

# RAPPORT

## Vei 2014/02



## RAPPORT OM VELTULYKKE MED VOGNTOG PÅ FV 12 VED ALTEREN VEST FOR MO I RANA 3. OKTOBER 2013

 This report is also available in English

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.

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

## RAPPORT

Statens havarikommisjon for transport  
Postboks 213  
2001 Lillestrøm  
Telefon: 63 89 63 00  
Faks: 63 89 63 01  
<http://www.aibn.no>  
E-post: [post@aibn.no](mailto:post@aibn.no)

Avgitt dato: 02.07.2014  
VEI Rapport: 2014/07

---

Denne undersøkelsen har hatt et begrenset omfang. Av den grunn har SHT valgt å benytte et forenklet rapportformat. Rapporten belyser de funn som er gjort, og inneholder havarikommisjonens vurderinger og konklusjoner.

---

<b>Dato og tidspunkt:</b>	3. oktober 2013, kl. 0022.
<b>Ulykkessted:</b>	Alteren, Rana kommune, Nordland fylke.
<b>Veinr., HP, km:</b>	Fv 12, HP 2, km 2,34 (sluttposisjon).
<b>Ulykkestype:</b>	Velt i høyrekurve, med påfølgende utforkjøring på venstre side.
<b>Type transport:</b>	Godstransport, løyvepliktig.
<b>Personskader:</b>	Fører omkom.
<b>Veiforhold:</b>	To-felts vei uten midtlinje. Stiplede kantlinjer. Skiltet fartsgrense 60 km/t. Asfaltdekke. ÅDT: 2000.
- Veiutforming:	Tre påfølgende kurver (høyre-, venstre- og høyrekurve) uten rett linje mellom kurvene. Ulykken skjedde ved inngangen til den siste høyrekurven. Veibredde ca. 6 meter. Rekkverk på høyre side sett i vogntogets kjøreretning. Minste kurveradius i kurven der vogntoget begynte å velte er oppgitt til 63 <sup>1</sup> meter.
- Vær- og føreforhold:	Overskyet, oppholdsvær og 8 °C. Mørkt og ingen veibelysning på stedet. Likevel god sikt. Våt og bar veibane.
<b>Kjøretøy og last:</b>	Vogntog med fiskelast.
- Type/kombinasjon:	DAF XF105 2011-modell, 3-akslet trekkbil, med HFR 65 2003-modell, 3-akslet semitrailer med kjøl-/fryspåbygg.
- Skader på kjøretøy:	Førerhytte på trekkbil deformert i fronten, spesielt på venstre side. Ikke overlevelsesrom på førerplass. Skap på semitrailer deformert da vogntoget veltet mot sideterrenget.
- Last, type, mengde, sikring:	891 kasser med fersk laks i is. Lastens bruttovekt var 24 540 kg. 3 600 kg av dette var is. Eventuell stenging/sikring av kassene er ukjent.

---

<sup>1</sup> SHT har mottatt informasjon om at det er knyttet noe usikkerhet til målemetodikken for denne verdien. SHT har ikke gjennomført egne målinger av kurveradius.

<b>Trafikant:</b>	Norsk mann.
- Alder:	64 år.
- Førerkortklasser:	A1 BE CE DE S T
- Kjøree erfaring:	Førerrett for vogntog/buss siden 1. januar 1979. Var bussfører i ca. 20 år. Kjørte da både lokal- og langkjøring. Har også kjørt vogntog for ulike firmaer i ca. 1 – 1,5 år til sammen.
- Ansettelsesforhold:	Deltidsansatt pensjonist, kjørte kun enkeltoppdrag.
<b>Transportfirma:</b>	Elvrum transport AS.
<b>Oppdragsgiver:</b>	Nova Sea AS, Lovund.
<b>Planlagt kjørerute:</b>	Lovund, via Mo i Rana til Ålesund.
<b>Sentrale informasjonskilder:</b>	Statens vegvesen, Politiet, Nova Sea AS, Elvrum transport AS, andre førere som transporterer fisk og er kjent på strekningen, DAF, SHTs egne undersøkelser.

## FAKTISKE OPPLYSNINGER

### *Varsling og undersøkelser*

Statens havarikommisjon for transport (SHT) mottok varsel om ulykken 3.oktober 2013 ca. kl. 0130. Det ble opplyst at dette var en veltulykke hvor fører var omkommet. SHT innhentet fortløpende informasjon om ulykken de neste dagene. To havariinspektører reiste til ulykkesstedet den 24. oktober 2013 for å foreta befaringer og innhente ytterligere tekniske og andre relevante opplysninger.

### *Hendelsesforløp og ulykkessted*

Den 2. oktober 2013 ble et vogntog fra Elvrum Transport AS lastet med fersk laks emballert i kasser hos Nova Sea AS på øya Lovund i Lurøy kommune. Etter en fergetur på 3,5 timer, kjørte vogntoget kl. 2330 fra Stokkvågen fergekai.

Etter ca. 50 minutter kom vogntoget fram til et veiparti med flere kurver. I dette området var det skiltet fartsgrense 60 km/t. Vogntoget gjennomførte en sammenhengende høyre-, venstre og høyrekurve. Vogntoget veltet i den siste høyrekurven og ble liggende utenfor veien på venstre side sett i kjøreretningen. Data fra trekkbilens fartsskriver viste en hastighet på ca. 63 km/t<sup>2</sup> det siste sekundet før velten. Figur 1 viser det veltede vogntoget like etter ulykken hadde inntruffet. Figur 2 og 3 er oversiktsbilder av kurven der vogntoget veltet.

<sup>2</sup> Feilmarginen på den registrerte hastigheten er +/- 6 km/t.



Figur 1: Det veltede vogntoget. Foto: Politiet



Figur 2: Oversiktsbilde av kurven der vogntoget velte. Viser området der velten innledes og sideterrenget der vogntoget ble liggende på venstre side. Bilde: Statens kartverk, geovekst og kommuner, ill.: SHT



Figur 3: Kurven vogntoget kjørte da det veltet. Bildet er tatt 25.10.2013. Sporene i veien er ikke avsatt av vogntoget som veltet. Lastestroppen som ligger i veien tilhører heller ikke vogntoget som veltet. Foto/ill.: SHT

Etter velten skled vogntoget på veibanen og ut i grøfta. Førerhytta støtte mot sideterrenget med venstre side og taket. Hytta ble sterkt deformert, spesielt ved førerplassen. Føreren fikk redusert sitt overlevelsesrom<sup>3</sup> i betydelig grad. Skapet på semitraileren fikk også store skader, og fiskelasten ble spredt utover i sideterrenget.

### ***Undersøkelse av kjøretøyene***

Vogntoget ble undersøkt av SHTs havariinspektører sammen med representanter fra lastebilprodusenten DAF, som blant annet bisto med nedlasting av elektroniske data.

### **Trekkbil**

Trekkbilen ble godkjent i periodisk kjøretøykontroll (EU-kontroll) 22. mai 2013. SHTs undersøkelse av trekkbilen etter ulykken avdekket ingen feil eller mangler som kan ha medvirket til ulykken.

### **Semitrailer**

Semitraileren ble godkjent i periodisk kjøretøykontroll (EU-kontroll) 27. september 2013 (ca. en uke før ulykken).

---

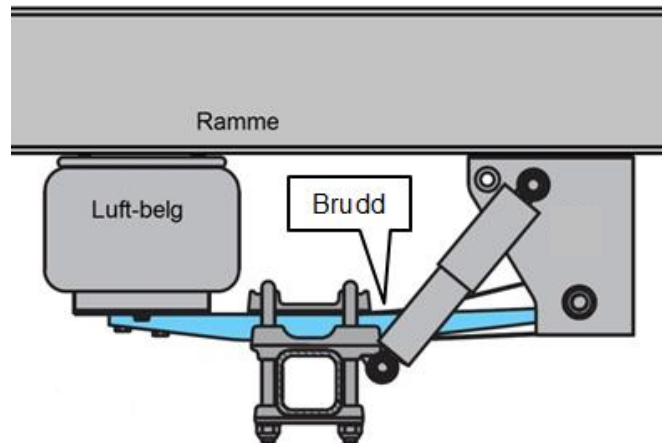
<sup>3</sup> Det tilgjengelige rommet, etter deformasjon eller inntrykning av karosserideler ved kollisjon, som bilfører har igjen i kupéen for å kunne overleve ulykken.

SHTs undersøkelse av semitraileren avdekket følgende forhold:

1. En føringsfjær på venstre side på 2. aksel hadde brudd like ved akselens innfesting (se figur 4 og 5). Bildet i figur 4 er tatt da Statens vegvesen undersøkte semitraileren etter ulykken. Bildet viser delvis korroderte partier i bruddflaten. Det kan tyde på tidligere sprekkdannelse i føringsfjæra, og at bruddet oppsto i veltefasen.
2. Den bakre akslingen på semitraileren var styrbar (friksjonsstyrt<sup>4</sup>). Funn i undersøkelsen indikerer at denne sto i åpen posisjon før velten.



Figur 4: Bruddet i akselens føringsfjær. Foto: Statens vegvesen, ill: SHT



Figur 5: Prinsippskisse av akselens hjuloppheng. Kilde: BPW Bergische Achsen, Ill.: SHT

### **Menneskelige faktorer**

SHT er kjent med at føreren hadde bedt om hjelp under lastingen da han hadde gitt uttrykk for at han var uvel og følte seg i dårlig form. Obduksjonsrapporten konkluderer med at illebefinnende ikke kan utelukkes. Den toksikologiske undersøkelsen viste ingen tegn til at føreren hadde brukt rusmidler.

Opplysninger SHT har mottatt i undersøkelsen indikerer at føreren ikke hadde tidspress på leveranse. Det er heller ikke avdekket brudd på kjøre- og hviletidregler. Siste døgn før ulykken er det registrert sammenhengende døgnhvile på 9 timer og 4 minutter, og totalt er det registrert 20 timer og 4 minutter hvile/pause gjennom dette døgnet.

### **Kritisk hastighet før velt**

SHT har gjennomført beregninger av kritisk veltehastighet. Det vil si en teoretisk grenseverdi for hvilken hastighet det aktuelle vogntoget kan holde gjennom kurven før velt oppstår. Beregningene er basert på oppgitt kurveradius og tyngdepunktshøyde beregnet med bakgrunn i tilgjengelige opplysninger om transporten. Beregningene har vist at teoretisk kritisk veltehastighet gjennom denne kurven har ligget omkring 60 km/t for det aktuelle vogntoget.

<sup>4</sup>Akselen er konstruert slik at hjulene får nødvendig svingutslag for å følge semitrailerens sving om de faste akslene. Svingutslaget oppnås på bakgrunn av friksjon mellom dekk og veibane.

Føreren kan påvirke kritisk velte hastighet noe gjennom sitt sporvalg. I dette tilfellet har SHT ikke påvist det faktiske sporvalget gjennom kurven og har derfor benyttet den oppgitte kurveradiusen som grunnlag for beregningene.

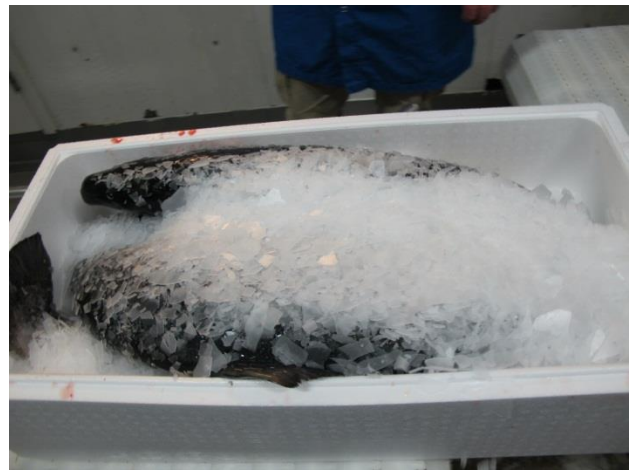
### **Last og sikring av lasten**

Både slakte, pakke- og lasteprosessen skjer etter fast mønster ved anlegget som Nova Sea AS har på Lovund. Som en del av undersøkelsen fulgte SHT disse prosessene, inkludert lasting av et vogntog som var tilnærmet likt det som var involvert i ulykken.

I hver kasse blir det pakket ca. 22 kg laks og 3 – 4 kg is. Antall laks i hver kasse er avhengig av laksens størrelse. I kasser der det legges en eller to store lakser oppstår det noe mellomrom. Mengde is syntes å være konstant, uavhengig av antall laks i kassene. Figur 6 og 7 viser fersk laks i kasser henholdsvis før og etter påfylling av is.



Figur 6: Ca. 22 kg laks i kassen før den fylles med is. Foto: SHT



Figur 7: Ca. 2-3 kg is fylt over laksen. Foto: SHT

Kassene transporteres i vogntog med isolerte skap og kjøle-/fryseaggregat. Det opplyses at temperaturen i skapene under transport skal være 0 – 2 °C. Ved SHTs befarings var temperaturen i det innendørs lasteområdet omtrent den samme som utetemperatur (ca. 8 – 9 °C).

Pallene ble fraktet inn i vogntogenes lasterom med truck og truckfører fra Nova Sea AS. Førerne plasserte og justerte selv pallene i lasterommet ved hjelp av egen jekketralle (se figur 8). Det ble lastet opp til ca. 75 % av innvendig takhøyde i semitraileren. Med en slik lasthøyde i dette vogntoget har SHT beregnet samlet tyngdepunktshøyde for vogntog og last til 209 cm<sup>5</sup> over bakkenivå.

I samtaler SHT har gjennomført med førere som har erfaring med fiskelast, har det framkommet opplysninger om at de nederste kassene i en fiskelast kan deformeres under transporten på grunn av vekten av kassene over. I tillegg viser SHTs observasjoner av lasteprosessen at det kan oppstå noe klaring til veggen i lasterommet på grunn av at kassene ikke utfyller hele bredden på lasterommet. I samtale med førere framkom også opplysninger om at noen fyller ut/kiler med plater i klaringen på sidene, mellom last og lasterommets vegg, for å hindre at lasten beveger seg sideveis.

<sup>5</sup> Verdien er beregnet med bakgrunn i en kombinasjon av målte, oppgitte og anslåtte data. Verdien kan derfor ikke betraktes som en nøyaktig gjengivelse av den virkelige tyngdepunktshøyden for vogntoget. Verdien gir likevel en indikasjon på tyngdepunktshøyden for vogntoget.





Figur 8: Plassering av paller i en tilnærmet lik semitrailer. Merk klaring til vegg i skap på venstre side. Foto: SHT



Figur 9: Ferdiglastet tilnærmet lik semitrailer med avstempling bakover med plater. Foto: SHT

Avsenderen Nova Sea AS, som er en stor leverandør i markedet, initierte i 2010 et prosjekt som hatt fått navnet «Trygg Trailer». Prosjektet er senere startet i et samarbeid mellom Fiske- og havbruksnæringens landsforening (FHL) og Statens vegvesen, Region nord.

Målet med prosjektet er at godstransporten skal gjennomføres på en rask, sikker og effektiv måte med riktig materiell og utstyr. Grunnlaget for Trygg Trailer er en felles forståelse mellom private transportkjøpere og Statens vegvesen, og hensikten er at bedrifter gjennom informasjon fra Statens vegvesen kan foreta enkle kontroller av «sine» vogntog. Prosjektet er forankret i blant annet Nasjonal tiltaksplan for trafiksikkerhet på veg (Statens vegvesen m.fl. 2014) og har i følge denne gitt positive resultater og skal utvides til et nasjonalt prosjekt.

## HAVARIKOMMISJONENS VURDERINGER

SHT valgte å undersøke ulykken med bakgrunn i alvorlighetsgrad og tidligere innrapporteringer til SHT som viser at denne typen transport har vært involvert i flere liknende ulykker. Ulykken skjedde på en vei som kan betraktes som en del av sekundærveinettet, og som betjener relativt høy andel vogntog lastet med fersk laks i kasser. Sekundærveier av varierende kvalitet som betjener slik transport, finnes også flere andre steder i Norge.

SHT mener ut fra hendelsesforløp og tilgjengelige faktiske opplysninger at velten må forklares med at flere faktorer har bidratt samtidig. Både kjøretøyets egenskaper, menneskelige faktorer, vei, hastighet og lastens påvirkning, vil bli drøftet i de følgende vurderingene.

### *Kjøretøy*

Trekkbil med semitrailer har velteakser som gjør at den har andre stabilitetsegenskaper enn vogntog med slepvogn. Dette påvirker stabiliteten ved kjøring i kurve hvor det oppstår krefter sideveis.

Vogntoget veltet i den siste av tre sammenhengende kurver. Vogntoget vil krenge i den første kurven, og fjærene på yttersiden trykkes sammen. Når det så styres direkte inn i en kurve i motsatt retning, gir de sammentrykte fjærene en akselerert bevegelse tilbake samtidig som ny kraft sideveis oppstår i samme retning. Krenningen sideveis blir da forsterket og dette påvirker veltefaren negativt. Sentrifugalkreftene, som virker bak på semitraileren, vil også påvirke stabiliteten negativt ved kjøring i flere kurver etter hverandre slik som i dette tilfellet.

Undersøkelsen har avdekket brudd i en føringsfjær på venstre side for 2. aksel på semitraileren. Etter en vurdering av bruddet finner SHT det mest sannsynlig at det har vært sprekkdannelse i denne fjæra og at bruddet oppsto da vogntoget veltet. SHT kan likevel ikke utelukke at bruddet oppsto som en følge av belastningen ved kjøring i svingene og dermed bidro til at vogntoget veltet.

Den bakre akslingen på semitraileren var styrbar. Dersom denne ikke står i låst posisjon påvirkes semitrailerens stabilitet negativt i forhold til faste aksler. SHT har tidligere omtalt dette i en rapport om to ulykker; Rapport om velt med vogntog på riksvei 44 ved Tengs i Eigersund og på riksvei 44 ved Sirevåg i Hå 15. september 2005 ([SHT 2007](#)). SHT mener at den åpne styrbare akslingen på semitraileren har hatt negativ innvirkning på stabiliteten og kan ha bidratt til velten.

Det er SHTs oppfatning at brudd i føringsfjær og åpen styrbar bakaksling på semitraileren er kjente problemstillinger som må følges opp i vedlikehold og myndighetskontroll.

### *Infrastruktur*

Veiutformingen på stedet, med flere påfølgende kurver, gir spesielle utfordringer i forhold til stabilitet og velt. Føreren hadde ingen informasjon om kurvene utover det visuelle inntrykket han fikk fra førerretet. Han holdt et hastighetsnivå i nærheten av skiltet fartsgrense da vogntoget veltet. Det kan være krevende for førere å tilpasse hastigheten riktig til krappe kurver, og dette vil forsterkes i mørke og på ukjent vei.

SHT har sett på hvilken hastighet det er mulig å kjøre gjennom denne svingen med det aktuelle vogntoget uten å velte. Selv om det er usikkerhet i slike beregninger er teoretisk kritisk veltehastighet beregnet til ca. 60 km/t. Fartsgrensen på ulykkesstedet gav slik sett ingen sikkerhetsmargin mot velt for vogntoget i dette tilfellet.

Krengning og velterisiko for tunge kjøretøy er tidligere omtalt i Rapport om vogntogvelt med påfølgende kollisjon med personbil på E6 i Grong 12. august 2009 ([SHT 2011](#)). I den nevnte rapporten er også førers vurdering av hastighet opp mot fartsgrense og horisontalkurvatur diskutert.

### ***Lastens påvirkning***

Fiskelast av denne typen er homogen fra bunn til topp av lasten. Dette medfører at tyngdepunktet blir om lag midt i lasten. Dette gir en annen stabilitet enn annet gods hvor vekten kan fordeles på en mer gunstig måte. Forholdsvis høyt tyngdepunkt i kombinasjon med krappe kurver, gjør at førere må kompensere for dette gjennom sitt hastighetsvalg. Valgt hastighet vil i slike tilfeller også måtte være lavere enn skiltet fartsgrense for å oppnå en tilstrekkelig sikkerhetsmargin mot velt.

Ut fra observasjonene i undersøkelsen mener SHT at laks, is og noe vann kan ha mulighet til å forskyve seg noe sideveis inne i isoporkassene ved kjøring i kurver. Når dette skjer i flere eller alle kasser, kan lastens samlede tyngdepunkts plassering sideveis påvirkes.

Undersøkelsen har vist at friksjonen mellom pallene/kassene i lengderetningen er høy og at dette stabiliserer lasten. Basert på observasjoner av lasteprosesser og informasjon om at de nederste kassene kan gi etter i noen sammenhenger er det likevel en mulighet for at det oppstår bevegelse i lasten. Undersøkelsen har også vist at det er en mulighet for at hele lasten med fiskekasser kan bevege seg noe sideveis ved kjøring i tilfeller hvor lasten ikke er sikret med stenging. Disse faktorene kan etter SHTs vurdering hver for seg eller samlet påvirke stabiliteten negativt. Dette kan undersøkes nærmere, men SHT har valgt å ikke gjøre dette i denne undersøkelsen.

### ***Menneskelig faktor***

Ut fra opplysninger som er innhentet om føreren mener SHT at han hadde relativt god erfaring med tunge kjøretøy, spesielt som bussfører. Han var ikke fast ansatt i firmaet og var ikke vant med å kjøre denne veien, dette vogntoget, og heller ikke slik last. SHT mener at en fører som har erfaring med å håndtere de ovennevnte forholdene, også har bedre forutsetninger for å velge sikker hastighet.

På generelt grunnlag ønsker SHT å påpeke viktigheten av at transportfirmaer følger opp sine førere og arbeider for å skape bevissthet omkring hastighetsvalg i forbindelse med transport av last med høyt tyngdepunkt.

SHT har indikasjoner på at føreren følte seg uvel under opplastingen av vogntoget på Lovund. Hendelsesforløpet viser at føreren aktivt har styrt vogntoget gjennom kurvene, og data fra fartsskriveren indikerer at han slapp gasspedalen og bremsset i veltefasen. SHT mener at denne manøvreringen tyder på at fører har vært bevisst helt fram til vogntoget var i veltefasen. Basert på konklusjoner beskrevet i obduksjonsrapporten kan et illebefinnende i tilknytning til ulykken likevel ikke utelukkes.

### ***Sikkerhetsfokus i Nova Sea AS***

Avsenderen/lastleverandøren Nova Sea AS tok initiativ til prosjektet «Trygg Trailer». Initiativet i seg selv og dokumentasjon fra prosjektet viser at organisasjonen har satt fokus på sikkerhet på en god måte.

## KONKLUSJON

SHT mener at ulykken inntraff som følge av flere sammenfallende faktorer. Følgende faktorer er de mest sentrale i denne sammenhengen:

- Veiutforming på stedet med flere påfølgende kurver gir spesielle utfordringer i forhold til stabilitet og velt. Føreren hadde ingen informasjon om kurvene utover det visuelle inntrykket han fikk fra førersetet.
- Vogntogets hastighetsnivå i kurven var tilnærmet lik beregnet kritisk veltehastighet og lik fartsgrensen på stedet. Fartsgrensen gav slik sett ingen sikkerhetsmargin mot velt for dette vogntoget.
- Kjøretøyet hadde sprekkdannelse i en føringsfjær og åpen styrbar bakaksling på semitraileren som kan ha påvirket semitrailerens stabilitet i kurvene.
- Lasten var homogen og gav derfor et relativt høyt tyngdepunkt. SHT har avdekket noe bevegelsesmulighet for denne lasten, noe som etter SHTs vurdering kan ha påvirket stabiliteten negativt.

Fører kan gjennom å kjøre tilstrekkelig sakte, kompensere for alle medvirkende faktorer. Dette forutsetter imidlertid at føreren har nødvendig informasjon om alle disse faktorene og hensyntar dette under kjøring. Dette stiller store krav til erfaring, kompetanse og risikoforståelse.

Undersøkelsen viser betydningen av at både veiholder, transportfirma, avsender/opplaster og transportkjøper bidrar til at føreren har tilstrekkelig informasjon til å kunne gjennomføre transporten på en sikker måte.

SHT har valgt å ikke fremme sikkerhetstilrådinger, men viser til undersøkelsens resultat og peker på at alle som er involvert i transportkjeden kan bidra til bedre sikkerhet ved å ta læring av dette.

Statens havarikommisjon for transport

Lillestrøm, 2. juli 2014

## **REFERANSER**

SHT (2007): *Rapport om velt med vogntog på riksvei 44 ved Tengs i Eigersund og på riksvei 44 ved Sirevåg i Hå 15. september 2005*

SHT (2011): *Rapport om vogntogvelt med påfølgende kollisjon med personbil på E6 i Grong 12. august 2009*

Statens vegvesen m.fl. (2014): *Nasjonal tiltaksplan for trafikksikkerhet på veg 2014–2017*