

# RAPPORT

Vei 2012/04



## RAPPORT OM MØTEULYKKE MELLOM PERSONBIL OG LASTEBIL PÅ E39 VED TRY I SØGNE 10. SEPTEMBER 2010



English summary included

*Statens havarikommisjon for transport (SHT) har utarbeidet denne rapporten utelukkende i den hensikt å forbedre trafikkikkerheten. Formålet med undersøkelsene er å identifisere feil og mangler som kan svekke trafikkikkerheten, 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 bør unngås.*

## INNHALDSFORTEGNELSE

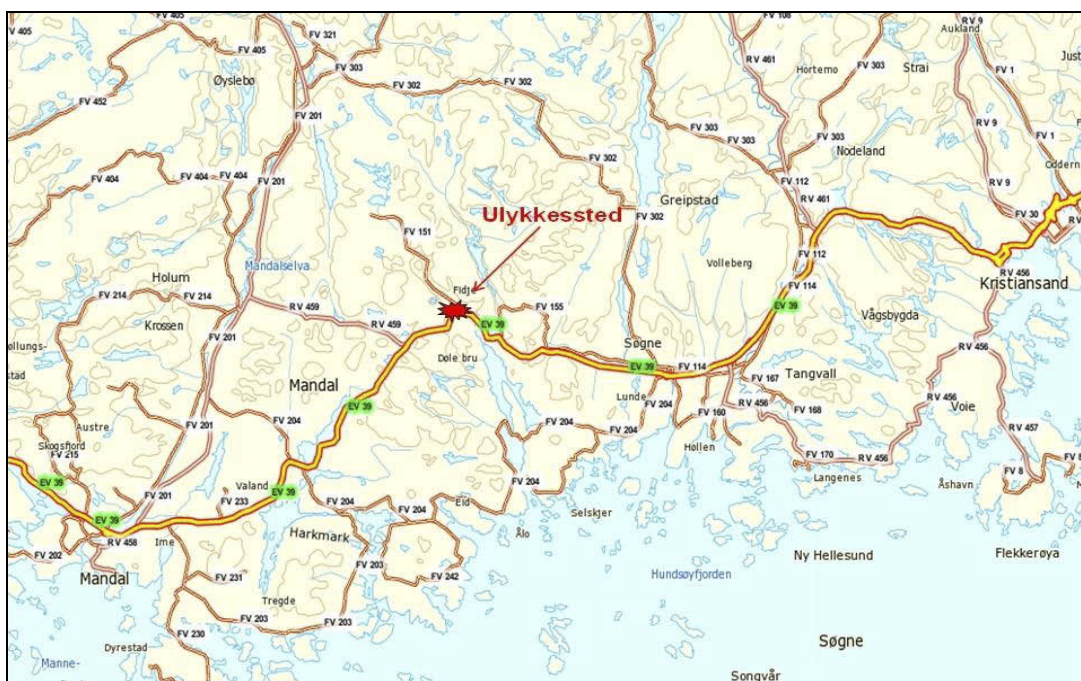
MELDING OM ULYKKEN .....	3
SAMMENDRAG .....	4
ENGLISH SUMMARY .....	4
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER .....	5
1.1 Hendelsesforløp .....	5
1.2 Personskader .....	6
1.3 Overlevelsesaspekter.....	7
1.4 Skader på kjøretøy .....	7
1.5 Andre skader .....	8
1.6 Ulykkesstedet .....	8
1.7 Trafikanter.....	9
1.8 Kjøretøy og last.....	10
1.9 Vær- og føreforhold .....	13
1.10 Veiforhold .....	14
1.11 Tekniske registreringssystemer .....	15
1.12 Medisinske forhold .....	15
1.13 Spesielle undersøkelser .....	16
1.14 Lover og forskrifter .....	18
1.15 Andre opplysninger.....	19
1.16 Iverksatte tiltak.....	21
2. ANALYSE.....	23
2.1 Innledning. ....	23
2.2 Vurdering av hendelsesforløpet .....	23
2.3 Personbilens tekniske tilstand og kjøreegenskaper.....	24
2.4 Føreren av personbilen.....	24
2.5 Unge bilførere og trafikkulykker .....	25
2.6 Førerens hastighetsvalg og veiens tilstand.....	26
2.7 Medisinske forhold i forbindelse med trafikkulykker .....	27
3. KONKLUSJON .....	28
3.1 Operative og tekniske faktorer .....	28
3.2 Bakenforliggende faktorer .....	28
3.3 Andre undersøkelsesresultater .....	28
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER .....	29
REFERANSER .....	31
VEDLEGG.....	32

## RAPPORT OM VEITRAFIKKULYKKE

Dato og tidspunkt:	10. september 2010 kl. 1903	
Ulykkessted:	Try i Søgne kommune, Vest-Agder	
Vegnr, hovedparsell (hp), km:	E39, hp 5, km 3,92	
Ulykkestype:	Møteulykke i kurve	
Kjøretøy type og kombinasjon:	DAF FA CF 75.310 lastebil, 2008 modell	BMW 318i personbil, 1998 modell.
Type transport:	Godstransport, løyvepliktig	Privat persontransport

## MELDING OM ULYKKEN

Statens havarikommisjon for transport (SHT) ble varslet om ulykken av vegtrafikksentralen i Statens vegvesen Region sør<sup>1</sup> den 10. september 2010 kl.1932. I samtale med operasjonssentralen ved Vest-Agder politidistrikt samme kveld ble det opplyst at en personbil som kjørte i vestgående retning på E39 i Trybakken hadde kommet over i motgående kjørefelt, hvor den kolliderte med en møtende lastebil. To representanter fra SHT reiste til ulykkesstedet dagen etter, hvor det ble foretatt befaring på ulykkesstedet sammen med politiet og Statens vegvesen.



Figur 1: Oversiktskart som viser ulykkesstedet. (Kilde: Statens Kartverk 12247NE-178)

<sup>1</sup> Statens vegvesen Region sør består av fylkene Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder

## SAMMENDRAG

Fredag 10. september 2010 kjørte en BMW 318i personbil med fører og tre passasjerer på E39 fra Kristiansand mot Mandal (vestgående retning). Ved Try lå personbilen i kø bak to andre biler i en hastighet på rundt 70 km/t. Her utvides veien til to kjørefelt i vestgående retning, mens det er et kjørefelt i østgående retning.

Ca. kl. 1900 la personbilen seg ut i venstre (midtre) felt for å kjøre forbi de to bilene som lå foran. Omkring 300 meter etter at personbilen startet forbikjøringen kjørte den inn i en venstresving. Her fikk den skrens og kom over i motgående kjørefelt, hvor den traff fronten på en møtende lastebil med sin høyre side. Sammenstøtet var så kraftig at både føreren og de tre passasjerene omkom.

Føreren av personbilen var 18 år, og hadde hatt førerkort i underkant av tre måneder.

Undersøkelsen har avdekket at personbilen var ombygd med senkesett som var justert lavere enn det som var anvist i godkjenningens dokumentene, og det var montert ikke godkjente dekk og felger. I tillegg var høyre bakdekk nedslitt, og begge støtdemperne på høyre side var defekte. Ombyggingen og manglene på personbilen medførte at denne ble meget krevende å kjøre, spesielt for en uerfaren fører.

Blodprøve tatt av føreren åtte timer etter at han omkom viste en alkoholkonsentrasjon på 1,27 promille. Undersøkelsen avdekket at dette resultatet kunne være feil, og SHT rekvirerte nye analyser av de innsendte urinprøvene. Resultatet fra prøvene viste at føreren ikke hadde inntatt alkohol før han døde, men at alkoholen var dannet i kroppen i tidsrommet fra føreren døde til prøvene ble tatt.

Nasjonalt folkehelseinstitutt (Folkehelseinstituttet) opplyser at fortolkning av postmortale prøver, selv om det er foretatt av spesialister, alltid vil være mangelfulle og i verste fall misvisende dersom det ikke samtidig foretas en obduksjon.

Som følge av denne undersøkelsen har SHT gitt tre sikkerhetstilrådinger.

## ENGLISH SUMMARY

On Friday 10 September 2010 a BMW 318i passenger car carrying the driver and three passengers was driving westbound on E39 from Kristiansand to Mandal. At Try, the passenger car, travelling at a speed of around 70 km per hour, was in a queue behind two other cars. Here, the road widens to two lanes in the westbound direction, while there is one lane in the eastbound direction.

At approx. 19.00 the passenger car swung out into the left (middle) lane to overtake the two cars in front of it. About 300 metres after the passenger car began to overtake the other cars it entered a left curve. Here, the car skidded over into the opposite lane, where it collided with the front of a oncoming lorry with its right side. The force of the crash was so powerful that the driver and the three passengers were killed.

The driver of the car was 18 years of age, and had held a driving licence for less than three months.

The investigation revealed that the passenger car had been rebuilt with a lowering kit that was adjusted lower than was specified in the approval documents, and that unapproved tyres and wheel rims had been mounted. In addition, the right back tyre was worn, and both shock absorbers on the

right side were defective. The rebuilding and defects on the passenger car made it very difficult to drive, especially for an inexperienced driver.

A blood sample taken of the driver eight hours after he died showed an alcohol concentration of 1.27. The investigation revealed that the result could be incorrect, and AIBN requisitioned new analyses of the submitted urine samples. The results of the tests showed that the driver had not consumed alcohol before he died, but that alcohol had formed in the body during the period from when the driver died until the samples were drawn.

The Norwegian Institute of Public Health states that interpretation of post mortem samples, even when done by specialists, will always be incomplete and in the worst case misleading unless an autopsy is simultaneously performed.

As a consequence of this investigation, the AIBN has issued three safety recommendations.

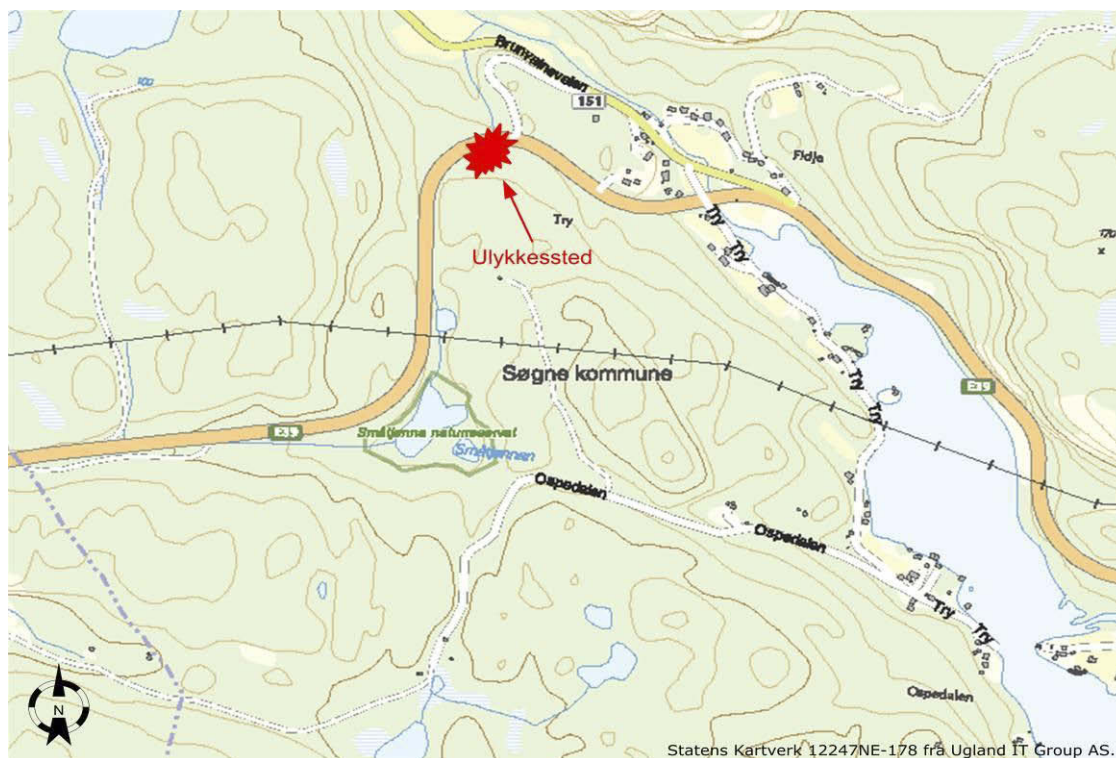
## **1. FAKTISKE OPPLYSNINGER**

### **1.1 Hendelsesforløp**

En BMW 318i personbil med fire ungdommer i alderen 18 til 20 år kjørte på E39 fra Kristiansand mot Mandal. Ved Try lå personbilen i kø bak to andre biler. Hastigheten på bilene var rundt 70 km/t. Den første bilen i køen var en varebil og den andre en personbil med varetilhenger.

På samme tidspunkt startet en lastebil fra Jaksa Transport AS nedkjøringen mot Tryfjorden i østgående retning. Den kom fra Mandal/Lyngdal og var på vei til Søgne. Bilen hadde en last på ca. 150 kg.

Omkring 200 meter vest for avkjøringen til Try og Brunvatn utvides veien til to kjørefelt i vestgående kjøreretning. Her går veien i motbakke med en stigning på 6,7 % fram mot ulykkesstedet. Like etter at veiens vestgående kjøreretning er utvidet til to kjørefelt startet BMWen forbikjøring av den forankjørende personbilen med varetilhenger ved å legge seg ut i venstre (midtre) kjørefelt.



Figur 2: Kartet viser ulykkessvingen

BMWen akselererte på en rettstrekning før den kjørte inn i en venstresving. I forbindelse med kjøring inn i og gjennom svingen fikk BMWen skrens mot venstre og krysset sperrelinjen som skilte øst- og vestgående kjørefelt.

Samtidig som personbilen skrenset over i motgående kjørefelt kjørte lastebilen fra Jaksa Transport AS gjennom svingen i østgående retning. Omtrent midt i svingen traff personbilens høyre forskjerm/framhjul lastebilens høyre fremre hjørne. Etter første berøring i sammenstøtet dreide personbilens bakkant mot høyre, slik at hele personbilens høyre side traff lastebilens front. Sammenstøtet mellom personbilen og lastebilen var så kraftig at personbilens høyre side ble trykket ca. 1 meter inn i kupeen.

Etter sammenstøtet fortsatte lastebilen 44 meter med personbilen foran seg, før begge kjøretøyene ble stående delvis utenfor kjørebans høyre side i lastebilens kjøreretning.

## 1.2 Personskader

Føreren av lastebilen ble ikke påført fysiske skader i kollisjonen. Føreren og de tre passasjerene i personbilen ble alle påført så omfattende skader at de omkom umiddelbart.

Tabell 1: Personskader

Skader	Fører	Passasjerer	Andre	Sum
Omkommet	1	3		4
Alvorlig				
Lett				
Ingen	1			1
Sum involvert	2	3		5

### 1.3 Overlevelsesaspekter

#### 1.3.1 Redningsarbeid

AMK sentralen fikk melding om ulykken kl. 1901. Den første ambulansen ankom ulykkesstedet kl. 1919. Kl. 1920 konstaterte ambulanspersonalet at føreren og de tre passasjerene i personbilen var døde.

#### 1.3.2 Overlevelsesrom

Personbilen ble påført omfattende skader og deformasjoner da lastebilen trengte inn i kupeen på høyre side. Skadeomfanget var av en slik karakter at det ikke var overlevelsesrom for noen av de som satt i bilen. Føreren og de tre passasjerene ble påført så store skader at de høyst sannsynlig omkom umiddelbart.

Lastebilen ble ikke påført skader eller deformasjoner i området hvor føreren satt. Føreren ble ikke påført fysiske skader.

#### 1.3.3 Sikkerhetsutstyr

Føreren av lastebilen brukte bilbelte.

I følge ambulanspersonalet brukte føreren av personbilen og passasjerene i høyre for- og baksete bilbelte. Passasjereren på venstre side bak brukte ikke bilbelte. Personbilens frontairbager, sideairbager på venstre side og hodeairbag på høyre side var ikke utløst. Kun nedre airbag på høyre side var utløst.

### 1.4 Skader på kjøretøy

Lastebilen ble påført skader i fronten. Begge bilens rammevanger var trykket ca. 0,3 meter bakover og forakselen var slått ut av stilling.

Personbilen ble påført omfattende skader på hele kjøretøyet. De største skadene var på høyre side, hvor begge sidedører og taket var trykket inn ca. 1 meter. Det var i tillegg påført skader både i fronten og på bilens bakpart og venstre side.



Figur 3: Skader i fronten på DAF lastebil.



Figur 4: Skader på BMW personbil.



## 1.5 Andre skader

Det ble ikke påført skader på vei eller infrastruktur utover nedfall og oljesøl fra de involverte kjøretøyene.

## 1.6 Ulykkesstedet

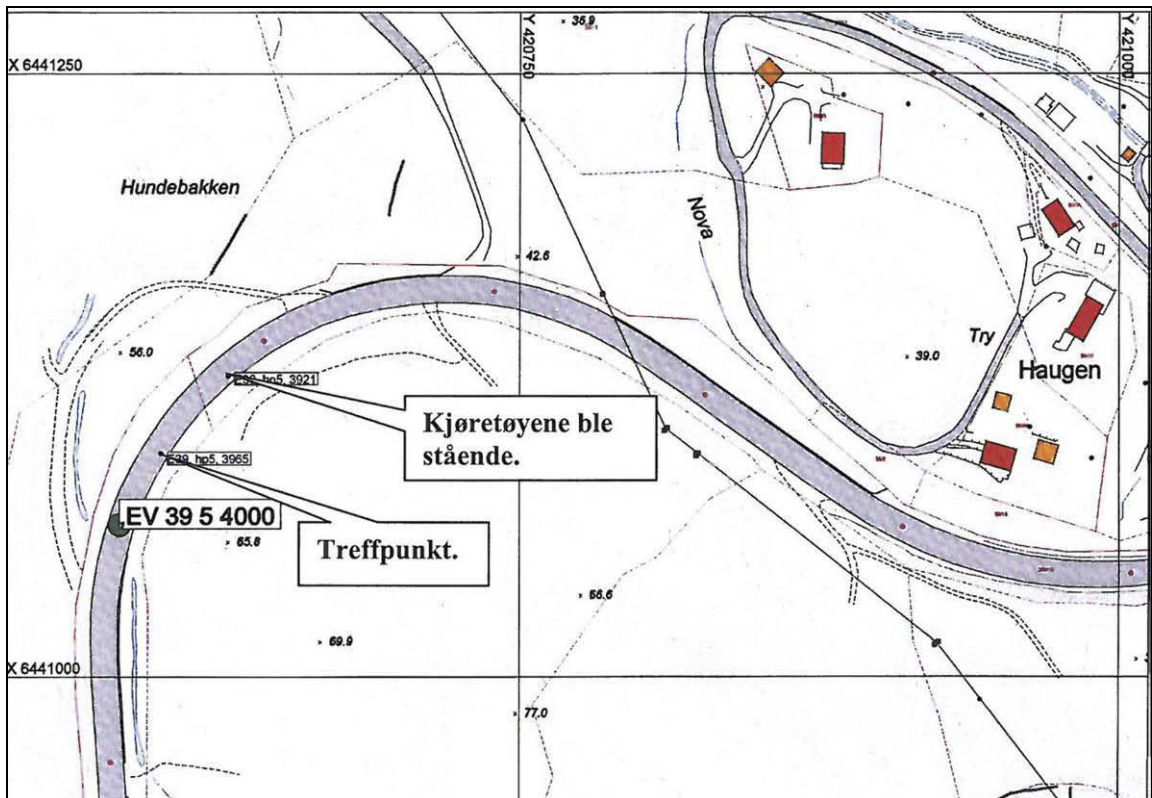
Registreringer på ulykkesstedet ble foretatt av representanter fra politiet og Statens vegvesen. I tillegg var representanter fra SHT på ulykkesstedet 11. september 2010 for å gjøre ytterligere undersøkelser. Det var ikke avsatt synlige brems- eller skrensespor fra personbilen eller lastebilen i området før, eller på stedet hvor ulykken skjedde.

Figur 5 viser merker i asfalten i lastebilens kjørefelt som indikerer treffpunktet mellom personbilen og lastebilen. Figur 6 viser treffpunkt og kjøretøyenes plassering etter ulykken.

Undersøkelser på ulykkesstedet viste at lastebilen var innenfor eget kjørefelt umiddelbart før ulykken inntraff. Oljesøl på asfalten mellom treffpunktet og kjøretøyenes sluttposisjon viste bevegelsesretningen mellom disse punktene.



Figur 5: Bildet viser avsatte merker i asfalten i lastebilens kjørefelt etter sammenstøtet mellom personbilen og lastebilen. (Kilde: Statens vegvesen)



Figur 6: Figuren viser treffpunkt og kjøretøyenes plassering etter ulykken. (Kilde: Agder politidistrikt)

## 1.7 Trafikanter

### 1.7.1 Føreren av personbilen

Føreren av personbilen var mann, 18 år. Han fikk førerkort i kl. B 17. juni 2010, og hadde således hatt førerrett for denne klassen i underkant av tre måneder da ulykken skjedde. Han fikk førerrett i klasse M (moped) 23.mai 2008 og har hatt trafikal erfaring med denne type kjøretøy i noe over to år.

Føreren startet kjøreopplæringen ved Team trafikkskole i Arendal i januar 2010. Opplæringsforløpet ble gjennomført i fire trinn etter Trafikkopplæringsforskriften av 2004. Føreren hadde totalt 20 opplæringstimer med kjørelærer, inkludert sikkerhetskurs på vei. Den praktiske førerprøven, som ble gjennomført 3. mai 2010, ble underkjent.

Da føreren flyttet tilbake til Mandal i mai/ juni tok han kontakt med en lokal kjøreskole for å ta videre opplæring og gå opp til ny førerprøve. I perioden fram til den andre førerprøven ble avlagt hadde han 8 kjøretimer. I disse timene ble det fokusert på planlegging og lesing av trafikkbildet. Kjørelæreren har opplyst til SHT at han hadde inntrykk av at føreren var forsiktig og hadde en fornuftig holdning til trafiksikkerhet. Føreren fremstilte seg til ny førerprøve 17. juni 2010, som ble bestått.

Føreren var opptatt av biler, men var ikke aktivt med i noe "bilmiljø". Han hadde vært medlem av Røde Kors i Mandal i mange år og var på ulykkestidspunktet aktivt med i denne foreningen.

## 1.7.2 Føreren av lastebilen

Føreren av lastebilen var norsk statsborger, mann, 41 år, og hadde førerrett i klassene A<sub>1</sub>BEC<sub>1</sub>ECMST. Førerkort i klasse C ble ervervet i 2010. Han hadde tidvis kjørt en del lett lastebil (C<sub>1</sub>) i perioden 1987-2009. Fra 2009 hadde han hatt fast arbeid hos Jaksa transport AS, og kjørte distribusjon i området Kristiansand / Flekkefjord.

Ulykkesdagen startet om morgenen med levering av gods til mottagere på strekningen fra Søgne til Lyngdal/ Flekkefjord. Etter en pause i Lyngdal fortsatte han til Mandal, hvor han hadde siste levering av gods. Han satte deretter kursen tilbake til Søgne, hvor han skulle avslutte dagen.

## 1.7.3 Passasjerene i personbilen

De tre passasjerene i personbilen, som alle omkom, var to jenter på 20 år og en gutt på 18 år. De hadde vært i Kristiansand, hvor føreren hadde vært på intervju i forbindelse med jobbsøknad. Før de reiste tilbake til Mandal hadde de og føreren vært innom McDonald's i Kristiansand.

## 1.8 **Kjøretøy og last**

### 1.8.1 Lastebil PP76674

Lastebilen var en 2008 modell DAF FA CF.310 med påmontert skappåbygg. Den hadde en egenvekt på 9965 kg og tillatt totalvekt på 19 000 kg. Den var på ulykkestidspunktet kun lastet med en pall som veide ca. 150 kg.

Bilen hadde Michelin XFN 2 dekk på forakselen og Hankook AW01 dekk på bakakselen. Samtlige dekk var merket med M+S. Dekkenes mønsterdybde på forakselen var ca. 6 millimeter og mellom 10 og 12 millimeter på de fire dekkene på bakakselen. Lastebilen ble siste gang godkjent i periodisk kontroll 14. juli 2010 ved kilometerstand 117 871. Kilometerstand på ulykkestidspunktet var 127 864. Ved den tekniske kontrollen som ble gjennomført av Statens vegvesen og SHT etter ulykken ble det ikke påvist tekniske mangler utover skadene som var påført i forbindelse med ulykken.

### 1.8.2 Personbil BP 31678

#### 1.8.2.1 *Tekniske data og utrustning*

Personbilen var en 1998 modell BMW 318i, registrert for fem personer. Bilen hadde en motor med slagvolum på 1985 cm<sup>3</sup> og en effekt på 87 KW (118 HK). Den ble registrert på eier i mai 2010, og hadde før det hatt totalt syv forskjellige eiere.

Bilen hadde i tillegg til sikkerhetsbelter på alle sitteplassene, to airbager foran. I tillegg var det side- og hodeairbag ved fører og passasjersiden foran.

Bilen ble siste gang godkjent i periodisk kjøretøykontroll 27. januar 2009 (for perioden 2007-2008). Den skulle igjen ha vært inne til kontroll i løpet av august 2010. Dette ble ikke gjort, og Statens vegvesen varslet bileier om manglende kontroll i brev datert 7. september 2010.

Bilen ble 14. september 2009 framstilt for ny godkjenning ved Skien trafikkstasjon etter ombygging. Det var da montert senkesett<sup>2</sup> og nye dekk/felger både på for- og bakakselen. På grunnlag av dokumentasjon fra TÜV<sup>3</sup> ble senkesettet godkjent, mens hjul og dekk ble underkjent da det ikke forelå dokumentasjon for de aktuelle dekkdimensjonene. Statens vegvesen utstedte 14. september 2009 kontrollseddell hvor det var anmerket mangel ved pkt. 3.1- dekk og pkt. 3.2 – felger. Følgende var spesifisert for disse punktene:

*Hjul F/B 235/35- 19 / 265/30 19. Dokumentere ulik dim. foran / bak.*

Bilen ble 29. september 2009 framstilt til etterkontroll ved Skien trafikkstasjon, hvor den ble godkjent med dekk/felg med dimensjon 205/55 16 på både for og bakaksel.

#### 1.8.2.2 *Teknisk kontroll etter ulykken*

SHT har gjennomført teknisk undersøkelse av personbilen etter ulykken. I tillegg har Simco<sup>4</sup> AS foretatt kontroll og utredning på deler av bilens motorstyringsenheter, hjuloppheng, dekk og støtdempere. Undersøkelsene vist følgende:

##### Hjul og dekk

Ved kontrollen hadde bilen påmontert dekk av merke Nankang Ultra Sport 235/35ZR-19 på forakselen og Sonar Ultra Sport SX-1EVD 265/30ZR-19 på bakakselen. Dette er dekk med samme dimensjon som ble forevist, men ikke godkjent, ved Skien trafikkstasjon 14. september 2009.

Mønsterdybden på forakselen var 2 millimeter på venstre hjul og 3 millimeter på høyre hjul.

Begge bakdekkene var slitt skjevt. Høyre bakdekk hadde mønsterdybde på 3 millimeter i høyre hoveddrille (dekkets ytterkant), 1,5 millimeter i midtre hoveddrille og tilnærmet uten mønster på slitebanens venstre side. På dekkets indre venstre side var stålkorden<sup>5</sup> synlig i en bredde på ca. 10 – 30 millimeter på store deler av dekkets omkrets. Tilsvarende mønsterdybde på venstre bakdekk var 4 millimeter i venstre hoveddrille (dekkets ytterkant). 3 millimeter i midtre hoveddrille og 2 millimeter høyre hoveddrille.

Figur 7 viser deler av høyre bakhjul hvor en blant annet ser slitasjen på dekkets venstre side hvor stålkorden er synlig.

SHT har fått opplyst at det ble satt på nye dekk foran på forsommeren 2010.

---

<sup>2</sup> Utskifting av deler i for/bakstilling og fjæring slik at bilens bakkeklaring blir mindre.

<sup>3</sup> TÜV= Technischer Überwachungsverein - tysk sertifiserings- og kontrollorgan

<sup>4</sup> [www.simco.no](http://www.simco.no)

<sup>5</sup> En del av forsterkings-/bærelaget som ligger under dekkets slitebane.



Figur 7: Utsnitt av dekk på høyre bakhjul.

### Motor og drivverk

Ved undersøkelse av bilens motor ble det ikke registrert fysiske endringer på noen av komponentene til denne. Funksjonstest av bilens differensial viste at den fungerte tilfredsstillende, og at det ikke var foretatt endringer på denne.

Simco AS har på oppdrag fra SHT kontrollert motorstyreenhetens programvare mot fabrikkens spesifikasjoner. De har ikke registrert endringer i programvaren for motorstyringen, som tilsier at bilens effekt eller dreiemoment var endret.

### Hjuloppheng

SHTs kontroll avdekket at høyre bakdekk hadde subbet i, og avsatt tydelige slitemerker i fremre indre del av hjulbuen. Dette vises i figur 8.

På senkesettet som var montert på bilen var de nedre fjærfestene på for- og bakakselen justerbare. Tilgjengelig justeringshøyde var 0 – 80 millimeter. På ulykkestidspunktet var disse justert ned til nedre stilling på både for- og bakakselen (80 millimeter). I dokumentasjonen som følger senkesettet er det angitt at forakselens nedre fester skal ligge innenfor området 0 – 55 millimeter, mens festene for bakakselens fjærer kan justeres mellom 0 – 45 millimeter.

Etter at SHT hadde gjennomført kontroll av bilens hjuloppheng og støtdempere, ble fjærer og støtdempere med innfesting demontert og sendt til Simco AS for funksjonskontroll.



Figur 8: Viser slitemerker i hjulbue på høyre side bak. Slitemerkene er avsatt etter at høyre bakdekk har subbet mot hjulbuen.

### Resultat fra undersøkelse av personbilens hjuloppheng.

Simco AS har vurdert personbilens fjæringsvei og hjulstilling ut fra fjærfestenes innstilling. De konkluderer med at senkingen av bilen, utover det som er spesifisert i senkesettets godkjenning, har medført at bakstillingens hjulvinkler er betydelig endret i forhold til fastsatte spesifikasjoner. Beregninger Simco AS har gjort med bakgrunn i dette tyder på at kun 30 % av bakhjulenes dekkbredde har vært i kontakt med bakken. Disse beregningene stemmer med bakdekkenes slitasjemønster som vises i figur 7.

Undersøkelsen konkluderer også med at høyre støtdemper foran ikke hadde noen dempefunksjon (var defekt) mens høyre støtdemper bak kun hadde 18 % av normal dempingsfunksjon. Årsaken til dette er at støtdempernes innvendig dempestag har slått i bunn og deformert bunnventilene. Hovedårsaken til skadene er at bilen var senket så mye at det ikke var tilstrekkelig fjæringsvei til at støtdemperne kunne operere uten at innvendig dempestag slo i bunnen av støtdemperhuset.

## **1.9 Vær- og føreforhold**

På ulykkestidspunktet var det våt, bar veibane. I følge politiets rapport har et vitne som kjørte i samme rekken av biler som ulykkesbilen forklart at det ikke regnet, men sprutet fra bilene som lå foran. Bilen til vitnet hadde derfor vindusviskerne på intervallstilling.

## 1.10 Veiforhold

### 1.10.1 Europaveg 39

E39 på ulykkesstedet var på ulykkestidspunktet en trefelts vei med to kjørefelt i vestgående retning og et felt i østgående retning. Veien var merket med heltrukne hvite kantlinjer, dobbel gul sperrelinje mellom østgående og vestgående kjørefelt og hvit kjørefeltlinje mellom de to kjørefeltene i vestgående kjøreretning. Fartsgrensen på stedet var 70 km/t. I østgående (lastebilens) kjøreretning ble hastigheten redusert fra 80 km/t til 70 km/t ca. 300 meter før ulykkesstedet. Ulykkessvingen var merket med retningsmarkeringer i østgående kjøreretning, men ikke i vestgående kjøreretning. Veigeometri og parametere for vedlikeholdsstandard vises i tabell 4.

Tabell 4: Veigeometri og parametere for vedlikeholdsstandard

Pkt.	Veigeometri (Pkt. 4 - 8 i midtre kjørefelt i retning mot vest)	Målt	Vedlikeholds- standard (Håndbok 111)
0			
1	Asfaltert veibredde	12,2 m	-
2	Kjørefeltbredde	3,2 m	-
3	Skulderbredde	0,6 m	-
4	Horisontalkurveradius (R)	129 – 157 m*	-
5	Stigning*	6,7 %	-
6	Overhøyde*	4 %	6,5 – 9,5 %
7	Friksjonskoeffisient ( $\mu$ )	0,4-0,6	min. 0,40
8	Spordybde*	2 mm	maks. 25 mm (17 mm)*

\* forklaring til tabellen over

Pkt.

4: Kurveradius i de krappe delene av svingen varierte i det oppgitte intervallet

5+ 6: Resulterende tverfall (overhøyde) ligger i det nedre området. Dette er gjort bevisst med tanke på at kjøretøy ikke skal skli over i motsatt kjørefelt. Dette pga. kombinasjon stigning/overhøyde.

7: Målt

8: Nivåforskjell målt i lengde og tverretning over 2 meter lengde. Tallet i parentes angir maksimalverdien for 90 % av veinettet



Figur 9: Bildet viser veimerkingen og inngangen til ulykkessvingen sett i personbilens kjøreretning. (Kilde: Statens vegvesen).

## 1.10.2 Historikk

E39 på ulykkesstedet ble siste gang utbedret i 1962-1964. Det ble da etablert et 1,4 km langt forbikjøringsfelt i vestgående kjøreretning i Trybakken. Etter dette er det kun gjennomført sikring av fjellskjæringer, reasfalteringer og utskifting og oppsetting av nytt rekkverk på deler av strekningen. I 2001 ble det foretatt utforkjøringsrisikoberegninger (URF-profiler) som grunnlag for å identifisere ulykkesutsatte kurver. Dette resulterte i at det ble satt opp retningsmarkeringer (bakgrunnsmarkeringer) i kurvene.

Ved gjennomgang av fartsgrensene i 2001, ble fartsgrensen på ulykkesstedet endret fra 80 km/t til 70 km/t

## 1.11 Tekniske registreringssystemer

Utskrift fra lastebilens fartsskriver viser at registrert hastighet<sup>6</sup> det siste minuttet før ulykken har ligget mellom 70 km/t og 84 km/t. De siste 100 meterne før ulykken ble hastigheten redusert til ca. 65 km/t. I kollisjonsøyeblikket var hastigheten redusert ytterligere og lå rundt 60 km/t.

## 1.12 Medisinske forhold

### 1.12.1 Føreren av personbilen

Føreren av personbilen ble ikke obdusert, men det ble tatt blod- og urinprøve. Resultatene fra blodprøver som ble tatt av føreren av personbilen 8 timer etter at han døde viste en alkoholkonsentrasjon i blodet på 1,27 promille. Prøvene var negative mht. andre rusmidler. I rekvisisjonen som politiet sendte Folkehelseinstituttet i forbindelse med analyse av prøvene ble det opplyst om dødstidspunkt og tidspunkt for prøvetaking.

Opplysninger om førerens aktiviteter (kap. 1.7.3) som framkom i løpet av undersøkelsen indikerte at dette resultatet kunne være feil. Med bakgrunn i disse opplysningene sendte SHT våren 2012 anmodning til Folkehelseinstituttet om å foreta nye og utvidede analyser av tidligere innsendte prøver. 25. juli 2012 mottok SHT svar fra Folkehelseinstituttet hvor de sier at føreren med stor grad av sikkerhet ikke har inntatt alkohol før han døde.

I svarbrevet står det blant annet skrevet:

*I våres mottok vi mail fra Statens Havarikommisjon for Transport som gjorde oss oppmerksom på problemstillingen, nemlig at det var lite sannsynlig ut fra andre bevis i saken at nå avdøde skulle ha inntatt alkohol. Vi ble enige om å sette opp gjenværende urinprøverest på analyse av nedbrytningsstoffer fra alkohol, etylglukuronid og etylsulfat. Som svarbrev BHH321 datert 20.07.12 viser, var disse negative, noe som altså med stor grad av sikkerhet viser at etanol (alkohol) ikke var tatt inn før døden.*

I brevet opplyser de at alkohol er et av stoffene som under spesielle omstendigheter kan dannes etter døden. Det gjelder vanligvis lavere verdier, under 0,5 promille. Forskning har vist at høyere verdier kan forekomme, også høyere verdier enn det som er påvist i denne saken (1,27 promille) har blitt registrert. Dette gjelder særlig ved store skader på indre organer.

<sup>6</sup> Fartsskriverens registrerte hastighet med en toleranse på +/- 6 km/t



Folkehelseinstituttet opplyser at fortolkning av prøver tatt av en person etter at denne er død alltid vil være mangelfull eller i verste fall misvisende, selv om fortolkningen foretas av spesialist. De sier det er viktig at fortolkningen gjøres i forbindelse med obduksjon.

Som utfyllende informasjon til dette kapitlet vises anonymisert brev fra Folkehelseinstituttet i vedlegg A.

#### 1.12.2 Den mannlige passasjerer i personbilen

Ved rettsmedisinsk undersøkelse (obduksjon) av den mannlige passasjerer i personbilen ble det ikke påvist rusmidler eller legemidler. Det ble ikke foretatt rettsmedisinsk undersøkelse eller tatt blodprøver av de øvrige passasjererene i personbilen.

### 1.13 **Spesielle undersøkelser**

#### 1.13.1 Beregning av personbilens hastighet umiddelbart før ulykken inntraff

SHT har ingen dokumentasjon på bilens reelle hastighet på ulykkestidspunktet.

Rekon DA har på oppdrag fra SHT foretatt beregning av personbilens hastighet på ulykkestidspunktet. Med en utgangshastighet på ca. 70 km/t, akselerasjonsstrekning på ca. 300 meter og en stigning på 6,7 %, er den teoretiske oppnåelige maksimalhastighet for personbilen med fører og tre passasjerer beregnet til rundt 100 km/t umiddelbart før ulykken inntraff.

#### 1.13.2 Testkjøring av biler med endret understell på Lånkebanen i Stjørdal.

SHT har i samarbeid med Norges Automobil-Forbund (NAF) og Trygg Trafikk Sør-Trøndelag/RPM<sup>7</sup> gjennomført test av BMW 318i med endret/ombygd hjuloppheng, dekk/felger og støtdempere for å se hvilken innvirkning dette har på bilens kjøreegenskaper.

Testene ble gjennomført på Lånke motorbane i Stjørdal. Føreren av testbilene var en tidligere, meget erfaren, bilsportsutøver som har drevet med motorsport på høyt nivå i mange år. Han har i tillegg utdanning som instruktør for utrykningskjøring.

I testen ble det benyttet biler av type BMW 318i 1994 modell. Den ene bilen var utstyrt med godkjent senkesett, gode støtdempere og dekk/felger med dimensjonen 225/35-18. Bilen var registrert og ombyggingene var godkjent av Statens vegvesen.

Den andre bilen var en såkalt "driftingbil", bygget etter Norges Bilsports forbunds Teknisk reglement Drifting. Det var utstedt lisens for bruk av bilen på lukket bane. Bilen var senket ved at originalfjærene var "kappet" og støtdemperne hadde svært redusert effekt. På denne bilen var det montert dekk/felger med dimensjonen 225/35-18.

I tillegg ble det kjørt test med en bil, hvor både dekk/felg, hjuloppheng og støtdempere var originalt.

---

<sup>7</sup>RPM=Rett På Målgruppen: Et trafikksikkerhetsprosjekt i regi av Sør-Trøndelag fylkeskommune i samarbeid med Trygg Trafikk, Statens vegvesen og politiet

Ved de tre ovennevnte testene var bilene belastet med vekt tilsvarende fører og en passasjer. I tillegg til disse testene ble det kjørt en test med driftingbilen med fører og vekt tilsvarende tre passasjerer (en foran og to bak).

Det var utstedt lisenser for fører og biler som ble brukt i testene, slik at disse kunne gjennomføres innenfor regulerte rammer.

Testene viste at sannsynligheten for skrens/ slipp økte med bilens hastighet. Jo høyere hastigheten ble, dess vanskeligere var det å ta inn en begynnende skrens på bilen.

De fire testene ga følgende resultat:

#### Test 1 – Godkjent ombygget bil (rød BMW).

Avsluttende kommentar fra testføreren beskriver at

*Bilen er relativt stiv og responderer godt på styringen. Bilen er noe mer ubehagelig å kjøre på ujevnt underlag (rister mer), enn en tilsvarende bil med standard originalt understell, fordi den er stivere. Bilen krenger mindre og oppleves som trygg og forutsigbar i alle situasjoner. God kontroll når de fysiske yttergrenser nærmer seg, selv ved ujevnt underlag.*

#### Test 2 – Ikke godkjent ombygget bil (blå BMW godkjent som driftingbil)

Avsluttende kommentar fra testføreren beskriver at

*Bilen er ubehagelig å kjøre på ujevnt underlag, (rister og mister veigrep) krevende å kjøre i svinger med ujevnt underlag i moderat hastighet og farlig å kjøre når hastigheten økes fordi føreren plutselig mister kontrollen over bilen. Bilen oppleves utrygg og krevende å kjøre. Liten kontroll når de fysiske yttergrenser nærmer seg og svært varierende marktrykk (medfører ujevn traction som kan sammenliknes med å kjøre på underlag med splittfriksjon).*

#### Test 3 – Ikke godkjent ombygget bil med last tilsvarende fire ungdommer (blå BMW godkjent som driftingbil)

Avsluttende kommentar fra testføreren beskriver at

*Bilen er tunglastet (opplever at det er mer bevegelsesenergi i bilen) og er svært nær ved å ikke ha fjæringsvei bak. Minste ujevnheter medfører at bilens fjæring «bunner» (dvs. at gummibuffer tar imot støtet fordi det ikke er mer fjæringsveien). Bilen er ubehagelig å kjøre på ujevnt underlag, krevende å kjøre i svinger med ujevnt underlag i moderat hastighet og direkte farlig å kjøre når hastigheten økes fordi føreren plutselig mister kontrollen over bilen. Bilen oppleves utrygg og krevende å kjøre. Liten kontroll når de fysiske yttergrenser nærmer seg og svært varierende marktrykk (medfører ujevn traction som kan sammenliknes med å kjøre på underlag med splittfriksjon).*

#### Test 4 – Bil med originale fjærer, støtdempere, felger og dekk (blå BMW)

Avsluttende kommentar fra testføreren beskriver at

*Bilen er passe myk og komfortabel å kjøre under normale forhold (på vei). Fjærer godt og håndterer ujevnt underlag uten å miste marktrykket og veigrepet («traction»). Bilen oppleves trygg og enkel å kjøre. Ingen ukontrollerte eller overraskende hendelser.*

Fullstendig rapport om testkjøringen på Lånkebanen vises i vedlegg B.

## **1.14 Lover og forskrifter**

Rammene for bruk, drift, tilsyn og kontroll i veisektoren er i hovedsak regulert i lov 18. juni 1965 nr. 4 (vegtrafikklov) med tilhørende forskrifter og lov 21. juni 1963 nr. 23 (Veglov).

### **1.14.1 Vegtrafikkloven**

Vegtrafikkloven § 3 omtaler grunnregler og aktsomhetskrav for trafikanter. I § 6, 1. ledd omtales førers krav til å avpasse farten etter sted, føre-, sikt- og trafikkforholdene. Fører og eiers ansvar for kjøretøyets stand omtales i § 23.

### **1.14.2 Trafikkopplæring og førerprøve**

Krav til opplæring og førerprøve er gitt i forskrift 1. oktober 2004 nr. 1339 – Forskrift om trafikkopplæring og førerprøve.

### **1.14.3 Krav til kjøretøy**

Kjøretøyforskriften fastsetter tekniske krav til motorvogn og tilhenger. Dette er tekniske krav som gjelder for de aktuelle kjøretøyene. Disse kravene skal også vær oppfylt når kjøretøyet brukes. I tillegg til de tekniske kravene er det satt spesifikke krav til bruk av kjøretøy, både på generelt grunnlag og ved spesielle forhold og transporter.

Krav til ombygging av kjøretøy er nærmere spesifisert i kjøretøyforskriftenes kapittel 7.

### **1.14.4 Krav til veien**

Med hjemmel i Vegloven har Vegdirektoratet utarbeidet håndbok 017 – Veg- og gateutforming. Dette er en normal som omhandler standardkrav til bygging av ny vei og utbedring av eksisterende vei. Håndbok 265 – Linjeføringsteori er ikke hjemlet i loven, men er en veileder som gir grunnlagsmateriale for utformingskravene i håndbok 017.

Håndbok 111 – Standard for drift og vedlikehold er en intern veileder for Statens vegvesen som beskriver grunnlaget for drift og vedlikehold av veier gjennom funksjonskrav. Den konkretiserer nivået for innsatsen gjennom krav til tilstand og/eller krav til tiltak.

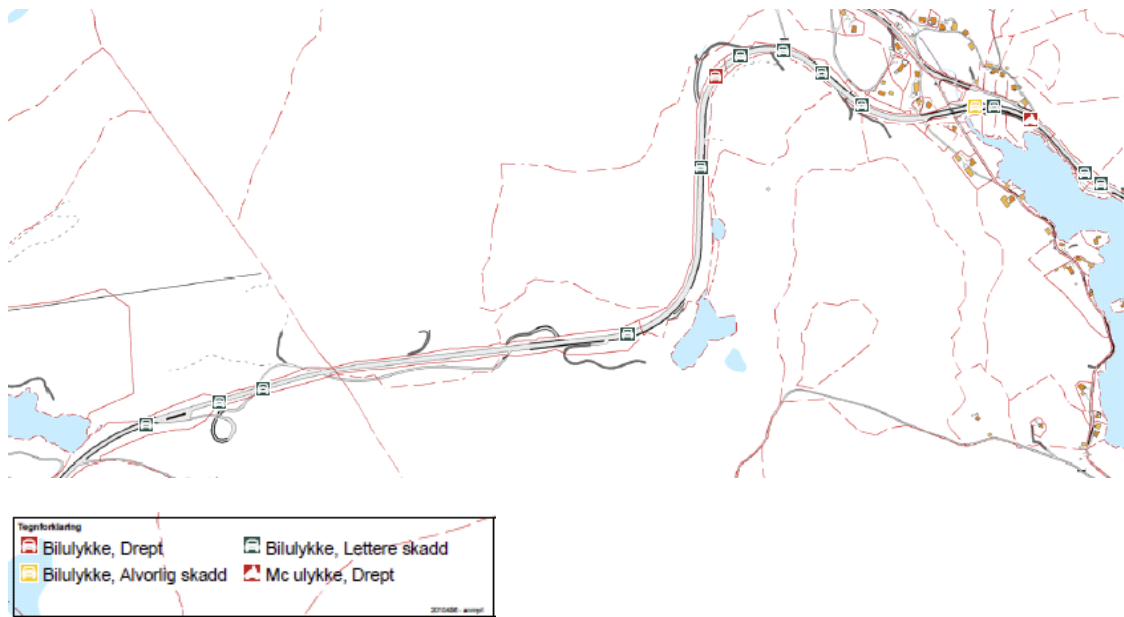
Minimumskravet til friksjon er beskrevet i håndbok 018 – Vegbygging og håndbok 111 – Standard for drift- og vedlikehold. Her heter det:

*Friksjon skal måles på vått dekke. Det skal tilstrebes ensartede friksjonsforhold. Friksjonskoeffisienten, målt ved 60 km/t, skal ikke ligge under 0,40.*

## 1.15 Andre opplysninger

### 1.15.1 Ulykkesstatistikk for E39 Trybakken

I perioden 2000 til oktober 2010 er det registrert 15 politirapporterte ulykker med personskade (inkludert ulykken som er omtalt i denne rapporten) på den avgrensede strekningen fra krysset i bunnen av Trybakken til toppen av bakken, hvor veien innsnevres fra tre til to kjørefelt. To av ulykkene er dødsulykker og en ulykke er med alvorlig skade. Fem av ulykkene har skjedd på den nedre halvdel av strekningen. Fire av disse er møteulykker og en er utforkjøringsulykke.



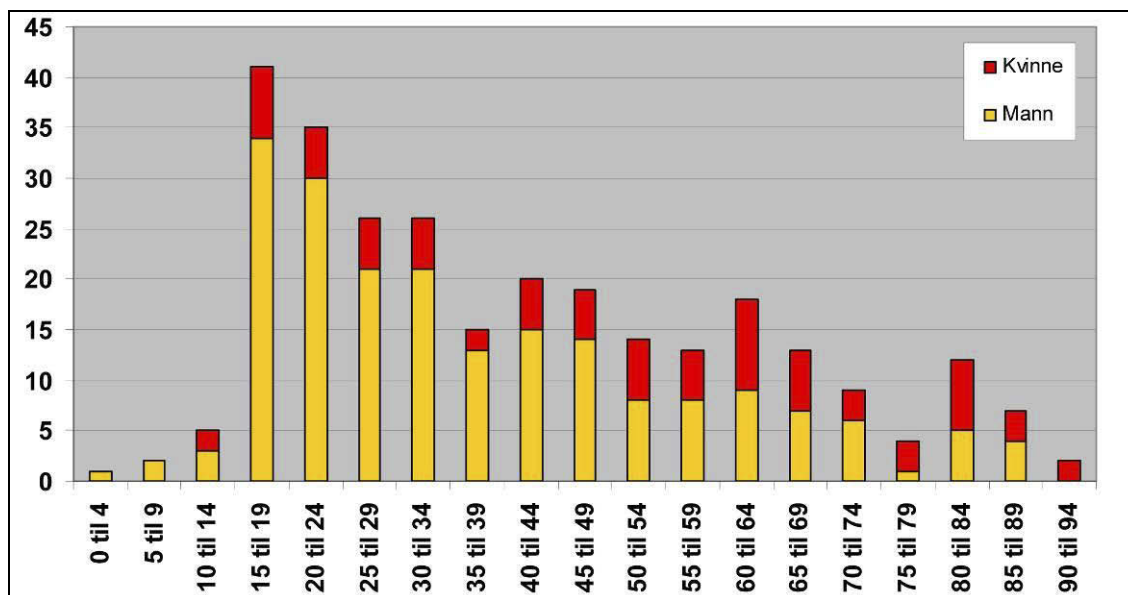
Figur 10: Figuren viser politirapporterte ulykker i perioden 2000 - oktober 2010. (Kilde: Statens vegvesen)

### 1.15.2 Oversikt over ungdomsulykker i Statens vegvesen Region sør – aldersgruppen 15- 24 år.

#### 1.15.2.1 Ulykkesstatistikk for perioden 2005 - 2009

Ulykkesstatistikk for hele landet for perioden 2005-2009 viser at personer i aldersgruppen 15 – 24 år er overrepresentert når det gjelder drepte og hardt skadde i trafikken.

Dersom man ser på aldersfordelingen blant de som ble drepte i Statens vegvesen Region sør 2005-2009 (figur 11), så sammenfaller den med landet for øvrig. 27 % av de drepte var i aldersgruppene 15-24. I tillegg var 18 % av de drepte i aldersgruppene 25-34. Det betyr at 45 % av de drepte i Region sør 2005-2009 var mellom 15 og 30 år.



Figur 11: Omkomne trafikanter i Statens vegvesen Region sør i perioden 2005-2009 fordelt på alder og kjønn. 282 personer omkom i denne perioden. (Kilde: Statens vegvesen)

### 1.15.2.2 Ungdomsulykker i Mandalsregionen<sup>8</sup> i perioden 2005 - 2010

Analyse av ulykker som analysegruppen i Statens vegvesen Region sør har gjennomført i perioden 2005 – 2010 viser at 10 personer i aldersgruppen 15 – 24 år har omkommet i syv trafikkulykker i Mandalsregionen i dette tidsrommet. Analyseresultatene viser at det er påvist promille hos 4 av førerne i de analyserte ulykkene og at det var høy hastighet i to av ulykkene. Fem av førerne var 18 år, en var 20 år og en var 21 år.

### 1.15.3 Møteulykke på E39 Trybakken 5. oktober 2010

Litt over tre uker etter ulykken som omtales i denne rapporten skjedde det en ny møteulykke i svingen foran den omtalte ulykken.

En BMW 318i 1988 modell med en 26 år gammel mannlig fører kjørte i vestgående retning mot Mandal. I venstresvingen, like etter at veien ble utvidet til to felt i vestgående retning (ca.300 meter før ulykkessvingen som omtales i denne rapporten), fikk bilen skrens og kom over i motgående kjørefelt. Her traff den fremre venstre hjørne på en møtende lastebil (vogntog) med sin venstre side. Personbilen ble deretter kastet tilbake i sitt eget kjørefelt og ble stående med fronten mot betongrekkverket på veiens høyre side i vestgående kjørefelt. Føreren var alene i bilen og kom fra ulykken med lettere skader.

<sup>8</sup> Kommunene Audnedal, Lindesnes, Mandal, Marnardal, Songdalen og Søgne



Figur 12: Kjøretøyenes plassering etter ulykken. (Kilde: Politiet)

Etterfølgende kontroll av personbilen hos Statens vegvesen viste at det var montert uoriginalt ratt, senkesett og veltebur<sup>9</sup> i bilen. Bremsesystemet var ombygd med ventilerte bremseskiver på forakselen og de originale trommelbremsene på bakakselen var erstattet med skivebrems. I tillegg var det montert en sekssylindret motor med en effekt på 171 hk. Originalt er det montert en firesylindret motor med en effekt på 114 hk. Ingen av de ovennevnte ombyggingene var godkjent av Statens vegvesen.

Ved kontrollen ble det i tillegg påvist at sikkerhetsbeltene på høyre og venstre side foran ikke var festet i B-stolpens nedre innfestning. Beltene kunne således ikke brukes.

## 1.16 Iverksatte tiltak

### 1.16.1 Statens vegvesen

Høsten 2011 gjennomførte Statens vegvesen utbedring av E39 i Trybakken. Forbikjøringsfeltet ble fjernet og det ble montert midtrekkverk på de nederste 700 meterne av bakken. Etter avslutning av midtrekkverket fortsetter forbikjøringsfeltet som i dag. Avslutningen av flettestrekningen på toppen av Trybakken er i tillegg trukket ca. 100 meter lenger ned i bakken, slik at den totale forbikjøringsstrekning er redusert fra ca. 1400 meter til 600 m.

På strekningen med nytt midtrekkverk er eksisterende siderekkverk av betong erstattet av stålrekkverk. Det er i tillegg montert siderekkverk på de stedene hvor det ikke var det tidligere. Alle avkjøringsmuligheter på strekningen med midtrekkverk er fysisk stengt. I tillegg er det foretatt siktutbedring i kurver og på deler av strekningen er sideterrenget «mykgjort».

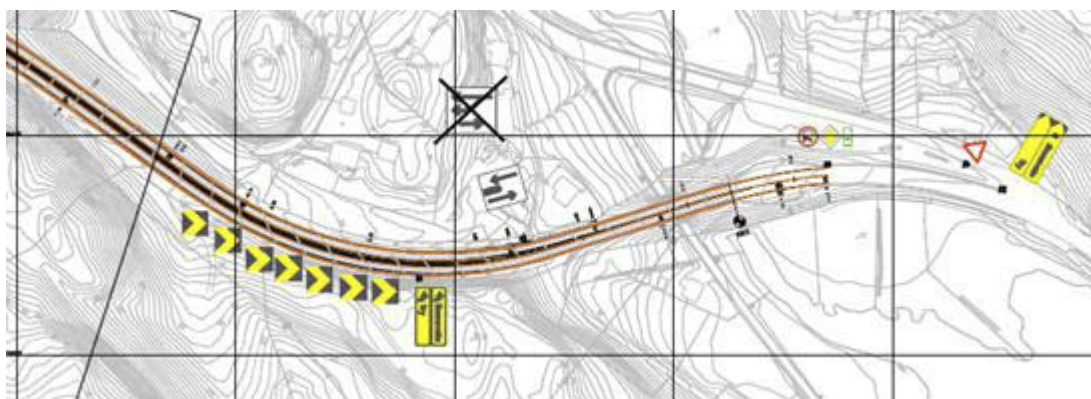
Følgende tiltak er gjennomført eller skal gjennomføres i 2012 i øvre del av Trybakken (den strekningen hvor det ikke er montert midtrekkverk):

---

<sup>9</sup> Rørkonstruksjon som monteres inne i bilen slik at tak og karosserisider ikke trykkes vesentlig inn i kupeen ved velt eller sidekollisjon. Brukes i biler som benyttes i billøp.

- Avslutning av forbikjøringsfelt er trukket ca. 100 meter lenger ned i bakken for å gjøre sperrefeltet mer synlig for bilistene.
- Det etableres forsterket midtoppmerking på forbikjøringsstrekningen. Sinusfresing og ny oppmerking. ( Gjennomføres i år)
- Fartsgrensen er satt ned til 70 km/t. (Det er nå 70 km /t på E39 fra Try i Søgne til Vatne i Mandal, en strekning på 7,5 km)
- En del av det gamle stålrekkverk er skiftet ut med nytt.

Figur 13 og 14 viser gjennomførte tiltak på de nederste 700 meterne av Trybakken.



Figur 13: Gjennomført ombygging på den første delen av strekningen - Trykrysset til høyre i bildet. (Kilde: Statens vegvesen).



Figur 14. Gjennomført ombygging på den andre delen av strekningen - ulykkessvingen til høyre i bildet. (Kilde: Statens vegvesen).

#### 1.16.2 Folkehelseinstituttet

Folkehelseinstituttet har fra 2010 endret sine rutiner, slik at det i dag rutinemessig gjennomføres analyse av nedbrytningsstoffer av alkohol i blod (evt. urin) hos døde personer hvor blodprøver viser positive resultater for alkohol.

Som følge av saken som er omtalt i denne rapporten har de også laget en kommentar som skal være med alle analysesvar der politiet har rekvirert analyse av blodprøver fra avdøde personer. Her advares det om at fortolkning av funn av medikamenter/ rusmidler i blod

fra avdøde personer er en spesialistoppgave, og at saken bør sendes inn til en spesialist for sakkyndig uttalelse.

## **2. ANALYSE**

### **2.1 Innledning**

Analysen innledes med en vurdering av hendelsesforløpet og faktorene som medvirket til at personbilen fikk skrens og kom over i motgående kjørefelt hvor den traff lastebilen. Den vil videre ta for seg personbilens tekniske tilstand og kjøreegenskaper. Det går blant annet på konsekvensene av ikke godkjente/tillatte ombygginger som er utført på bilen.

Deretter analyseres forhold rundt unge bilførere og trafikkulykker, hvor blant annet ombygde kjøretøy og unge føreres erfaring ved bruk av disse vil bli drøftet.

Førerens hastighetsvalg og veiens tilstand vil også bli analysert. Her omtales blant annet konsekvensene ved bruk av forbikjøringsfelt.

Til slutt omtales rutiner i forbindelse med analyse av blod og urinprøver, samt obduksjon etter dødsulykker i veitrafikken.

### **2.2 Vurdering av hendelsesforløpet**

På strekningen før ulykken inntraff lå personbilen i kø sammen med flere andre biler. Det er ikke noe som tyder på at føreren av personbilen hadde en kjøreatferd som skilte seg fra de andre trafikantene på det aktuelle tidspunktet.

Da føreren av personbilen kom til stedet hvor vestgående retning ble utvidet til to kjørefelt, la han bilen ut i venstre felt for å kjøre forbi de forankjørende bilene. Ut fra SHTs vurdering er dette et naturlig sted å foreta forbikjøring når en ønsker å komme forbi de som ligger foran. Køen som personbilen kjørte i holdt en hastighet på rundt 70 km/t, som også var høyeste tillatte hastighet på stedet.

I forbindelse med akselerasjonen brukte personbilen en del av veigrepet til å øke hastigheten, slik at tilgjengelig veigrep til å oppta sidekrefter ved kjøring gjennom ulykkessvingen ble redusert. Dette har etter SHTs vurdering medvirket til at bilen mistet veigrepet tidligere enn den ville gjort ved kjøring uten akselerasjon gjennom svingen. I tillegg mener SHT at endringer foretatt på bilens felger/dekk og hjuloppheng kan ha medvirket til at føreren ikke fikk tilstrekkelig "varsel" om at grensen for skrens nærmet seg før bilen mistet veigrepet og skrenset inn lastebilen.

SHT mener at kombinasjonen av bilens dårlige dekkutrustning, endret senkesett og defekte støtdemperne på høyre side medvirket til at bilen mistet veigrepet tidligere enn den ville gjort om disse forholdene hadde ligget innenfor gjeldende krav.

Passasjerer som satt på venstre side bak brukte ikke bilbelte. Med utgangspunkt i påførte skader på personbilen og tilgjengelig overlevelseshrom etter ulykken vurderer SHT, basert på erfaringen fra temaundersøken sikkerhet i bil (Vei rap 2012/01), at manglende bilbeltebruk ikke hadde betydning for utfallet i dette tilfellet.



### 2.3 Personbilens tekniske tilstand og kjøreegenskaper.

På det tidspunktet bilen ble kjøpt og føreren tok den i bruk var den ombygd med det monterte/endrede senkesettet, og ble levert med ikke godkjente dekk og felger.

Den tekniske undersøkelsen etter ulykken viste at bilen var senket mer enn det som var tillatt ifølge godkjenningen. Dette medførte blant annet at de høyre støtdempernes innvendig dempestag slo i bunn og deformerte bunnventilene. Den økte senkingen av bilen resulterte også i feil hjulvinkler. Dette var medvirkende årsak til økt dekkslitasje og mindre kontaktflate mot veibane for bakakselens dekk. Økt belastning som følge av passasjerer i bilen medvirket også til at dekkenes innerkant subbet mot hjulbuens innside.

Ved testene som ble gjennomført på Lånkebanen ble det benyttet biler av samme merke og tilsvarende type. Selv om ulykkesbilen var av nyere modell enn testbilene, mener SHT at bilen som ble benyttet i test 3 (jfr. Kapittel 1.13.3) ligger tettest opptil bilen som var involvert i ulykken, både når det gjelder utrustning, teknisk tilstand og totalvekt.

Testene som ble gjennomført på Lånkebanen viser at bilens tekniske tilstand og utrustning har stor betydning for bilens kjøreegenskaper og sikkerhetstilstand. Det går blant annet på endringer av bilens hjuloppheng og felger/dekk, og feil og mangler ved disse komponentene.

Manglene ved bilen, og de tekniske endringene som er gjort på denne utover det som er godkjent, har etter SHTs vurdering medvirket til at bilen har fått vesentlig dårligere kjøreegenskaper. Ved økt belastning i bilen (3 passasjerer) blir de negative egenskapene ytterligere forsterket. Konsekvensene av dette omtales nærmere under punkt 2.4 – Føreren av personbilen.

Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg 2010-2013 omtaler målrettede kontroller av lette kjøretøy som et viktig tiltak i arbeidet med å redusere ungdomsulykker. SHT mener Statens vegvesen og politiet bør prioritere kontroll av endrede og ombygde kjøretøy som eies og brukes av personer i aldersgruppen 18 – 24 (30) år i forbindelse med de målrettede kontrollene.

### 2.4 Føreren av personbilen

Føreren av personbilen hadde hatt førerkort i underkant av 3 måneder da ulykken skjedde, og han hadde lite erfaring med bilkjøring. Bilen han kjørte ble kjøpt ca. 2 måneder før han fikk førerkort, og var ombygd på kjøpstidspunktet. Eier/bruker av bilen hadde ifølge opplysninger SHT har mottatt, ikke gjort endringer på denne, utover å montere nye fordekk 2 - 3 måneder før ulykken inntraff.

Føreren gjennomførte opplæring i Arendal og Mandal. Bilene som ble benyttet ved begge kjøreskolene var forhjulsdrevne, og hadde helt andre kjøreegenskaper, førerstøttesystemer og annet sikkerhetsutstyr enn ulykkesbilen. Dette kan etter SHTs vurdering ha betydning for en uerfaren fører i situasjoner hvor det kjøres på grensen av tilgjengelig veigrep. Når ulykkesbilen i tillegg var påmontert senkesett hvor høyre støtdempere var defekte, påsatt bredere dekk hvor mønsteret var delvis nedslitt og hadde tre passasjerer i tillegg til fører, ble førerens utfordringer enda større.

Som tidligere omtalt var ulykkesbilen i tilnærmet samme tilstand som bilen som ble benyttet i test 3 ved forsøkene på Lånkebanen (se kapittel 1.13). Testføreren har følgende karakteristik av den testede bilen:

- Bilen var tunglastet og svært nær ved ikke å ha fjæringsvei bak.
- Minste ujevnheter medførte at bilens fjæring «bunnet» (dvs. at gummibuffer tar imot støtet fordi det ikke er mer fjæringsvei).
- Bilen var ubehagelig å kjøre på ujevnt underlag og krevende å kjøre i svinger med ujevnt underlag i moderat hastighet.
- Bilen var direkte farlig å kjøre når hastigheten økte fordi føreren plutselig mistet kontrollen over den.
- Bilen oppleves utrygg og krevende å kjøre. Liten kontroll når de fysiske yttergrensene nærmer seg.

Med bakgrunn i førerens korte kjøreefaring, og testførerens beskrivelse av bilen som ble benyttet i test 3 på Lånkebanen, mener SHT at føreren av ulykkesbilen fikk store utfordringer med å motvirke skrensen når den først inntraff.

## 2.5 Unge bilførere og trafikkulykker

Ulykkesstatistikk for hele landet for perioden 2005-2009 viser at personer i aldersgruppen 15 – 24 år er overrepresentert når det gjelder drepte og hardt skadde i trafikken. Når en ser på ulykkestallene for denne gruppen i Statens vegvesen Region sør sammenfaller de med tallene for hele landet. I Mandalregionen var det i perioden 2005 til 2010 syv dødsulykker hvor personer i den samme aldersgruppen var involvert.

Ulykken som omtales i denne rapporten kommer under kategorien som er beskrevet i ovennevnte avsnitt. Føreren var på ulykkestidspunktet 18 år, han hadde liten kjøreefaring og kjørte i tillegg en typisk ombygd ungdomsbil hvor det også var 3 passasjerer i samme aldersgruppe.

Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet beskriver i kapittel 1.4 i del 2 en del trafikanttiltak rettet mot ungdom. Her sies det at tiltakene må inneholde både informasjon, opplæring og kontrollvirksomhet slik at de til sammen blir slagkraftige i forebygging av ungdomsulykker. Statens vegvesen, Politiet og Trygg Trafikk vil utarbeide et felles grunnlag for alle sine nasjonale tiltak rettet mot ungdom. SHT mener at dette er svært viktig og positivt.

Denne undersøkelsen viser at ombygde kjøretøy, som er utbredt særlig hos gutter i en stor del av ungdomsmiljøene, må vies større oppmerksomhet. Det er viktig å fokusere på at bilens tilstand og egenskaper er en del av samspillet i trafikksystemet, og at dette har stor innvirkning på den totale sikkerheten. SHT mener derfor at dette også bør bli en del av innholdet i kampanjer og aksjoner rettet mot disse ungdomsmiljøene.

SHT fremmer en tilråding innenfor dette området.

## 2.6 Førerens hastighetsvalg og veiens tilstand.

Ulykkesbilen kjørte i en kø som holdt en hastighet rundt 70 km/t, som var tillatt hastighet på stedet. Med utgangspunkt i denne hastigheten viser beregninger foretatt av Rekon DA at den høyeste teoretiske hastigheten ulykkesbilen kan ha hatt på ulykkestidspunktet er rundt 100 km/t. SHT har ingen dokumentasjon på hva hastigheten var på ulykkestidspunktet, men anslår på bakgrunn av tilgjengelige opplysninger at den har ligget i området 85 – 100 km/t.

Ca. 300 meter før ulykkesstedet utvides veien til to felt i vestgående kjøreretning. Etter en lengere strekning med minimale forbikjøringsmuligheter mener SHT det var naturlig at føreren valgte å foreta forbikjøring på denne strekningen, da forholdene var lagt til rette for dette. Da føreren valgte å foreta forbikjøring på denne strekningen burde han vært klar over at han måtte kjøre over fartsgrensen.

Beregninger SHT har foretatt viser at kritisk skrenshastighet på våt asfalt gjennom ulykkesvingen (venstre felt i vestgående retning) ligger i området rundt 85<sup>10</sup> km/t. Det er da ikke tatt høyde for at tilgjengelig sideveis friksjon reduseres ved akselerasjon.

I tillegg til at føreren kjørte over fartsgrensen på stedet hadde bilen tekniske feil som blant annet slitte dekk og dårlige/defekte støtdempere som medførte at kritisk skrensehastighet ble ytterligere redusert. Føreren kan etter SHTs vurdering ha undervurdert den økte risikoen som følge av de tekniske manglene og endringene.

Veien på ulykkestedt ble utvidet til to felt i vestgående retning i 1962 – 1964. På denne tiden holdt spesielt tunge kjøretøy en vesentlig lavere hastighet enn øvrige kjøretøy på grunn av liten motorstyrke. Øvrig trafikk kunne da, i de fleste tilfeller, foreta forbikjøring av saktegående kjøretøy på den aktuelle strekningen uten at de overskred den tillatte fartsgrensen.

Dagens tunge kjøretøy er i de fleste tilfeller utstyrt med motorer som gjør at de normalt kan følge dagens trafikkstrøm og tillatte hastigheter. I bakker tilsvarende den som var på ulykkestrekningen vil disse kjøretøyene måtte holde noe lavere hastighet enn den øvrige trafikken på grunn av lav motoreffekt i forhold til aktuell totalvekt.

Hastighetsreduksjonen er etter SHTs oppfatning derimot ikke så stor at kjøretøy som ønsker å foreta forbikjøring av disse alltid kan gjøre dette innenfor den tillatte fartsgrensen. SHT er kjent med at det ikke er uvanlig med alvorlige ulykker på slike veistreknings, og mener Statens vegvesen bør være nøye med å tilrettelegge for at forbikjøringer på slike steder kan foregå innenfor sikre rammer og tillatte hastigheter.

SHT ser positivt på at Statens vegvesen etter ulykken har endret veiutformingen og montert midtrekkverk på ulykkesstedet, slik at kjøretøy som kommer ut av kontroll har mindre mulighet for å komme over i motgående kjørefelt.

---

<sup>10</sup> Grunnlag for beregningene er kurveradius på 129 meter, overhøyde på 4 %, stigning på 6,7 % og en friksjon på  $\mu=0,4$  (erfaringsverdi for friksjon på våt asfalt og minimumskrav satt i Statens vegvesens håndbok 111).

## 2.7 Medisinske forhold i forbindelse med trafikkulykker

### 2.7.1 Analyse av blod- og urinprøver

Analysen av blodprøven som ble tatt av føreren viste en promille på 1,27. Senere analyser av urinprøven, som SHT rekvirerte, viste at føreren med stor grad av sikkerhet ikke hadde inntatt alkohol før han døde. Alkohol har ifølge Folkehelseinstituttet blitt dannet etter at døden inntraff. Alkohol er et stoff som kan dannes etter døden under spesielle omstendigheter. Det er svært sjelden at det registreres så høye verdier som i dette tilfellet, men forskning har vist at også høyere verdier enn det som er registrert i denne saken kan ses.

Etylglukuronid og etylsulfat er nedbrytningsstoffer av alkohol som dannes i kroppen etter inntak av alkohol. Disse stoffene kan måles i både blod og urin. Kunnskapen om hvordan påvisning av etylglukuronid og etylsulfat kan hjelpe til å belyse hvorvidt alkohol er inntatt eller dannet etter døden er relativt ny.

Dette er en viktig kunnskap i saker hvor det er registrert alkoholkonsentrasjon i blodet på døde personer. Ikke sjelden forklares årsaken til ulykker med rus alene der dette forekommer, men etter SHTs oppfatning viser denne undersøkelsen at dette ikke alltid er tilstrekkelig.

Selv om dette oftest er knyttet til juridiske aspekter, mener SHT at den sikkerhetsmessige gevinsten er stor ved å avdekke om det er inntatt alkohol før døden inntraff. Hvis alkohol ikke er inntatt, vil avdekking av andre årsaker til ulykkene, kunne ha stor sikkerhetsmessig betydning/læringseffekt.

Selv om politiet i denne saken opplyste om både dødstidspunkt og tidspunkt for prøvetaking oppga Folkehelseinstituttet i sitt svar kun resultatet fra blodprøvene, uten å informere om eventuelle feilkilder. SHT mener det er viktig at politiet spesifiserer at de ønsker informasjon om evt. inntak av rusmidler før personen døde, i de tilfeller det blir tatt blodprøver/urinprøver av døde personer.

SHT vil fremme en sikkerhetstilråding i tilknytning til dette.

### 2.7.2 Obduksjon

I brevet fra Folkehelseinstituttet knyttet til ungdomsulykken ved Try i Søgne opplyses det at rutinene er endret i forbindelse med analyser av prøver fra døde personer. Her advares det om at fortolkning av funn av medikamenter/rusmidler i blod fra avdøde personer er en spesialistoppgave, og at slike saker bør sendes inn til en sakkyndig analyse/vurdering. Folkehelseinstituttet opplyser samtidig at fortolkning av postmortale prøver, selv om det er foretatt av spesialister, alltid vil være mangelfulle og i verste fall misvisende dersom det ikke samtidig foretas en obduksjon. Funn gjort i denne saken viser behovet for obduksjon av omkomne i trafikken.

I rapport Vei 2012/01 – Sikkerhet i bil ble det blant annet gjort en vurdering av overlevelsopotensiale til 26 personer som var involvert i 8 trafikkulykker. Kun 7 av de 26 omkomne personene ble obdusert. Utgangspunktet for SHTs vurderinger kunne vært enda bedre dersom alle de omkomne hadde blitt obdusert. Dette ble omtalt i analysen til den rapporten uten at det ble avgitt noen sikkerhetstilråding.

På grunnlag av vurderingene som er gjort i begge disse undersøkelsene mener SHT at verdifull kunnskap om årsaksforhold og skademekanismer i trafikkulykker går tapt som følge av at ikke alle omkomne blir obdusert. SHT vet at det er mange hensyn å ta til dette spørsmålet, men mener likevel at det bør vurderes å etablere rutiner som sikrer begjæring av obduksjon i veitrafikkulykker med dødelig utgang. Dette vil ha stor forebyggende og sikkerhetsmessig læringseffekt.

SHT fremmer i denne rapporten en sikkerhetstilråding om dette.

### **3. KONKLUSJON**

Havarikommisjonen skiller mellom operative og tekniske faktorer som er hendelser og forhold i hendelsesforløpet som enkeltvis eller i kombinasjon medvirket til ulykken, bakenforliggende faktorer som forklarer hvorfor de operative og tekniske faktorer var til stede eller oppsto i hendelsesforløpet, og andre undersøkelsesresultater som vurderes som viktige sikkerhetsmessige opplysninger eller funn (men som ikke betraktes som medvirkende til denne ulykken).

#### **3.1 Operative og tekniske faktorer**

- a. Det var foretatt endringer på personbilens hjuloppheng utover de endringene som var godkjent i september 2009.
- b. Det var montert dekk med annen dimensjon enn det bilen var godkjent med.
- c. Bilens høyre bakdekk hadde mønsterdybde under 1 millimeter, og var slitt ned til stålcorden på indre del av dekkets slitebane.
- d. Støtdemperne på bilens høyre side hadde minimal/ingen effekt.
- e. Personbilen var i tillegg til føreren lastet med 3 passasjerer, noe som har vesentlig innvirkning på bilens kjøreegenskaper.
- f. Føreren hadde kun hatt førerkort for personbil i underkant av 3 måneder, og hadde liten kjøree erfaring.

#### **3.2 Bakenforliggende faktorer**

- g. Personbilen som var involvert i ulykken var ombygd, og hadde helt andre kjøreegenskaper enn en tilsvarende bil i original utførelse og bilen som ble brukt i forbindelse med kjøreopplæringen. Dette kan ha hatt betydning for førerens handlemåte når bilen fikk skrens.

#### **3.3 Andre undersøkelsesresultater**

- h. Det ble påvist en alkoholpromille på 1,27 i blodprøven til føreren av personbilen. Analyser rekvirert av SHT viste at denne alkoholkonsentrasjonen var dannet i kroppen etter døden.
- i. Analyser foretatt av urinprøven til føreren viser at han med stor grad av sikkerhet ikke har tatt inn alkohol før han døde.

- j. Føreren av personbilen ble ikke obdusert. Folkehelseinstituttet understreker at fortolkning av postmortale prøver, selv om de er foretatt av spesialister, alltid vil være mangelfull, og i verste fall misvisende dersom det ikke samtidig foretas en obduksjon.

## 4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

SHT har tidligere fremmet tilrådinger knyttet til unge bilførere og trafikkulykker og viser til:

Rapport VEI 2007/5, tilråding nr. 2007/28T som tilrår en utredning om behov for graderte førerkort.

Rapport VEI 2008/06, tilråding nr. 2008/17T som omhandler behov for nærmere dybdeundersøkelse av ferske føreres ferdigheter og opplæringsforløp knyttet til ulykker.

Disse tilrådingene er lukket med begrunnelse i framtidig oppfølging gjennom tilsyn og evaluering. SHT ser imidlertid disse som fortsatt relevante, også for denne ulykken.

Undersøkelsen av denne veitrafikkulykken har avdekket flere områder hvor havarikommisjonen anser det som nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger som har til formål å forbedre trafikksikkerheten.<sup>11</sup> På grunnlag av funn som er avdekket fremmer SHT følgende tilrådinger:

### **Sikkerhetstilråding VEI nr. 2012/10T**

Føreren av personbilen kjørte en ombygd BMW 318i hvor både hjuloppheng og dekk var endret. Tester gjennomført med bil som hadde tilsvarende utrustning/defekter viser at denne type bil er meget krevende å kjøre. Denne undersøkelsen viser at ombygde kjøretøy, som er utbredt i en stor del av ungdomsmiljøene, må vies større oppmerksomhet. Det er viktig å fokusere på at bilens tilstand og egenskaper har stor innvirkning på sikkerheten.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Statens vegvesen, politiet og Trygg Trafikk fokuserer spesielt på ombygde kjøretøyers egenskaper og innvirkning på sikkerheten i forbindelse med kampanjer og aksjoner rettet mot ungdom.

### **Sikkerhetstilråding VEI nr. 2012/11T**

Resultatet av blodprøver tatt av føreren 8 timer etter at han døde viste en promille på 1,27. Analyser av urinprøver, rekvirert av SHT, viste at føreren med stor grad av sikkerhet ikke hadde inntatt alkohol før han døde. Folkehelseinstituttet sier at alkoholkonsentrasjonen i blodet er dannet etter at føreren døde. Selv om Folkehelseinstituttet nå har endret rutinene mener SHT det er viktig at politiet spesifiserer hvilken informasjon de ønsker tilbakemelding om. Selv om dette er knyttet til juridiske sider, mener SHT at den sikkerhetsmessige gevinsten er stor ved å avdekke om det er inntatt alkohol før døden inntraff.

---

<sup>11</sup> 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.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Riksadvokaten i samarbeid med Folkehelseinstituttet utarbeider rutiner som sikrer at resultatet fra prøver tatt av døde personer angir påvirkningsgrad av rusmidler før døden inntraff.

#### **Sikkerhetstilråding VEI nr. 2012/12T**

Folkehelseinstituttet opplyser i brev til SHT og politiet at fortolkning av postmortale prøver, selv om det er foretatt av spesialister, alltid vil være mangelfulle og i verste fall misvisende dersom det ikke samtidig foretas en obduksjon. På grunnlag av vurderingene som er gjort i denne rapporten og rapport Vei 2012/01 – Sikkerhet i bil, mener SHT at verdifull kunnskap om skademekanismer i ulykker går tapt som følge av at ikke alle omkomne i trafikken obduseres. Obduksjon på generelt grunnlag vil etter SHTs vurdering ha god trafiksikkerhetsmessig læringseffekt.

Statens havarikommisjon for transport tilrår at Samferdselsdepartementet utreder muligheten for at alle som omkommer i veitrafikkulykker kan obduseres.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 16. november 2012

## **REFERANSER**

Statens vegvesen Region sør (2010): *Dybdeanalyser av dødsulykker – Region sør 2005 – 2009.*



## VEDLEGG

Vedlegg A: Brev fra Folkehelseinstituttet til Statens havarikommisjon for transport og politiet.



Søgne og Sogndalen lensmannskontor  
PB 1013, 4682 Søgne

Statens havarikommisjon for transport  
PB 213, 2001 Lillestrøm

STATENS HAVARIKOMMISJON FOR TRANSPORT	
Avd. sek.: VEI	
25 JUL 2012	
S.nr 10/575-37 12/1669	
Arkiv: 521 100910	S. beh.: MV

Deres ref:  
Vår ref: BHH321  
Dato: 24. juli 2012  
Deres ref:  
:

### Følg brev angående sak BHH321

Det vises til svarbrev BHH321 sendt 20.07.2012.

Saken forutsettes kjent og gjelder en trafikkulykke der flere ungdommer omkom.

#### Sakens gang

Politiet sendte prøver av [redacted] til Folkehelseinstituttet for analyse av alkohol og de vanligst forekommende rusmidler. I følge opplysninger på rekvisisjonsskjemaet skjedde trafikkulykken kl 19:00 den 10.09.2010, to blodprøver ble tatt kl 03:00 den 11.09.10, og ett urinprøver ble tatt kl 02:55 den 11.09.2010. Det er krysset av på skjemaet for at prøvegiver er død, og for at han var fører av en motorvogn som hadde forulykket i en trafikkulykke. Det ble ikke innsendt prøver av avdøde til analyse hos oss som ble tatt i forbindelse med noen obduksjon.

Ved analyse ble det påvist en alkoholpromille på 1,27 i blodprøven til avdøde. Vanligvis foretar vi samtidig analyse av urinprøve i slike saker, men siden det i dette tilfellet var innsendt lite urin, ble denne analysen kansellert. Dette er vanlig praksis hos oss, siden det har vist seg viktig å spare på det lille prøvematerialet som foreligger, da det på et senere tidspunkt kan dukke opp nye opplysninger om andre stoff som vi må lete etter.

Svarbrev BHH321 datert 01.10.10 med analyseresultatet ble sendt til politiet på vanlig måte.

En tid etter mottok vi beskjed om å sende det ene blodrøret til rettsgenetisk analyse, siden det var mistanke om prøveforbytting. Dette røret ble sendt. Årsaken til denne mistanken ble ikke angitt.

I våres mottok vi mail fra Statens Havarikommisjon for Transport som gjorde oss oppmerksom på problemstillingen, nemlig at det var lite sannsynlig ut fra andre bevis i saken at nå avdøde skulle ha inntatt alkohol. Vi ble enige om å sette opp gjenværende urinprøverest på analyse av nedbrytningsstoffer fra alkohol, etylglukuronid og etylsulfat. Som svarbrev BHH321 datert 20.07.12 viser, var disse negative, noe som altså med stor grad av sikkerhet viser at etanol (alkohol) ikke var tatt inn før døden.

**Fortolkning av prøver tatt etter døden**

Å fortolke analysesvar fra avdøde personer er svært komplisert. Dette skyldes blant annet at enkelte stoffer kan dannes i kroppen etter døden. I tillegg bryter dødsprosessen ned naturlige barrierer mellom de ulike organer i kroppen, og konsentrasjonene kan stige, falle eller forbli uforandret. I sum innebærer dette at analysefunn hos levende sjelden vil samsvare med funn etter døden. Funnene i postmortalt blod må alltid tolkes sammen med øvrige opplysninger som omstendigheter rundt døden og kroppens tilstand. Av den grunn fraråder vi sterkt at politiet tar blodprøver av døde personer uten at det er en del av en obduksjon, der en spesialist i patologi eller farmakologi kan vurdere funnene i blodprøven i sammenheng med øvrige funn.

Alkohol er et av stoffene som kan dannes etter døden, under spesielle omstendigheter. Vanligvis gjelder dette lave verdier, opp mot 0,5 promille, og det er svært sjelden at så høye verdier som i denne saken ses. Likevel må det sies at forskning viser at det *kan skje*, også for høyere verdier enn den påviste i denne saken, særlig ved store skader på indre organer. Videre spiller temperatur og tidsforløp en rolle, slik at det er mindre sannsynlig at dette skjer dersom det går svært kort tid mellom døden og prøvetaking, og dersom det er kaldt.

**Forebygge at dette skjer igjen**

Vi beklager dypt at vårt svar har vært med på å skape uklarhet i denne saken. Kunnskapen om betydning av etylglukuronid og etylsulfat for å avdekke falske etanolresultater er relativ ny. Bruken av denne kunnskapen har gradvis blitt implementert, og vi har endret våre rutiner siden 2010 slik at det per i dag analyseres etylglukuronid og etylsulfat rutinemessig i flere typer prøver som er positive for alkohol.

Som følge av denne saken har vi også laget en kommentar som skal være med i alle analysesvar der politiet sender inn blod fra avdøde der man advarer om at fortolkning av funn av medikamenter/rusmidler i postmortalt blod er en spesialist oppgave, og at saken bør sendes inn til en sakkyndig uttalelse.

Til sist vil vi igjen understreke at fortolkning av postmortale prøver, selv om det er foretatt av spesialister, alltid vil være mangelfull og i verste fall misvisende, dersom det ikke samtidig foretas en obduksjon.

Ta gjerne kontakt dersom dere har ytterligere spørsmål.

Vennlig hilsen

  
Liliana Bachs  
avdelingsdirektør

  
for Ingebjørg Gustavsén  
kst. overlege

**Bente Fjeld**  
Lege  
Nasjonalt folkehelseinstitutt  
Divisjon for rettsmedisin og rusmiddelforskning

## Vedlegg B: Rapport fra testkjøring på Lånkebanen i Stjørdal

**NAF Norges Automobil-Forbund**  
www.naf.no



### Notat

<b>Til:</b>	Statens Havarikommisjon for Transport
<b>Fra:</b>	Skiaker Børre
<b>Kopi:</b>	
<b>Dato:</b>	2012-07-18
<b>Emne:</b>	Testing av BMW 318i - 1994 modell på Lånkebanen den 11. juli 2012

### Test av personbil på Lånkebanen

*Formål:*

Teste forskjellen mellom standard/originalt (godkjent) understell, ombygget (godkjent) understell, og amatørbygget (ikke godkjent) understell på BMW 318i.

*Hvordan:*

Det ble stilt 2 BMW 318i, 1994 modeller til disposisjon. Den ene hadde kjørt ca 218.000 km og var godkjent ombygget med senkesett, tilpassede støtdempere og bredere hjul.

Den andre testbilen hadde kjørt ca 157.000 km og var ikke godkjent ombygget. Metoden som var brukt for å senke denne bilen var å kappe originalfjærene og bruke originale støtdempere som i tillegg var dårlige. Det var også bredere hjul på bilen (dimensjon?). Hjulvinkler var ikke justert etter at bilen ble senket.

Fra utsiden så begge bilene like ut på den måten at begge bilene var senket og hadde bredere hjul.

For å teste standard/originalt godkjent understell (test 4 nedenfor) ble det montert på standard/originalt fjærer, støtdempere og hjul (dimensjon?) på den blå BMW testbilen.

*Testfasiliteter:*

Testen ble gjennomført på Lånkebanen. Banen har 5 høyre svinger og 3 venstre svinger. Underlaget er asfalt som stedvis består av naturlige humper/ujevnheter i veibanen. Hastigheten testene ble gjennomført i, varierte fra 60 km/t til 120 km/t.

*Føre og værforhold:*

Dato 11. juli 2012. Banen var tørr under hele testingen, sol og temperatur ca 17 grader.

*Testmomenter:*

Testen ble gjennomført på rundbanen (kjørte da hele runder) og på oppsatt serpentiner bane (slalom).

*Testfører og regissør:*

Børre Skiaker, tidligere profesjonell racefører, utdannet bilmekaniker, (senere økonom, kjøreinstruktør for utrykningskjøring og jurist)

*Kortfattet og enkle forklaringer:*

Når bilen kjøres er den enten:

I) innenfor de fysiske yttergrenser (ingen skrens, kan utføre retningsendring samtidig med gass eller brems) eller

II) på de fysiske yttergrenser (bilen bruker all friksjon til en eller flere oppgaver og drifter (dvs sideforflytter seg) i sving, men skrenser/sladder ikke.) Har ikke overskuddsfriksjon, eller

III) bilen er over de fysiske yttergrenser (bilen skrenser/sladder. Kan være kontrollert eller ukontrollert.)

Drifte = svak sideforflytning. Kan også beskrives som ubetydelig og nærmest usynlig skrens.

Skrens = sladd med bakhjul eller forhjul eller alle fire hjul.

Bunner = fjæringen klemmes sammen helt til gummibuffer stanser bevegelsen.

Understyring = bilen svinger mindre enn fører forventer og forhjulene går over i skrens.

Overstyring = bilen svinger mer enn fører forventer og bakhjulene går over i skrens.

Bilen er i balanse/nøytral = bilens «set-up» medfører hverken overstyring eller understyring

Lav friksjon: Ofte bedre veigrep med mykere fjæring og mykere stabilisatorer.

Høy friksjon: Ofte bedre veigrep med stivere fjæring og stivere stabilisatorer.

Støtdempere: Skal dempe hjulopphegets bevegelser for å opprettholde veigrep og komfort ved ujevn veibane (både kompresjon og retur dempes). Defekte støtdempere medfører ofte at hjulet spretter og at veigrepet forsvinner hver gang hjulet løfter fra veibanen. Støtdemperne er svært viktig for å opprettholde veigrepet.

Fjærene: Gir komfort og veigrep. Hvis for stive, så dårlig veigrep. Hvis for myke, så dårlig veigrep.

Fjæringsvei/fjærer og støtdempere må tilpasses hverandre.

Senke bilen: Lavere bakkeklaring. Hjulene kommer høyere opp i skjermene. Senkes bilen for mye risikerer man at dekkene subber/skraper i hjulkassene. Hjulvinkler må sjekkes og oftest justeres hvis bilen senkes. Dette for å få best mulig veigrep.

Heve bilen bak og/eller senke den foran: Øker overstyring.

Senke bilen bak og/eller heve den foran: Øker understyring.

For stiv stabilisator foran: Øker understyring.

Power oversteer: Bakhjulsskrens forårsaket av hjulspinn.

For soft stabilisator foran: Øker ofte understyring i høyhastighetskurver, og øker overstyring (power oversteer) i lavhastighetskurver hvis bilen har bakhjulstrekk.

For stiv stabilisator bak: Øker ofte overstyring.

For soft stabilisator bak: Øker ofte overstyring, men reduserer power oversteer i lavhastighetskurver.

Jo stivere bilen blir, jo mindre bevegelser og (ofte derfor) forvarsel får føreren før han/hun går fra innenfor de fysiske yttergrenser til på yttergrensene og til utenfor yttergrensene.

Videre vil testene og observasjonene beskrives gjennom 4 forskjellige avsnitt:

**Test 1 - Godkjent ombygget bil (rød BMW):**

Bilen er senket og påmontert bredere hjul enn originalt.

*Innledende kommentar:*

Bilens fjæring er stivere og kortere. Bilens karosseri krenger mindre (beveger seg mindre) i svingene enn en bil med standard originalt understell. Bilen tåler raskere retningsendringer til høyre og venstre før den mister veigrepet. Føreren får kortere tid til å oppfatte at veigrepet er i ferd med å forsvinne sammenliknet med tilsvarende bil med originalt standard understell. Bilen oppleves som mer sporty og likner på en banebil som brukes i konkurranser.

*Rett frem – akselerasjon – retardasjon:*

Bilen er retningsstabil og litt hard i fjæringen (mindre komfort enn originalt standard understell).

*Høyresvinger - «landevei» - 60 – 120 km/t:*

Bilen er stabil og det er god balanse i bilen når den drifter og går over i skrens. Den er svakt understyrt (=veldig bra for sikkerhet og for høyhastighetskjøring). Bilen er forutsigbar og gir ikke fører noen overraskelser. Ujevnt underlag byr ikke på uventede utfordringer. I sving opp bakke med kraftig akselerasjon beholder bilen marktrykket godt, noe som forebygger/reducerer bakhjulsskrens forårsaket av hjulspinn («power oversteer»). I krappe svinger er styreresponsen god. I slake svinger med noe høyere hastighet er bilen svakt understyrt og forutsigbar og stabil gjennom hele kurven.

*Serpentinerbane i 60 – 70 km/t:*

God styrerespons. Ingen uforutsigbare situasjoner. Tåler raskere retningsendringer uten at skrens oppstår sammenliknet med en bil med standard originalt understell. Ingen tendenser til uforutsigbare skrenser (i 70 km/t) forårsaket av plutselige gjentatte retningsendringer (kontraskrens).

*Avsluttende kommentar fra testfører:*

Bilen er relativt stiv og responderer godt på styringen. Bilen er noe mer ubehagelig å kjøre på ujevnt underlag (rister mer), enn en tilsvarende bil med standard originalt understell, fordi den er stivere. Bilen krenger mindre og oppleves som trygg og forutsigbar i alle situasjoner. God kontroll når de fysiske yttergrenser nærmer seg, selv ved ujevnt underlag.

**Test 2 – Ikke godkjent ombygget bil (blå BMW):**

Bilen er senket og påmontert bredere hjul enn originalt.

*Innledende kommentar:*

Bilens fjæring er kortere. Bilens karosseri krenger mindre (beveger seg mindre) i svingene enn en bil med standard originalt understell. Bilen ser mer sporty ut og likner på en banebil som brukes i konkurranser. Bilen er utfordrende og uforutsigbar å kjøre på ujevn veibane og ved raske retningsendringer fra høyre til venstre og vis a versa.

*Rett frem – akselerasjon – retardasjon:*

Bilen er relativt retningsstabil, men gynger og rister straks det er ujevn veibane.

*Høyresvinger – «landevei» - 60 – 110 km/t:*

Bilen krenger til fjæring bunner på ett eller begge ytterhjul. Ved ujevn veibane i sving blir bilen svært ustabil og mister veigrepet på flere hjul. Dårlige/feil støtdempere medfører i tillegg stadige og kraftige hjulløft i svinger med dumper (=100% av veigrepet på ett eller flere hjul forsvinner plutselig). Når marktrykket reduseres på høyre forhjul i svak høyresving med akselerasjon, så rister hjulet kraftig (trolig dårlig/defekt støtdemper høyre foran kombinert med at forspennet på fjæra er borte etter at den ble kappet). Bilens balanse er i utgangspunktet ikke dårlig, men straks bilen blir utfordret gjennom ujevnt underlag eller retningsendring (høyre-venstre-høyre el vis a versa), så er den uforutsigbar og langt mer krevende å ha kontroll på. De fysiske yttergrenser nåes tidligere og

risikoen for at føreren mister kontrollen er større enn om bilens understell hadde vært forsvarlig ombygget eller standard.

I sving opp bakke med kraftig akselerasjon beholder bilen minimalt med marktrykk bak og bakhjuls skrens oppstår forårsaket av hjulspinn («power oversteer»). I krappe svinger er styreresponsen relativt god. I slake svinger der hastigheten er høyere og underlaget ujevnt er bilen uforutsigbar og ustabil gjennom hele kurven.

*Serpentinerbane i 60-70 km/t:*

Relativt god styrerespons. Uforutsigbare situasjoner etter hvert som hastighet øker (ca 65 km/t) og hurtigheten på retningsendringene øker. Tåler ikke raske retningsendringer i moderat-høy hastighet uten at skrens oppstår. Uforutsigbare skrens forårsaket av plutselige og gjentatte retningsendringer (kontraskrens) medfører at bilen mister veigrepet fullstendig i en hastighet på ca 67 km/t. Dette skjer tidlig og plutselig på grunn av uforsvarlig ombygging og dårlige/defekte støtdempere.

*Avsluttende kommentar fra testfører:*

Bilen er ubehagelig å kjøre på ujevnt underlag, (rister og mister veigrep) krevende å kjøre i svinger med ujevnt underlag i moderat hastighet og farlig å kjøre når hastigheten økes fordi føreren plutselig mister kontrollen over bilen. Bilen oppleves utrygg og krevende å kjøre. Liten kontroll når de fysiske yttergrenser nærmer seg og svært varierende marktrykk (medfører ujevn traction som kan sammenliknes med å kjøre på underlag med splittfriksjon).

**Test 3 – Ikke godkjent ombygget bil med last tilsvarende 4 ungdommer (blå BMW):**

Bilen er senket og påmontert bredere hjul enn originalt.

*Innledende kommentar:*

Bilens fjæring er kortere. Bilens karosseri krenger i utgangspunktet enda mindre (beveger seg mindre) i svingene enn under test 2 fordi fjæringen er for kort og myk. Bilen ser fullastet og kanskje litt sporty ut. Bilen er mer utfordrende og uforutsigbar (enn bil i test 1 og 2 og 4) å kjøre når hastigheten nærmer seg de fysiske yttergrenser ved ujevn veibane og ved raske retningsendringer fra høyre til venstre og vis a versa.

*Rett frem – akselerasjon – retardasjon:*

Bilen er relativt retningsstabil, men slår igjennom (dvs fjæringen bunner) og rister straks det er ujevn veibane.

*Høyresvinger – «landevei» 60 – 100 km/t:*

Bilen krenger til fjæring bunner på ett eller begge ytterhjul. Dette skjer raskere enn i test 2. Ved ujevn veibane i sving blir bilen svært ustabil og mister veigrepet på flere hjul. Dårlige/feil støtdempere medfører i tillegg stadige og kraftige hulløft i svinger med dumper (=100% av veigrepet forsvinner plutselig). Bilen «stutser» kraftig i dumper (får kraftig økt marktrykk og null marktrykk om hverandre), risiko for skrens, velt og utforkjøring til høyre eller venstre er betydelig. Når marktrykket reduseres på høyre forhjul i svak høyresving med akselerasjon rister hjulet enda kraftiger enn i test 2 (trolig dårlig/defekt støtdemper høyre foran kombinert med at forspennet på fjæra er borte etter at den ble kappet). Bilens balanse er i utgangspunktet ikke dårlig, men straks bilen blir utfordret gjennom ujevnt underlag eller retningsendring (høyre-venstre-høyre el vis a versa), så er den mer uforutsigbar og langt mer/tilnærmet umulig å ha kontroll på når de fysiske yttergrenser nærmer seg. De fysiske yttergrenser nåes plutselig og risikoen for at føreren mister kontrollen er enda større enn uten last.

I sving opp bakke med kraftig akselerasjon beholder bilen minimalt med marktrykk på innerhjulet bak og medfører kraftig hjulspinn på ett hjul. I krappe svinger er styreresponsen relativt god. I slake svinger med noe høyere hastighet blir bilen svært uforutsigbar og ustabil gjennom hele kurven.

*Serpentinerbane i 60 – 70 km/t:*

Relativt god styrerespons i utgangspunktet. Uforutsigbare situasjoner etter hvert som hastigheten øker og hurtigheten på retningsendringene øker. Tåler ikke raske retningsendringer i moderat-høy hastighet (ca 64-68 km/t) uten at skrens/fare for velt oppstår. Uforutsigbare skrens forårsaket av plutselige og gjentatte retningsendringer (kontraskrens) medfører at bilen mister veigrepet og/eller fare for velt er tilstede (65-68 km/t). Dette skjer tidlig og plutselig på grunn av uforsvarlig ombygging og dårlige/defekte støtdempere kombinert med mer last (tilsvarende 4 personer i bilen.)

*Avsluttende kommentar fra testfører:*

Bilen er tunglastet (opplever at det er mer bevegelsesenergi i bilen) og er svært nær ved å ikke ha fjæringsvei bak. Minste ujevnheter medfører at bilens fjæring «bunner» (dvs at gummibuffer tar imot støtet fordi det ikke er mer fjæringsvei). Bilen er ubehagelig å kjøre på ujevnt underlag, krevende å kjøre i svinger med ujevnt underlag i moderat hastighet og direkte farlig å kjøre når hastigheten økes fordi føreren plutselig mister kontrollen over bilen. Bilen oppleves utrygg og krevende å kjøre. Liten kontroll når de fysiske yttergrenser nærmer seg og svært varierende marktrykk (medfører ujevn traction som kan sammenliknes med å kjøre på underlag med splittfriksjon).

**Test 4 - Godkjent bil som ikke er ombygget (blå BMW):**

Bilen har standard originalt understell og originale hjul.

*Innledende kommentar:*

Bilen har høyere bakkeklaring og lengere fjæringsvei enn de ombygde bilene. Bilens karosseri krenger mer (beveger seg mer) i svingene. Bilen tåler ikke så raske retningsendringer til høyre og venstre før den krenger kraftig og etter hvert mister veigrepet på en forutsigbar måte. Føreren får relativt god tid til å oppfatte at de fysiske yttergrenser er i ferd med å nås gjennom krenning, drifting og til slutt skrens. Bilen oppleves som komfortabel og langt mindre sporty enn de ombygde bilene.

*Rett frem – akselerasjon – retardasjon:*

Bilen er retningsstabil og komfortabel.

*Høyresvinger – «landevei» 60 – 120 km/t:*

Bilen er stabil og det er god balanse i bilen når den drifter og går over i skrens. Bilen er forutsigbar og gir ikke fører noen overraskelser. Den er svakt understyrt (= bra for sikkerheten). Ujevnt underlag byr ikke på uventede utfordringer. I sving opp bakke med kraftig akselerasjon beholder bilen mindre marktrykk enn godkjent ombygget bil i test 1, men mer marktrykk enn ikke godkjent ombygget bil i test 2 og 3. I krappe svinger er styreresponsen god. I slake svinger der hastigheten er høyere er bilen forutsigbar og stabil, men den krenger kraftig gjennom hele kurven.

*Serpentinerbane i 60-70 km/t:*

God styrerespons. Ingen uforutsigbare situasjoner. Tåler moderate retningsendring uten at skrens oppstår. Krenger relativt kraftig i svingene. Ingen tendenser til uforutsigbare skrens forårsaket av plutselige gjentatte retningsendringer (kontraskrens).

*Avsluttende kommentar fra testfører:*

Bilen er passe myk og komfortabel å kjøre under normale forhold (på vei). Fjærer godt og håndterer ujevnt underlag uten å miste marktrykket og veigrepet («traction»). Bilen oppleves trygg og enkel å kjøre. Ingen ukontrollerte eller overraskende hendelser.