da situasjonen raskt ble avklart.

En polititjenestemann i sivil kjørte tilfeldigvis opp i hendelsen og var ved bussen i løpet av noen få minutter. Han fungerte som innsatsleder frem til første av 4 enheter fra Politiet ankom skadestedet. Fra brannvesenet kom 3 biler, 8 mannskap og 1 utrykningsleder brann.

Da ambulanspersonell kom til ulykkesstedet ble det fort klart at alle bevisste personer var ute av bussen, men at flere av disse hadde moderate skader og behov for transport. Det ble utført hjerte- lungeredning på bussføreren, men dette ble avsluttet etter kort tid. Etter at ambulanspersonell hadde kategorisert skadene på de involverte, ble 4 personer definert som haster (gul), og kjørt fortløpende til Voss. Klokken 1535 var vogntogfører og de resterende 12 passasjerene, i transport med ambulanser til Bergen legevakt, samt at en passasjer ble hentet av en foresatt. Skadestedet var på dette tidspunktet tomt, bortsett fra den omkomne bussføreren som ble fraktet ut på et senere tidspunkt.

1.3 Overlevelsesaspekter og personskader

1.3.1 Overlevelsesaspekter bussfører

Bussen var utstyrt med trepunkts bilbelter på alle seter. Førerplass var ikke utstyrt med airbag.

Føreren av bussen hadde på seg bilbeltet i ulykken. Det var ikke tilgjengelig overlevelsesrom på førerplass som følge av at sideveggen på lastebilskapet trengte inn på venstre side av førerplass. Sideveggen ødela innfestningen på førersetet og påførte føreren umiddelbart dødelige skader.

Deler av gulvet på venstre side i bussen ble også ødelagt som følge av at lastebilskapet hadde trengt seg inn på førerplassen i bussen.

1.3.2 Overlevelsesaspekter vogntogfører

Vogntogets lastebil var utstyrt med airbag, bilbelte med beltestrammer og kraftbegrenser. I kollisjonen løste ikke airbagen ut, men bilbeltestrammeren fungerte og strammet vogntogførers overkropp inn mot seteryggen.



Figur 2: Undersøkelse av utløst bilbeltestrammer og strekkmerker på bilbeltet. Foto: SHT

I kollisjonen kom bussens sidespeil inn gjennom frontruten rett mot førerplassen i lastebilen. Sidespeilet traff lastebilens ratt, før det spratt bort på passasjersiden og ble liggende på gulvet.

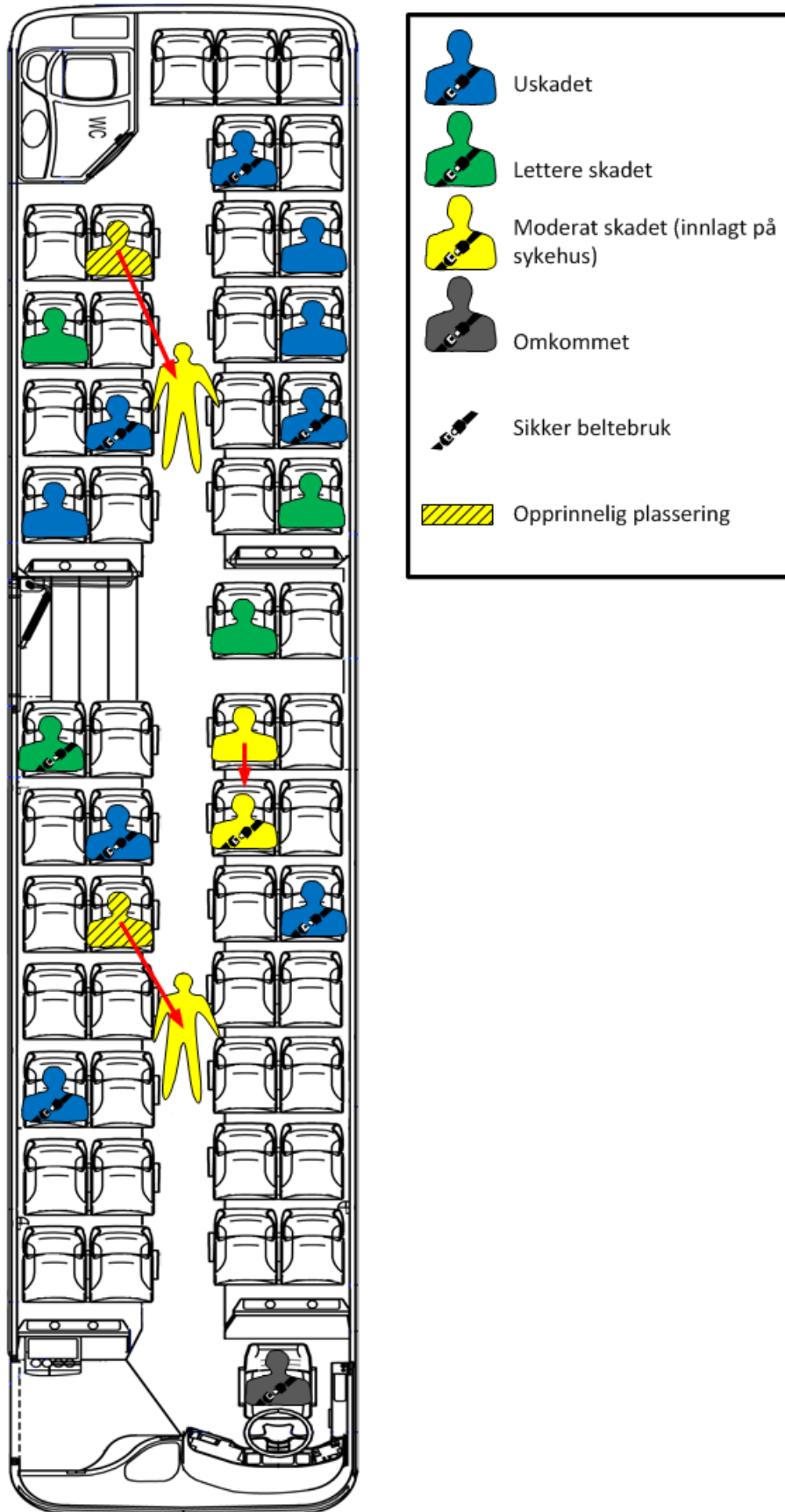


Figur 3: Frontrute der bussens sidespeil trengte inn, synlig deformasjon på lastebilens ratt og bussens sidespeil funnet på passasjersiden. Foto: SHT

Vognføreren fikk kun overfladiske kuttskader fra knust glass og blåmerker etter bilbeltet.

1.3.3 Overlevelsesaspekter busspassasjerer

En gjennomgang av samtlige passasjerers plassering forut for ulykken har vist at 8 av 17 passasjerer brukte bilbeltet. Av de som brukte bilbelte, ble en person lettere skadet og en person fikk moderate skader. Sistnevnte fikk skader som følge av at seteryggen ble bøyd fremover av at en usikret passasjer bak ble kastet inn i seteryggen foran seg. Av de 9 passasjerene som ikke brukte bilbelte, var 3 personer uskadd, 3 lettere skadet og 3 fikk moderate skader. De moderate skadene krevde innleggelse på sykehus og omfattet blant annet nesebrudd, kuttskader i møte med interiør og knust glass. I tillegg fikk en passasjer ryggskader etter ha å bli kastet ut av setet og inn i midtgangen i bussen, vist i figur 4.



Figur 4: Fremstilling av skadegrad, beltebruk og forflytning av personer i bussen etter kollisjon. Illustrasjon: SHT

1.4 Skader på kjøretøy

1.4.1 Skader på buss

Venstre A-stolpe var revet av i innfestningen og presset bakover. Sideveggen fra lastebilen var trykket inn gjennom frontruten på venstre side av førerplass og frem til fremste seterad på venstre side. Deler av sideveggen ble brukket av og sittende fast i bussen (1), se figur 5. Fremme på bussens ytre venstre kant var støtfangeren bøyd kraftig bakover og oppover i kollisjonen (2). Strømforsyningen ble også ødelagt i kollisjonen (3).

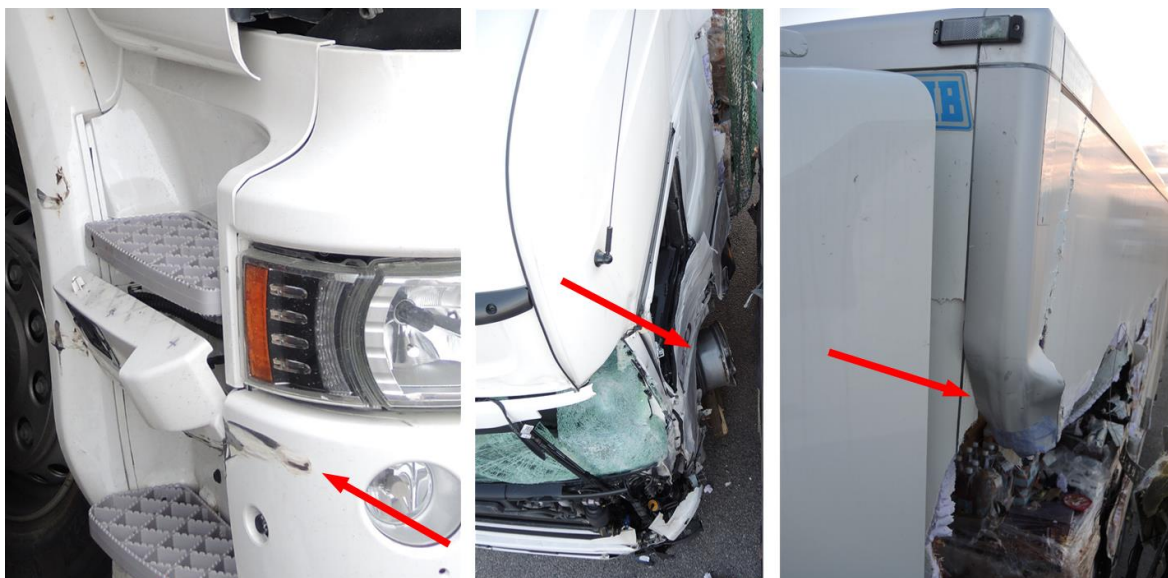
Flere sidevinduer på venstre side ble knust som følge av busspassasjerenes evakuering (4). Bussen hadde omfattende skader i front og på venstre side. Samtlige vinduer på høyre side var knust etter kontakt med tunnelvegg, (5) og gulvet var delvis revet opp etter overkjøring av rekkverk inne i Nakkagjelstunnelen. Det fremste dekket på drivakselen på venstre side, og dekket på høyre framhjul var punktert, markert med piler i figur 5.



Figur 5: Skader på buss, markert med røde piler og ringer. Foto: SHT

1.4.2 Skader på vogntog

Lastebilen hadde små skader i fronten etter kollisjonen. Venstre framhjul var presset bakover og svært deformert. Førerdøren på venstre side var presset inn, og det var svake lilla skrapemerker avsatt av bussen på døren. Venstre hjørne på skapet og sideveggen på lastebilen var delvis revet av, også her med lilla merker som vist i figur 6. Det var videre mindre skrapemerker langs høyre side av lastebilen etter møte med siderekkverk på høyre side av veien, samt flere skader på venstre del av støtfanger fra brorekkverket ved vogntogets sluttposisjon. Påhengsvognen var uten skader.



Figur 6: Skraper på høyre forskjerm, knust frontrute, bakoverbøyd framhjul og avrevet hjørne og venstre sidevegg på skapet. Foto: SHT

Venstre framhjul ble undersøkt i detalj, da skader her kunne kobles med skader på buss og skrapemerker i asfalten på ulykkesstedet. Venstre framhjul var presset bakover og felgen hadde store deformasjoner i tillegg til at dekket var revet av. Den ytre rammen på felgen var deformert på ytre side, og hadde på et punkt symmetriske flate partier på indre og ytre side. På undersiden var det skrapemerker, og spor etter sterk varmeutvikling, som vist i figur 7.



Figur 7: Deformasjoner på venstre framhjul og felg etter støt og skraping. Foto: SHT

1.5 Ulykkesstedet

Ulykken skjedde i en kurve med asfaltert veibredde på ca. 8 meter. I veibanen på ulykkesstedet var det matvarer, isolasjonsmaterialer fra lastebilskapet og knuste deksler spredt utover. Det var skrapemerker i asfalten avsatt fra lastebilens venstre framhjul, som indikerte et treffpunkt. Vestgående rekkverk i Nakkagjelstunnelen var ødelagt, og det var skader i tunneltaket ved sluttposisjonen til bussen. Skrapemerkene i veibanen tydet på et treffpunkt som var ca. 80 cm fra gulstripa i det østgående kjørefeltet, ca. 1,3 meter innenfor åpningen til Nakkagjelstunnelen. Skrapemerkene fulgte to parallelle spor med ca. 20 cm mellomrom til sluttposisjonen til vogntoget, som vist i figur 8.



Figur 8: Ulykkesstedet med sluttposisjonene til kjøretøyene, antatt treffpunkt i veibane.
Foto: Politiet

Siderekkerket ut av Nakkagjelstunnelen i østgående kjørefelt hadde både nye og gamle skrapemerker. Ved sluttposisjonen til vogntoget var siderekkerket på broen svært deformert, men intakt. Lyktestolpen ved broen hadde også merker etter å tatt opp krefter fra vogntoget, vist i figur 9.



Figur 9: Skrapemerkene på siderekkerket i østgående kjørefelt og skader på brorekkerket.
Foto: SHT

Bussens front og sluttposisjon var ca. 43 meter vest for treffpunkt, og vogntogets front og sluttposisjon ca. 45 meter øst for treffpunkt.

1.6 Trafikanter

1.6.1 Bussførere

Bussføreren var en 62 år gammel norsk mann. Han hadde førerrett i klassene BE, CE, DE, S og T. Han hadde hatt førerrett for buss siden 1992. Han jobbet til daglig som bussfører i Nettbuss Ekspress og var verneombud i bedriften. I 2012 fikk han et hjerteinfarkt, som gjorde at han måtte søke om dispensasjon for å fortsette som bussfører. Han fikk innvilget dispensasjon for helsekravene i førerkortforskriften etter ca. 5 måneder, og har siden den gang fulgt alle helsekontroller og tidsfrister relatert til dispensasjonen.

Basert på informasjon nedlastet fra sjåførkortet, avsluttet bussføreren en arbeidsdag onsdag 11. oktober 2017. Han har registrert arbeidsstart med en annen buss søndag 15. oktober klokken 2103. Denne turen ble avsluttet natt til mandag klokken 0149. SHT har også mottatt informasjon om at dette var en ikke-planlagt «buss-for-fly»-tur, som bussføreren først godtok å kjøre etter at han var sikker at dette ikke forstyrret neste dags arbeid med tanke på kjøre- og hviletid.

Bussføreren startet deretter på jobb mandag 16. oktober. Han satte inn sjåførkortet klokken 1113 og startet bussruten fra Sogndal klokken 1130. Ved gjennomgang av sjåføraktivitetene ble det ikke funnet brudd på kjøre- og hviletidsbestemmelsene.

Under denne aktuelle bussturen har SHT fått opplyst fra passasjerer at bussføreren kjørte i normal hastighet, uten hastverk, og han oppfordret passasjerene til å ha på seg bilbelte flere ganger langs ruten.

Det er ingen indikasjon på at bussføreren har brukt mobiltelefon i tidsrommet rundt hendelsen.

1.6.2 Vogntogfører

Føreren av vogntoget var 65 år gammel norsk mann. Han hadde førerrett i klassene BE, CE, DE, S og T. Han hadde 45 års erfaring i yrket og hadde kjørt den aktuelle ruten i 14-15 år. Det ble ikke funnet noen brudd på kjøre- og hviletidsbestemmelsene eller tegn på unormal arbeidsbelastning.

Det ble tatt utvidede blodprøver av vogntogfører, med negativt resultat. Mobiltelefon ble gjennomgått av politiet på ulykkesstedet, og denne var ikke i bruk i tidsrommet før, eller under ulykken.

1.7 Medisinske opplysninger

Det ble foretatt rettsmedisinsk obduksjon av bussføreren og det ble påvist omfattende skader som tyder på at døden inntraff momentant. Skadene var forenlig med hendelsesforløpet. Obduksjonen viste at det forelå overvekt og et betydelig forstørret hjerte med tegn på sykdom i kranspulsårene, koronar hjertesykdom og gammelt hjerteinfarkt.

Ved analyse av blodprøver ble det ikke påvist alkohol, legemidler eller andre stoffer som kunne svekket førerdyktigheten.

1.7.1 Faglig vurdering av bussførers helse opp mot hendelsesforløp og helsekravene i førerkortforskriften

All medisinsk oppfølging av bussføreren var gjennom fastlegeordningen og offentlig helsevesen. SHT innhentet helsehistorikk hos fastlege. Videre er saksbehandling fra Statens vegvesen i forbindelse med førerkortfornyelse innhentet, inkludert dokumentasjon av dispensasjoner gitt av fylkesmannen i denne forbindelse. Den samlede informasjonen ble vurdert av SHT med bistand fra kompetent sakkyndig overlege.

Bussfører hadde førerkort med dispensasjon relatert til kjent hjertesykdom. Gjennomgang av helsehistorikken viste at anbefalte retningslinjer for oppfølging av sykdommen synes å ha blitt fulgt. Helseundersøkelsene tydet på at hjertesykdommen var i en stabil fase og ble kontrollert med spesialistundersøkelser (kardiolog) siste gang i august 2016. Førerretten ble forlenget med to år på bakgrunn av disse undersøkelsene. Helsekravene slik de er omtalt i førerkortforskriften (se 1.13.2) ble vurdert å være oppfylt.

1.8 **Kjøretøy og last**

1.8.1 Buss

Bussen var en Volvo 9700H 2012 modell. Bussen hadde 52 seter, egenvekt på 16 355 kg, lengde 13,99 meter og bredde på 2,55 meter. Bussen var sist godkjent i periodisk kjøretøykontroll 22. september 2017, og hadde da gått 787 822 km.

Bussen var i en rute kalt «Sognebussen» som har flere avganger fra Sogndal til Bergen i løpet av en dag. Aktuell rute for bussen hadde avgang fra Sogndal Skysstasjon klokken 1130, med planlagt ankomst i Bergen klokken 1605.

Det ble utført en teknisk undersøkelse av bussen etter ulykken, men det ble ikke påvist noen feil ved understell, styring eller bremses som kunne ha vært der i forkant av ulykken.

1.8.2 Vogntog

Vogntoget bestod av en Scania R450 lastebil med automatgir, og en HFR 2-akslet påhengsvogn, begge 2016 modell. Siden lastebilen var førstegangsregistrert 28. november 2016, hadde den ikke gjennomgått første periodiske kjøretøykontroll. Lastebilen var 10,95 meter lang og hadde en bredde på 2,6 meter. Egenvekt på lastebil og påhengsvogn var ca. 23 tonn, og den hadde en tillatt totalvekt på 47 tonn.

1.9 **Vær- og føreforhold**

På ulykkestidspunktet var det lett overskyet oppholdsvær med våt, bar veg, og rundt 12 °C i luften. Det var noe fuktighet i veien, men tørt i kjøresporene. Statens vegvesen målte friksjon med Maha retardasjonsmåler etter ankomst klokken 1630 samme dag som ulykken. Målingene viste en midlere friksjonskoeffisient på $\mu=0,65$.

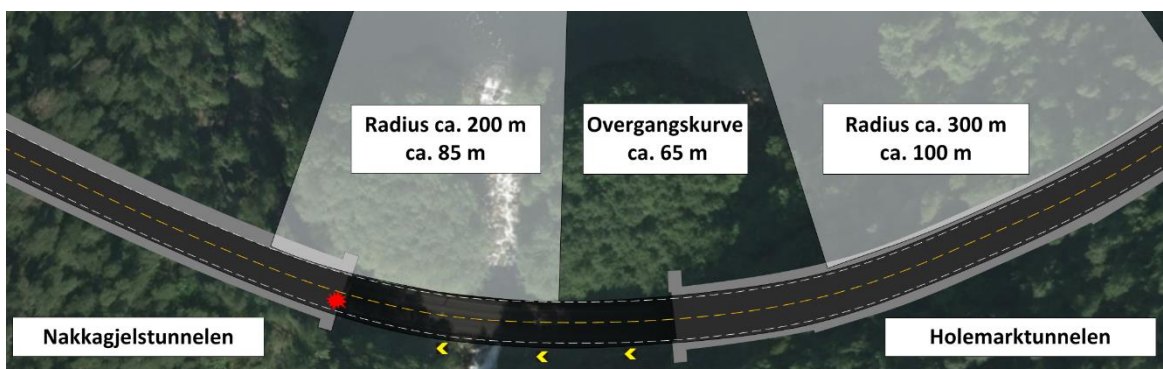
1.10 Veiforhold

1.10.1 Generelt

Ulykkesstedet var ved østre inngang til Nakkagjelstunnelen langs E16. Veien hadde en asfaltert veibredde på ca. 8,0 meter og det var ca. 6,5 meter mellom kantlinjene (CC). Ulykken skjedde i en skiltet 80-sone.

1.10.2 Veitufoming og geometri

Ulykkesstedet var i en ensidig kurve med varierende radius over en strekning på ca. 400 meter. I vestre del av Holemarktunnelen startet kurven med radius på ca. 300 meter. Denne kurven gikk over i en overgangskurve mellom tunnelene ned mot en radius på ca. 200 meter. I det åpne området mellom tunnelene var det satt opp tre markeringsskilt, nr. 904, som varsler om en skarp kurve som ikke er typisk for vegstrekningen. Veien rettet seg ut et lite stykke inne i Nakkagjelstunnelen, illustrert i figur 10.



Figur 10: Kurveradius siste del av Holemarktunnelen, åpning mellom tunnelene og broen og siste del av Nakkagjelstunnelen. Kart: Kystinfo, Kystverket. Illustrasjon: SHT

Overhøyden, eller doseringen i kurven over strekningen på de 400 meterne vist i figur 10 gikk jevnt fra ca. 2 % på den rette strekningen inne i Holemarktunnelen, opp til ca. 8 % der kurven var på sitt skarpeste ved ulykkesstedet, deretter ned mot ca. 2 % igjen der Nakkagjelstunnelen rettet seg ut vestover.

Veiavdelingen til Statens vegvesen Region Vest utførte oppmålinger i etterkant av ulykken og sammenlignet dette med kravene:

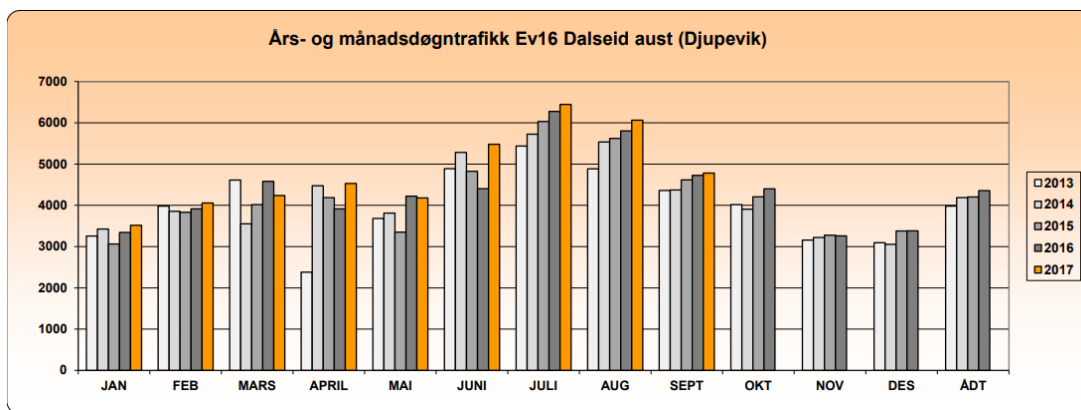
Vegen er bygd som en H2 veg, ÅDT 1500-4000, vegbredde 8,5 meter. Kjørefelt 3,25, skulder 1 meter. Det har vært en stor trafikkvekst på denne stamvegen, og i høve ÅDT 2016 skulle standarden vært H4, vegbredde 10 (8,5) meter.

Statens vegvesen fant ved denne gjennomgangen også kun små avvik på radius, breddeutvidelse på broen, stoppsikt og rekkverk.

1.10.3 Trafikkmengde og utvikling på E16 ved Voss.

Statens vegvesen har gjort målinger av års- og månedsdøgntrafikk Ev16 Dalseid aust (Djupevik) fra 2006 til 2016. I oktober måned har ÅDT jevnt utviklet seg fra 3 276 i 2006 til ca. 4 399 i 2016. Generelt ligger trafikkmengden i oktober her på årsgjennomsnittet for strekningen, som har mest trafikk i juli og august. Andelen tunge kjøretøy på strekningen

lå i tidsrommet 2006-2015 jevnt på ca. 16-17 %, som er over landsgjennomsnittet på ca. 11,5 %.



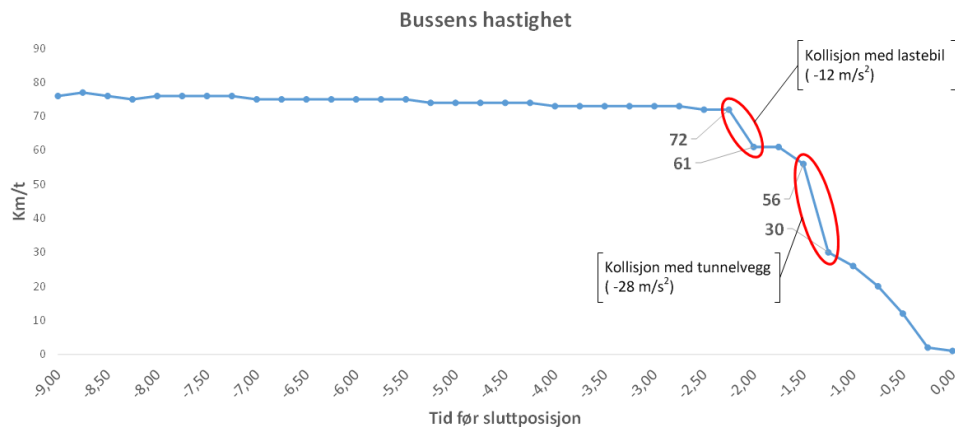
Figur 11: Års- og månedsdøgntrafikk E16, Dalseid Øst. Kilde: Statens vegvesen

Ulykkesstedet er en del av veiprojektet E16 og Vossebanen Arna–Voss. Prosjektet er et samarbeid mellom Bane NOR og Statens vegvesen om å utbedre vei- og banetrase mellom Bergen og Voss. Første del av prosjektet, Arna-Stanghelle, er i planfasen.

1.11 Tekniske registreringssystemer

Hastighetsdata fra bussen og lastebilens fartsskriverer ble lastet ned. Fartsskriverne kan under kjøring ha en feilmargin på ca. ± 6 km/t. Dataene ble ikke kalibrert opp mot reell hastighet og er kun presentert slik de er hentet ut fra fartsskriverne.

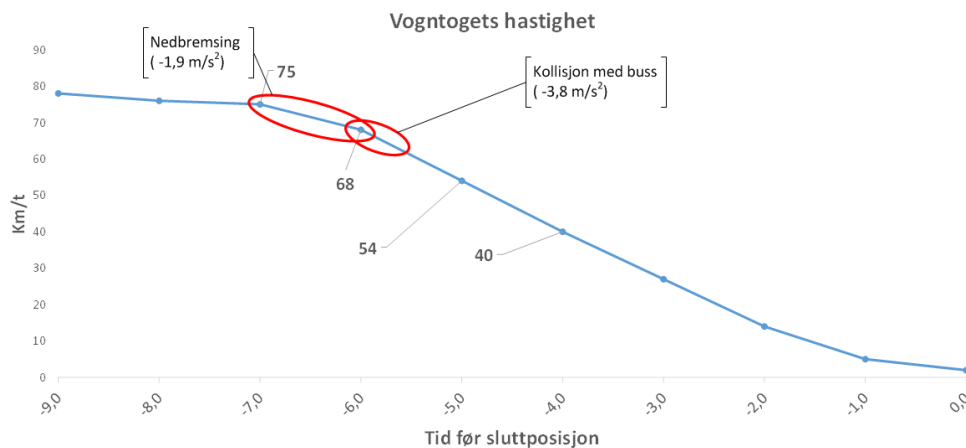
1.11.1 Bussens hastighet før og etter ulykkestidspunktet



Figur 12: Bussens hastighet de siste 9 sekund før sluttposisjon. Røde ringer markerer store retardasjoner. Kilde: SHT

Fartsskriveren ble lastet ned med $\frac{1}{4}$ -sekundsoppløsning av SHT. Det ble funnet retardasjoner som kan relateres både til kollisjonen med vogntoget, tunnelveggen og siderekkerket. Det var derimot ikke tegn til nedbremsing i forkant av den første kraftige retardasjon.

1.11.2 Lastebilens hastighet før og etter ulykkestidspunktet



Figur 13: Vogntogets hastighet de siste 9 sekund før sluttposisjon. Røde ringer markerer retardasjoner. Kilde: SHT.

Fartsskriveren ble lastet ned med sekundsoppløsning av Statens vegvesen. Det var tegn til nedbremsing i forkant av første retardasjon. Første store retardasjon kan være kollisjonen med bussen eller en svært kraftig oppbremsing.

1.12 Spesielle undersøkelser

1.12.1 Rekonstruksjon av treffpunkt mellom buss og lastebil

Sammen med kriminalteknikere fra politiet i Bergen gjorde SHT 23. oktober 2017 en rekonstruksjon av treffpunkt mellom kjøretøyene. Rekonstruksjonen ble gjort på Sotra utenfor Bergen. Påhengsvognen til vogntoget var uskadet og ble ikke tatt med i denne rekonstruksjonen.

Rekonstruksjonen ble utført ved å sette kjøretøyene opp mot hverandre og sammenligne hvilke deler på kjøretøyene, som hadde vært i kontakt med hverandre. Det ble funnet sammenfallende treffpunkt på vogntogets venstre framhjul og ytre venstre del av bussens støtfanger. Treffet mellom disse to konstruksjonene markerte hvor kollisjonen oppstod og samtidig hvor løsrivelsen startet. Sammenstilte spor kan tyde på at bussens hjørne har sneiet og bulket inn sidedøren til lastebilen og deretter heftet i hjørnet på skapet til lastebilskapet med ca. 10 cm overlapp. Dette gjorde at hjørnet og sideveggen på lastebilskapet traff bussen på innsiden av A-stolpen og trengte seg inn gjennom frontruten, for deretter å brette av ved løsrivelsen mellom kjøretøyene. Rekonstruksjonen tydeliggjorde at sidespeilet på bussen hadde trengt inn i vogntogets førerhytte.

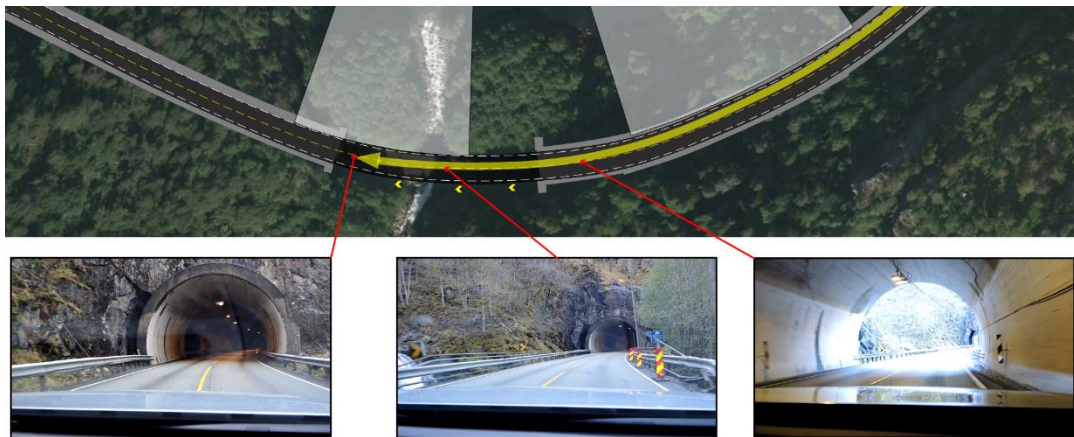


Figur 14: Rekonstruksjon av treffpunkt mellom kjøretøyene. Foto: SHT

1.12.2 Kjøring vestover gjennom Holemarktunnelen uten svingkorreksjon

SHT var på ulykkesstedet 24. oktober 2017 for å registrere og vurdere veiens geometri og utforming. Veien ble stengt, og i en av gjennomkjøringene vestover i Holemarktunnelen ble rattet holdt stabilt med samme kurveradius som var etablert inne i tunnelen (radius ca. 300 m). Uten å endre rattutslaget, kom bilen over midtlinjen og rumlefeltet ved utgangen

av tunnelen. Ute på broen, der kurven hadde en radius på ca. 200 m, kom bilen over i motgående kjørefelt før inngangen til Nakkagjelstunnelen, vist i figuren nedenfor.



Figur 15: SHT sin gjennomkjøring vestover med rattutslag tilpasset kurveradius (ca. 300 m) i Holemarktunnelen, vist med gul linje. Foto er tatt fra passasjersiden. Kart: Kystinfo, Kystverket. Illustrasjon og foto: SHT

1.13 Regelverk

1.13.1 Vegtrafikkloven med underliggende forskrifter

Krav og plikter til fører av kjøretøy fremgår av vegtrafikklovens § 21-30. § 21 omtaler alminnelige plikter for fører av kjøretøy:

Ingen må føre eller forsøke å føre kjøretøy når han er i en slik tilstand at han ikke kan anses skikket til å kjøre på trygg måte, hva enten dette har sin årsak i at han er påvirket av alkohol eller annet berusende eller bedøvende middel, eller i at han er syk, svekket, sliten eller trett, eller skyldes andre omstendigheter.

1.13.2 Fører kortforskriften

I forskrift 19. januar 2004 nr. 298 om førerkort ([fører kortforskriften](#)) omtales hva som kreves av førere for å ha førerrett. I vedlegg 1 beskrives hvilke helsekrav som stilles til førere. Det er beskrevet 3 førerkortgrupper, der førerkortgruppe 3, har de strengeste kravene, som også gir mulighet til å kjøre buss (fører kortklassene D1, D1E, D, DE). For å kunne kjøre buss, må helseattest fremlegges. Helseundersøkelsen som denne attesten omfatter, skal inneholde:

- a) undersøkelse av sensoriske funksjoner (syn, hørsel)
- b) vurdering av kognitiv funksjon, psykiske lidelser og atferdsforstyrrelser
- c) undersøkelse av førlighet
- d) vurdering av legemiddelforbruk og bruk av rusmidler
- e) blod-, urin- eller andre relevante prøver og undersøkelser i den utstrekning det er nødvendig for å bedømme søkers helsemessige skikkethet.

Den som søker førerrett er pliktig til å:

... gi legen så fullstendige opplysninger som mulig om sin helsetilstand. Det skal gå fram av egenerklæringen at søkeren ved sin underskrift samtykker i at legen kan innhente nødvendige og relevante helseopplysninger fra spesialist og tidligere fastlege for å sikre en forsvarlig vurdering.

Helsekravene i [førerkortveilederen](#), utarbeidet av Helsedirektoratet, er det beskrevet for førerkortgruppe 2 og 3 for førere med koronar sykdom:

Helsekrav oppfylt etter fire uker dersom;

- a) det ikke er angina i hvile eller ved emosjonell belastning*
- b) det ikke er malign arytmi*
- c) arbeids-EKG er normalt ved 75 % belastning*
- d) ejsjonsfraksjon er over 35 % og*
- e) funksjonsklasse er I eller II*

Der PCI er utført i forbindelse med ustabil angina eller gjennomgått hjerteinfarkt, gjelder grensene for innfridde helsekrav som ved disse tilstandene. Helseattest kan deretter gis med anbefaling om førerrett for inntil ett år, før den kan gis med anbefaling om førerrett med vanlig varighet.

Det kreves bruk av legemiddelbehandling som reduserer risiko for videreutvikling av sykdommen.

1.13.3 Arbeidsmiljøloven med underliggende forskrifter

Gjennom lov 17. juni nr. 62 om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven) plikter arbeidsgiver å knytte virksomheten til en bedriftshelsetjeneste godkjent av Arbeidstilsynet når risikoforholdene i virksomheten tilsier det. For transportbedrifter er det krav om å ha bedriftshelsetjeneste etter [forskrift 6. desember 2011 nr. 1355 om organisering, ledelse og medvirkning, kapittel 13](#). Etter forskriftens § 13-2 Arbeidsgivers bruk av bedriftshelsetjenesten, skal arbeidsgiver sørge for at bedriftshelsetjenesten [tekst understreket av SHT]:

- a) bistår med planlegging og gjennomføring av fysiske og organisatoriske endringer i virksomheten, herunder etablering, vedlikehold og tilrettelegging av arbeidsplasser, lokaler, utstyr og arbeidsprosesser,*
- b) bistår med utarbeidelse og endring av retningslinjer for bruk av kjemikalier, maskiner, og utstyr og øvrige arbeidsprosesser,*
- c) bistår med løpende kartlegging av arbeidsmiljøet, foretar undersøkelser av arbeidsplassene og arbeidsprosessene og vurderer risiko for helsefare,*
- d) fremmer forslag om forebyggende tiltak og sammen med virksomheten arbeider med tiltak som reduserer risikoen for helseskade,*
- e) **bistår i arbeidet med å overvåke og kontrollerer arbeidstakernes helse under hensyn til arbeidssituasjonen og foretar nødvendig oppfølging,***
- f) bistår med individuell tilrettelegging, herunder deltagelse i dialogmøter og utarbeidelse av oppfølgingsplan i henhold til arbeidsmiljøloven § 4-6,*

- g) **bistår med informasjon og opplæring om relevant helse-, miljø- og sikkerhetsrisiko og aktuelle tiltak,**
- h) *bistår ved henvendelser fra arbeidstaker, verneombud og arbeidsmiljøutvalg.*

1.13.4 Krav til påminnelse om bruk av bilbelter i kjøretøy

Dagens krav til påminnelse om å bruke bilbelter, begrenser seg til å kun gjelde førerretet i personbiler. Kravene er beskrevet i UN-ECE regulativet Nr. 16, revisjon 8, «Safety-belts». I punkt 8.4 i regulativet, som omhandler påminnelses-utstyr for bilbelter er det beskrevet i en fotnote:

While the current requirements for a safety-belt reminder is limited to the driver's seat of vehicles category M₁, it is understood that the scope of this Regulation will be extended to vehicles of other categories and to other seating positions. In recognition of the importance of human factors, the delivery of driver stimuli, future safety-belt reminder requirements demanded by this Regulation will seek a harmonized convergence of the alert systems

1.13.5 Veg- og gateutforming, Håndbok N100

Håndboken N100 Veg- og gateutforming omhandler krav til veier bygget og driftet av Statens vegvesen. Veien ble åpnet i 1976 og utbedret i 1991. Dermed er det håndbokens utbedringsstandard, beskrevet i kapittel D som er gjeldende.

1.14 **Myndigheter, organisasjoner og ledelse**

1.14.1 Statens vegvesen

Veiavdelingen Hordaland i Statens Vegvesen har forvaltningsansvaret for E16 ved Nakkagjestunnelen og har ansvar for drift og vedlikehold av veien.

Statens vegvesen, ved de lokale trafikkstasjonene, utsteder og fornyer førerkort basert på bl.a. helseattester og godkjenning fra Fylkesmannen. Dersom det gis begrenset gyldighet på et førerkort på grunn av helse, er dette på bakgrunn av en fastleges vurdering og eventuelt Fylkesmannen.

1.14.2 Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

Fylkesmannen er øverste faglige instans i forbindelse med dispensasjonen fra helsekravene i førerkortforskriften i dette fylket. Fra 01.10.2016 ble helsekravene noe endret i forhold til Fylkesmannens tidligere dispensasjonspraksis. Dette gjaldt særlig for hjerte- og karsykdommer der hovedparten (omkring 95 %) av alle søknader om dispensasjon ble innvilget.

1.14.3 Nettbuss Travel AS

Nettbuss AS er et heleid datterselskap i NSB-konsernet. Nettbuss Travel AS er et datterselskap av Nettbuss AS som opererer et landsdekkende nettverk av ekspress- og flybusser. I 2016 ble Sognebussen, som tidligere var en del av NOR-WAY ekspressen, innlemmet i Nettbuss Express.

Nettbuss Ekspress benyttet lokal bedriftshelsetjeneste, og er pålagt å gi arbeidstakere som jobber på natten, ekstra oppfølging. Den aktuelle bussføreren var ikke fulgt opp i form av økt omfang eller hyppighet utover det som ligger som krav til helse i førerkortforskriften.

1.15 Andre opplysninger

1.15.1 Medisinsk regelverk for andre transportsektorer

Kravene til helse, og hvordan man vurderer det er forskjellig i de forskjellige transportsektorene. Forskrift 5. juni 2014 om helseundersøkelse av arbeidstakere på norske skip og flyttbare innretninger og flere retningslinjer når det gjelder flymedisin, blant annet ICAOs medisinske håndbok for sivil luftfart, er eksempler på dette.

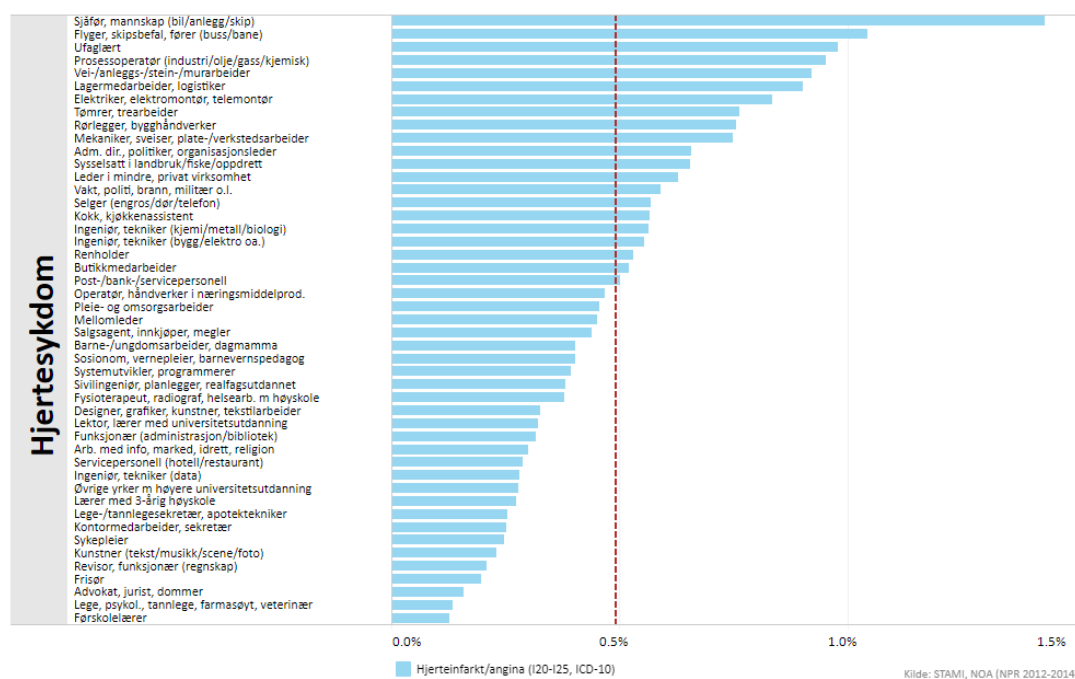
For arbeidstakere til sjøs er blant annet BMI tatt inn som en faktor for sjødyktighet. For å vurdere flydyktighet er mange flere faktorer med i tillegg til at vurderingen må utføres av en lege med godkjent medisinsk spesialistutdanning i tillegg til videreutdanning innen flymedisin. Dette overgår kravene som stilles til fastlegers kompetanse med tanke på å vurdere førerrett til bussførere.

1.15.2 Behandling for hjerteinfarkt og angina fordelt blant yrkesaktive

Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) har gjennom data fra Norsk pasientregister² vist at om lag en halv prosent av de yrkesaktive i aldersgruppen 37–46 år (i 2013) ble utredet og behandlet for ischemisk hjertesykdom (hjerteinfarkt og angina) i spesialisthelsetjenesten i treårsperioden 2012–2014. Det var flere menn enn kvinner som ble utredet og behandlet (0,7 mot 0,2 %).

Forekomsten var høyest blant dem som arbeider som sjåfør, mannskap (bil/anlegg/skip) (1,4 %), og som flyger eller skipsbefal vist i figur 16.

² <https://noa.stami.no/arbeidsmiljoindikatorer/helseutfallarbeidsskader/sykdom/hjertesykdom/>



Figur 16: Antall hjerteinfarkt/angina pectoris behandlinger utført i perioden 2012-2014. Kilde: noa.stami.no

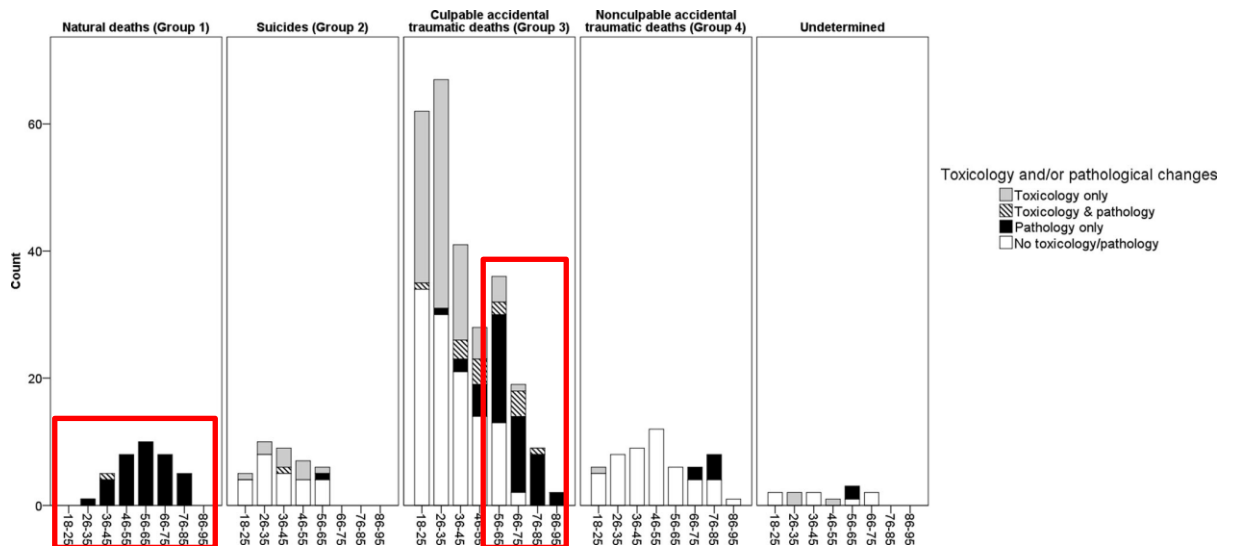
STAMI jobber nå med en studie «Lange arbeidsdager og komprimert arbeidstid – en risikofaktor for hjertesykdom og ulykkesrisiko, 2014-2019», som ser blant annet på ulike arbeidstidsordninger og eventuelle virkninger av disse på helseutfall, og sikkerhet i forskjellige arbeidssituasjoner. Målet med denne studien er å undersøke om lange arbeidsøkter og lange eller komprimerte arbeidsuker øker risikoen for hjerte- og karsykdom og feilhandlinger.

1.15.3 Betydningen av medisinske forhold og dødsårsaker i bilulykker 2000-2014

Oslo Universitetssykehus har gjennomført en rettsmedisinsk studie³ av dødsårsaker i bilulykker i årene 2000–2014. Opplysninger om 406 førere som hadde omkommet i trafikken i Sørøst-Norge ble undersøkt og analysert.

Gjennom denne studien ble dødsårsaker for førere analysert og fordelt i fem grupper: «naturlig død» (9 %), «selvmord» (9 %), «ulykke forårsaket av avdøde» (65 %), «ulykke forårsaket av andrepert» (14 %) og «ulykke av ukjent årsak» (3 %). Innenfor disse fem gruppene ble bakenforliggende årsaker mulig å finne gjennom prøvetaking og deretter klassifisert. I figur 17 er det ringet rundt to grupper. I gruppen «naturlig død» (9 %) var det alltid funn av sykdom som lot seg påvise.

³ Breen, J.M., Naess, P.A., Gjerde, H. et al. Forensic Sci Med Pathol (2017)



Figur 17: Inndeling av dødsårsaker fra artikkelen fra studien om bilulykker. Kilde: Forensic medicine and Pathology

I gruppen «ulykke forårsaket av avdøde» (65 %), var det funn av narkotiske stoffer og alkohol i 40 % av hele denne gruppen, og en risikofylt helsetilstand/sykdom i 23 % av tilfellene. Sykdom varierte i gruppene etter alder, men for førere over 55 år var risikofylte helsetilstander funnet i 70 % av tilfellene.

Forskjellen mellom gruppene «naturlig årsak» og «ulykke forårsaket av avdøde», var at i den første gruppen var det kun helsemessige funn som kunne forklare død, altså ingen fysiske skader på kropp. I den andre gruppen var det i tillegg til funn av dødelige fysiske skader, funn av sykdom som var livstruende og som også kunne ha vært dødelig i forkant av ulykken.

Studien synliggjør komplekse årsaksmekanismer med tanke på dødsårsaker i trafikkulykker. Studien viser at alvorlig sykdom er vanlig blant middelaldrende og eldre bilførere som forårsaker dødsulykker. Studien konkluderer med at rus er en risikofaktor for dødsulykker blant unge sjåførere, mens alvorlig sykdom er en risikofaktor blant middelaldrende og eldre.

Hvorvidt den enkelte kollisjon var forårsaket av at bilføreren fikk et illebefinnende eller mistet kontroll på kjøretøyet av annen årsak hadde man ikke datagrunnlag for å vurdere i denne studien. I en trafikkulykke der både dødelige fysiske skader og medisinske livstruende tilstander blir funnet i etterkant av ulykken, vil det i mange tilfeller ikke være mulig å finne den utløsende dødsårsaken gjennom obduksjon alene.

1.15.4 Tidligere rapporter fra SHT

1.15.4.1 Rapport om veitrafikkulykke på rv. 55 i Fardal i Sogn og Fjordane 12. august 2013

Sensommeren 2013, frontkolliderte to møtende turbusser⁴ med 15-20 cm overlapp i en svak kurve. Begge kjøretøyene fikk revet opp sin venstre side foran, hvor de omkomne og hardt skadde også var plassert. Undersøkelsen påviste at det var et potensial for bedre sikkerhet i busskarosserier ved slike sammenstøt, og SHT kom med en sikkerhetstilråding om at Statens vegvesen, i samarbeid med andre lands myndigheter og med råd fra

⁴ <https://www.aibn.no/Veitrafikk/Avgitte-rapporter/2014-03>

bussprodusenter, arbeider for å påvirke til at det settes krav som bedre ivaretar kollisjonsegenskapene for busser i denne typen kollisjoner.

Statens Vegvesen har i etterkant spilt dette inn for UN-ECE GRSP, arbeidsgruppa for generell sikkerhet i kjøretøy i EU og påpekt utfordringene med speilinnfestning. Den internasjonale reguleringen av speilinnfestning er beskrevet i [Regulation No. 46 - Rev.6](#), og var sist revidert 16. juni 2016. Forsterket kollisjonsbeskyttelse av speil i forbindelse med møteulykker mellom tunge kjøretøy er ikke beskrevet, ei heller vekt og materialkrav til sidespeilkonstruksjonen.

1.15.4.2 *Rapport om utforkjøringsulykke på Rv 4 ved Rommen i Oslo 15. desember 2013*

15. desember 2013 ca. klokken 0010 kjørte en rutebuss av veien på Rv 4 ved Rommen i Oslo⁵. Bussen kjørte ut av veien på høyre side og rullet deretter ned en skråning før den kom til ro nedenfor en gang- og sykkelvei parallelt med Rv 4. Undersøkelsen avdekket at ingen brukte bilbeltene som bussen var utstyrt med, og at dette førte til det alvorlige skadeområdet med to omkomne og en alvorlig skadd.

SHT gav to sikkerhetstilrådinge som tilrådde flere aktører å iverksette tiltak som kunne bidra til økt bilbeltebruk i buss.

1.15.4.3 *Rapport om utforkjøringsulykke med buss, Härjedalen, Sverige 2. april 2017*

I en rapport fra Sveriges Havarikommisjon⁶ om en utforkjøringsulykke med buss, der tre busspassasjerer omkom og flere ble alvorlig skadet er det gitt syv sikkerhetstilrådinge til den svenske regjering, der blant annet en går på å utrede forutsetningene for å kreve system for beltepåminnelse eller annen teknisk løsning i busser (RO 2018:01 R4).

1.16 Iverksatte tiltak

Nettbuss Travel AS har vurdert flere mulige tiltak relatert til denne ulykken, andre typer risiko og annen risikofylt adferd. Nettbuss vurderer følgende tre tiltak:

- Innføre en frivillig helsesjekk utover lovens krav som er hvert 5 år i forbindelse med fornyelse av førerretten. Dette vil gjelde for ansatte over 60 år, og være i samarbeid med bedriftshelsetjenesten.
- Installere kameraer i busser som overvåker sjåførens øyne, og varsler umiddelbart hvis fokus ikke er rettet fremover. Systemet heter «Drivers fatigue warning» og varsler gjennom vibrasjon i førerretet hvis sjåføren glipper med øynene/viser tendenser til å sovne eller fokuserer på en mobiltelefon eller noe annet. Dette er allerede installert på fire av Nettbuss sine busser.
- Etablere nye rutiner for å sikre at sjåfører er klar over konsekvensen ved bruk av håndholdt mobiltelefon i buss, både med tanke på regelverket og internt i selskapet.

⁵ <https://www.aibn.no/Veitrafikk/Avgitte-rapporter/2014-05>

⁶ <https://www.havkom.se/utredningar/vaegtrafik-oevrigt/bussolycka-utanfoer-sveg-haerjedalen>

2. ANALYSE

Innledning

SHT iverksatte undersøkelse av ulykken med bakgrunn i alvorlighetsgrad og et stort skadepotensial, da dette var en møteulykke mellom et vogntog og en ekspressbuss som fraktet mange passasjerer.

Analysen tar for seg hendelsesforløp, føreradferd og helseoppfølging. Videre analyseres skadeomfang og overlevelsesaspekter ved denne type møteulykker.

Undersøkelsen har ikke avdekket at redningsarbeidet påvirket utfallet av ulykken negativt.

2.1 Vurdering av hendelsesforløp

2.1.1 Vurdering av utløsende årsak til ulykken

Begge førerne av kjøretøyene hadde kjørt mye på strekningen der ulykken skjedde, slik at den sammensatte kurven mellom tunnelene var kjent for dem. Kurven mellom tunnelene er et generelt ugunstig møtepunkt, med minimal plass for at to tunge kjøretøy kan passere hverandre. Spor på ulykkesstedet viser at bussen kom over i motgående kjørefelt.

Bussens posisjon i forkant av kollisjonen kan forklares med mangel på nødvendig manøvrering hos bussfører etter at føreren hadde tilpasset rattutslaget til å følge kurven inne i Holemarktunnelen. Vogntogføreren som kom kjørende imot observerte like i forkant av kollisjonen at bussførerens overkropp sank litt sammen inn mot midtgangen av bussen, og at bussen kom over i motgående kjørefelt uten kursendring. Fartsskriverdata fra bussen tyder på at driftsbremsen ikke ble benyttet før kollisjonen. SHT sin gjennomkjøring på ulykkesstedet og intervju med involverte, støtter opp under et hendelsesforløp der manglende manøvrering hos bussføreren medførte at bussen ikke holdt seg i sitt kjørefelt rett før kollisjonen.

Undersøkelsen har gjennom tolking av registrerte spor eller informasjon fra vitneforklaringer ikke avdekket noe som tilsier at bussføreren var trøtt eller uoppmerksom i tiden før ulykkestidspunktet. Undersøkelsen har heller ikke påvist noe som skulle tilsi at ulykken var en følge av førerfeil fra bussførerens side.

Føreren omkom momentant som følge av skader han fikk i kollisjonen. Basert på vitneobservasjoner og bussens ferd før kollisjonen vurderer SHT at det er sterke indikasjoner på at føreren fikk et illebefinnende og at kollisjonen ble en følge av dette. Denne vurderingen må knyttes til en analyse av førerens helsetilstand som beskrives videre under.

2.2 Bussførerens atferd og helse

Det har ikke vært registrert noen unormal atferd før kollisjonen. Kjøre- og hviletiden var innenfor hva som var lovlig, men bussføreren hadde utført nattarbeid dagen før. SHT har ikke vurdert om dette konkret har økt risikoen for et utfall på hjerte- og karsykdom i dette tilfellet.

Det ble ikke avdekket noen faresignaler ved helseundersøkelser som skulle tilsi at bussføreren helsetilstand var ustabil.

Siste kontroll av hjertefunksjonen ble utført et år og to måneder før ulykken og viste funksjon som tilfredsstilte helsekravene i førerkortforskriften. Det har heller ikke vært bekymring for at bussføreren ikke fulgte rådene han fikk fra lege.

All medisinsk oppfølging bussføreren hadde ble ivaretatt gjennom fastlegeordningen og offentlig helsevesen. Det er ingen indikasjon på at dette ikke har vært tilstrekkelig eller grundig utført.

SHTs samlede vurdering, basert på helseopplysninger og obduksjonsfunn og med bistand fra sakkyndig lege, er at føreren mest sannsynlig fikk et illebefinnende før kollisjonen og at dette kan knyttes til påvist hjertesykdom.

2.3 Oppfølging av helsetilstand hos yrkessjåfører

Mange alvorlige sykdomsforløp kan utspille seg over lengre tid, men flere er også akutte. Et utslag av sykdom kan være med å redusere evnen til å føre et kjøretøy, og at sykdom har vært en påvirkende faktor i dødsulykkene i trafikken har vist seg gjennom undersøkelse av dødsårsaker blant omkomne førere i dødsulykker fra 2000 til 2014.

Den omkomne føreren var 62 år, og funn fra undersøkelsen viser at forekomsten av sykdomstilstander som medvirkende faktor ved ulykker øker med alderen til fører. I studien av dødsulykker hadde 70 % av utvalget av omkomne førere over 55 år risikofylte helsetilstander.

Norsk pasientregister fra 2012 til 2014, viser at andelen behandlinger av hjerteinfarkt og angina blant personer i transportyrker, i alderen mellom 37 og 46 år, var over gjennomsnittet sett opp mot andre yrkesgrupper.

Dette gir et bilde av at hjerte- og karsykdomsproblematikk utgjør en risikofaktor i transportyrkene, og at sykdomstilstander også utgjør en risiko i trafikken generelt.

2.3.1 Førerkortforskriftens helsekrav

Informasjonen overfor indikerer at bussførere som yrkesgruppe har et større behov for oppfølging, kontroll og iverksetting av risikoreduserende tiltak når det gjelder risikofylte helsetilstander, enn befolkningen generelt.

Førerkortforskriftens kapittel 11, § 25, angir at ved hjerte- og karsykdommer er det generelle helsekravet ikke oppfylt der svikt i hjerte- eller kretsløpssystemet kan føre til plutselig innsettende bevissthetspåvirkning. Vurdering av risiko for plutselig svikt i hjerte- og kretsløpssystem krever medisinsk spesialkompetanse. Det er angitt noen spesielle bestemmelser i § 25 for førere med koronarsykdom og tidligere gjennomgått hjerteinfarkt som tar utgangspunkt i spesialistundersøkelser av hjertefunksjon. Kravene er utarbeidet av Helsedirektoratet og er basert på vitenskapelige studier og ekspertuttalelser.

Selv om det i den omkomne bussføreren tilfelle, synes å være utført helsekontroller i henhold til førerkortforskriften, kan det i lys av hendelsen stilles spørsmål ved om det er tatt tilstrekkelig hensyn til den totale helsetilstanden til bussføreren.

SHT har ikke undersøkt dette nærmere, men ser at regelverk og praksis i ulike transportsektorer er forskjellig, og at helserisiko vektlegges forskjellig. For arbeidstakere på norske skip er overvekt tatt inn fordi man blant annet kan bli en risiko for seg selv, og at overvekt er en selvstendig risikofaktor med tanke på diabetes, hjerte-karsykdom og artritt. I kommersiell flyvning, med fly over en viss størrelse og antall passasjerer, har man alltid to piloter, som tar bort en viktig risikofaktor med tanke på den enkelte førers påvirkning på risiko for sine passasjerer. I tillegg har man innen luftfart egne sertifiserte leger som har sitt spesialistområde innenfor flymedisin.

SHT mener at bussjåfører har et stort ansvar for at man til enhver tid må være i stand til å kjøre. All form for sykdom, som gjør at man ikke kan kjøre buss, vil umiddelbart kunne skape en farlig situasjon for potensielt mange busspassasjerer, møtende kjøretøy og annet som er i bussens nærhet.

SHT ser at det er utfordrende å få oversikt over en total helserisiko for yrkessjåfører. Når man ser til andre transportsektorer, blir det imidlertid også tydelig at helsekravene er ulike for førerdyktighet, sjødyktighet og flydyktighet.

Undersøkelsen har gitt indikasjon på at yrkessjåfører har en større risiko for hjerte- og karsykdommer, samtidig som man er klar over at en bussfører kan være aleneansvarlig for å frakte et femtitalls passasjerer på veien i store hastigheter.

SHT synes det er positivt at Nettbuss Travel gjør tiltak for å forbedre tilbudet hos bedriftshelsetjenesten for sine yrkessjåfører, samt at de iverksetter førerstøttesystemer som kan gi varsel i andre generelt farlige situasjoner relatert til uoppmerksomhet, eller fare for sovning.

SHT vurderer at funn i denne undersøkelsen gir et behov for å se nærmere på helsekrav, arbeidsrelatert helserisiko og individuell oppfølging for yrkessjåfører på vei for å kunne øke kunnskapen på dette området.

SHT gir en sikkerhetstilråding i tilknytning til dette.

2.4 Vurdering av strekning, kollisjon, skadeomfang og overlevelsesaspekter

2.4.1 Strekningen

Strekningen på ulykkesstedet har generelt mye trafikk. Dette skaper flere ugunstige møtesituasjoner enn på strekninger med lav trafikk. Ulykken oppstod i en kurve som ikke er optimal, og den oppnår ikke kravene som Statens vegvesen stiller til veistrekninger med slike trafikkmengder. Imidlertid anser SHT det som rent tilfeldig at ulykken oppstod der den gjorde.

2.4.2 Kollisjonen

Kjøretøyene kolliderte med liten overlapp. Dette gjorde at retardasjonskreftene på kjøretøyene ble moderate. Hadde overlappen vært større, kunne retardasjonskreftene på kjøretøyene fort vært langt større og personene om bord ville blitt utsatt for langt større krefter. At begge kjøretøyene i tillegg stoppet ca. 40 meter etter ulykkesstedet, på hjulene, på veien, var med å redusere skadeomfanget av ulykken.

2.4.3 Kollisjonssikkerhet i tunge kjøretøy

Førere i tunge kjøretøy, både vogntog og buss sitter langt fremme, med lite eller ingen kollisjonsbeskyttelse foran seg annet enn frontrute, A-stolpe og rattet.

I denne møteulykken var avrivningen av sideveggen til skapet på lastebil en hovedgrunn til at det ikke var overlevelsesrom på førerplass i bussen. Skapet til lastebilen bygget noen centimeter på utsiden av førerhuset, men førerhuset og sidedør på lastebilen ble også deformert slik at da kjøretøyene var på vei fra hverandre etter sammenstøtet mellom lastbilens framhjul og bussens støtfanger, kom hjørnet på skapet akkurat på innsiden av A-stolpen til bussen.

SHT ser at det er forbedringspotensial i kollisjonssikkerheten og det fremgår av ulykken hvor eksponert førere i begge kjøretøyene er i slike situasjoner. Dette viser også betydningen av å sette større fokus på kollisjonssikkerheten for førere i større kjøretøy, og buss spesielt.

Sidespeil utgjør også en reell fare i møtesituasjoner. Selv om mange busser er lavere og speilene er plassert i ulike høyder, ble det tydelig i denne ulykken at vogntogføreren kunne blitt alvorlig skadet dersom speilet ikke hadde blitt stoppet av rattet i lastebilen. SHT har tidligere gitt en tilråding om speilutrustning på busser, og denne undersøkelsen viser at problemstillingen fortsatt er aktuell.

2.4.4 Overlevelsesaspekter og bilbeltebruk

Mindre enn halvparten av passasjerene i bussen brukte bilbelte. SHT har tidligere omtalt at skadegraden til busspassasjerer i stor grad er relatert til om man har hatt på seg bilbelte eller ikke, og dette har også blitt tydelig også i denne undersøkelsen. I denne ulykken var det relativt liten retardasjon med moderat stopplengde uten velt. Dette har bidratt til at de usikrede passasjerene ikke fikk større skader, og at skadeomfanget på passasjerene ble begrenset.

Flere passasjerer har fortalt at bussføreren gjentatte ganger oppfordret passasjerene til å bruke bilbelte, og passasjerene ble minnet på dette underveis. Oppfordringer fra bussfører viser seg imidlertid ikke å være tilstrekkelig til at alle tar beltet på seg, og det er krevende for en bussfører å følge opp dette godt nok.

Bussfører eller passasjerer blir ikke varslet om beltet ikke er i bruk gjennom et teknisk system for beltepåminner, slik det er krav om i personbil. Den svenske havarikommisjonen har tidligere dette året fremmet en sikkerhetstilråding om å utrede forutsetningene for å kreve system for beltepåminnelse eller annen teknisk løsning

Både denne og tidligere bussulykker viser utfordringen med få alle passasjerer i en buss til å bruke bilbelter, og hvordan manglende bilbeltebruk påvirker skadeomfang. Basert på dette ser SHT behovet for å forsterke budskapet om å benytte belter i buss. Regelverket er klart, men det kan være begrenset hva bussførere oppnår med å formidle om beltebruk. Selv om holdningskampanjer og kontroll kan utrette gode bidrag over tid mener SHT det er behov for å se nærmere på andre løsninger i tillegg. Innføring av beltepåminnere på hvert sete slik det er beskrevet i rapporten fra den svenske havarikommisjonen synes å være en mulig løsning.

SHT fremmer en sikkerhetstilråding om system for bilbeltebruk.

3. KONKLUSJON

3.1 Hendelsesforløpet, operative og tekniske faktorer

- a) Ulykken oppstod som følge av at den vestgående rutebussen kom over i motsatt kjørefelt i en kurve etter Holemarktunnelen og frontkolliderte med et østgående vogntog på vei ut av Nakkagjelstunnelen langs E16.
- b) Treffpunkt var ca. 80 cm over i østgående kjørefelt der venstre del av bussens støtfanger traff venstre framhjul til lastebilen.
- c) Bussens posisjon i forkant av kollisjonen kan forklares med manglende manøvrering hos bussfører etter at føreren hadde tilpasset rattet til å følge kurven inne i Holemarktunnelen.
- d) SHT vurderer det som mest sannsynlig at bussføreren fikk et illebefinnende, forårsaket av hjertesykdom, rett i forkant av ulykken.
- e) Det ble ikke funnet tekniske feil eller mangler på noen av kjøretøyene.
- f) Til tross for gjentagende oppfordringer fra bussføreren om beltebruk hadde under halvparten av passasjerene på seg belte da ulykken skjedde.
- g) Fire passasjerer ble innlagt på sykehus som følge av ulykken
- h) Liten retardasjon av bussen og moderat stopplengde uten velt, har bidratt til begrenset skadeomfang for de usikrede passasjerene.

3.2 Bakenforliggende faktorer

- a) Bussføreren hadde fått innvilget dispensasjon fra helsekravene i førerkortforskriften.
- b) Bussføreren fulgte alle kontroller og tester han ble pålagt relatert til dispensasjonen gjennom fastlegeordning og offentlig spesialisthelsetjeneste.
- c) Bussføreren var ikke registrert i bedriftshelsetjenesten til arbeidsgiver, selv om dette var etablert i selskapet.
- d) Helsekrav for førerdyktighet er forskjellig mellom transportsektorene, og det er et behov for mer kunnskap om dette.
- e) Det er ikke krav om beltepåminnelse, eller andre tekniske løsninger, i passasjer seter på busser.

4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Undersøkelsen av denne veitrafikkulykken har avdekket to områder hvor Havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinge som har til formål å forbedre trafikksikkerheten.⁷

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2018/09T

Møteulykken mellom en rutebuss og et vogntog 16. oktober 2017 viser utfordringen med å få alle busspassasjerer til å bruke bilbelter, samt hvordan manglende bilbeltebruk påvirker skadeomfang. For å øke bilbeltebruk blant busspassasjerer er det behov for tekniske system for beltepåminnelse i busser, slik den svenske havarikommisjonen anbefalte etter ulykken i Härjedalen i 2017.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens vegvesen i samarbeid med andre nordiske land arbeider for å endre regelverket slik at systemer for påminnelse om beltebruk også implementeres i busser der bilbelter er installert.

Sikkerhetstilråding VEI nr. 2018/10T

Møteulykken mellom en rutebuss og et vogntog 16. oktober 2017 skjedde mest sannsynlig som følge av at bussføreren fikk et illebefinnende, forårsaket av hjertesykdom. Bussføreren hadde fått innvilget dispensasjon fra helsekravene i førerkortforskriften og hadde fulgt alle pålagte helsekontroller og -tester. Yrkessjåfører ser ut til å ha en større risiko for hjerte- og karsykdommer generelt, og SHT ser et behov for mer kunnskap om dette.

Statens havarikommisjon for transport tilrår Arbeidstilsynet, sammen med Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) å igangsette en sammensatt forskningsbasert utredning rettet mot helsekrav, arbeidsrelatert helserisiko og individuell oppfølging for yrkessjåfører på vei.

Statens havarikommisjon for transport
Lillestrøm, 15. november 2018

⁷ Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. Forskrift 30. juni 2005 om offentlige undersøkelser og om varsling av trafikkulykker mv., § 14.

VEDLEGG A: SAFETY RECOMMENDATIONS (ENGLISH TRANSLATION)

The investigation of this accident has identified two areas in which the AIBN deems it necessary to submit safety recommendations for the purpose of improving road safety.⁸

Safety recommendation ROAD No 2018/09T

The investigation of the head-on collision between a coach and a heavy goods vehicle on 16 October 2017 shows the challenge of getting all bus passengers to use seatbelts, and how the lack of use affects injury levels. In order to increase seatbelt usage among bus passengers, there is a need for a technical system for seatbelt-reminder in buses, as recommended by The Swedish Accident Investigation Authority after the accident in Härjedalen in 2017.

The Accident Investigation Board Norway recommends that the Norwegian Public Roads Administration, in cooperation with other Nordic countries, plan to amend the regulations, so that seatbelt-reminder systems are also implemented in buses where seatbelts are installed.

Safety recommendation ROAD No 2018/10T

The head-on collision between a coach and a heavy goods vehicle on 16 October 2017 was most likely due to the bus driver having an ailment, caused by heart disease. The bus driver had been granted an exemption from the health requirements in the driver's license regulation and had followed all the required health checks and tests. Professional transport drivers seem to be at greater risk of cardiovascular disease in general, and AIBN recognize a need for more knowledge about this.

The Accident Investigation Board Norway recommends that The Norwegian Labour Inspection Authority, together with The National Institute of Occupational Health, initiate a research-study based on health requirements, work-related health risks and individual follow-up for professional transport drivers.

⁸ The investigation report is submitted to the Ministry of Transport and Communications, which will take necessary measures to ensure that due consideration is given to the safety recommendations, cf. the Regulations of 30 June 2005 on Public Investigation and Notification of Traffic Accidents etc. Section 14.