

VEI Rapport: 2007/01

**RAPPORT OM VELT MED VOGNTOG PÅ RV 44 VED TENGS I EIGERSUND OG PÅ  
RV 44 VED SIREVÅG I HÅ 15. SEPTEMBER 2005**

**ENGLISH SUMMARY INCLUDED**

Avgitt  
April 2007

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)

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

MELDING OM ULYKKEN/UHELLET .....	3
SAMMENDRAG.....	4
ENGLISH SUMMARY .....	6
1. FAKTISKE OPPLYSNINGER .....	8
1.1 Hendelsesforløp .....	8
1.2 Personskader .....	10
1.3 Overlevelsesaspekter.....	10
1.4 Skader på kjøretøy og last.....	11
1.5 Andre skader .....	13
1.6 Trafikanter.....	13
1.7 Kjøretøy og last.....	16
1.8 Vei- og trafikkmiljø .....	24
1.9 Organisasjoner og ledelse .....	25
1.10 Lover og forskrifter.....	30
1.11 Myndighetstilsyn.....	35
1.12 Vær- og føreforhold .....	37
1.13 Medisinske forhold .....	37
1.14 Tekniske registreringssystemer.....	37
1.15 Spesielle undersøkelser .....	38
1.16 Andre opplysninger.....	42
1.17 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder.....	43
1.18 Iverksatte tiltak etter ulykkene.....	43
2. ANALYSE.....	44
2.1 Innledning .....	44
2.2 Hendelsesforløp og utfallet av ulykken .....	45
2.3 Årsaksfaktorer relatert til samspillet i trafikksystemet .....	46
2.4 Årsaksfaktorer relatert til organisasjon og ledelse.....	55
2.5 Årsaksfaktorer relatert til regelverk, kontroll og tilsyn .....	57
3. KONKLUSJON .....	59
3.1 Operative og tekniske faktorer.....	59
3.2 Bakenforliggende faktorer .....	60
3.3 Andre undersøkelsesresultater .....	61
4. SIKKERHETSTILRÅDINGER .....	61
REFERANSER .....	64
VEDLEGG.....	64

**MELDING OM ULYKKEN/UHELLET**

Dato og tidspunkt:	Torsdag 15.september 2005 kl. 1002	Torsdag 15. september 2005 kl. 1005
Ulykkessted:	Tengs i Eigersund, Rogaland	Sirevåg i Hå, Rogaland
Vegnr, hovedparsell (hp), km:	Riksvei (Rv) 44, hp 04, km 1,175	Rv 44, hp 04, km 15,826
Ulykkestype:	Velt i kjørebanelen	Velt i kjørebanelen
Kjøretøy type og kombinasjon:	Trekkbil <sup>1</sup> (RH 79045) med semitrailer <sup>2</sup> (RS 4507)	Trekkbil (RJ 31789) med semitrailer (RS 5646)
Type transport:	Godstransport, løyvepliktig	Godstransport, løyvepliktig
Last, vekt	Ca. 30 tonn betongelementer	Ca. 30 tonn betongelementer
Transportør:	Høiland AS, Sola	Egersund Havne Transport AS, Egersund

Beredskapsvakten hos Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) ble varslet om ulykkene torsdag 15. september kl. 1041 av operasjonssentralen ved Rogaland politidistrikt.

Meldingen gikk ut på at det var to ulykker på Rv 44, den ene ved Tengs i Eigersund og den andre ved Sirevåg i Hå.

I begge ulykkene hadde vogntog lastet med betongelementer veltet i sving. Det ble opplyst at føreren av det ene vogntoget var omkommet, mens føreren av det andre vogntoget kun var lettere skadet. I samråd med operasjonssentralen i Rogaland politidistrikt ble det bestemt at ulykkesstedene skulle holdes mest mulig inntakt frem til SHT ankom stedet. SHT rykket ut, og ankom ulykkesstedet ved Sirevåg ca. kl.1530. Etter samtale med skadestedsleder, og en kort informasjon om antatt hendelsesforløp, ble det bestemt at vi skulle reise videre til Tengs, hvor vi ankom ca. kl. 1650.

---

<sup>1</sup> Motorvogn med montert svingskive beregnet for trekking av semitrailer.

<sup>2</sup> Tilhenger med en eller flere aksler og som er slik konstruert at en vesentlig del av tilhengerens vekt bæres av en svingskive montert på den trekkende motorvognen.



Fig. 1: Oversiktskartet viser hvor transportene startet, og hvor ulykkene skjedde

## SAMMENDRAG

Egersund Havne Transport AS (EHT AS) hadde fått i oppdrag av Hårr Betongprodukter AS å frakte 500 tonn betongelementer til et nytt forretningsbygg i Egersund. De første transportene startet på morgenen torsdag 15. september 2005 med opplasting på fabrikken til Hårr Betongprodukter AS på Vigrestad. EHT AS stilte med to egne vogntog, og i tillegg hadde de leid inn et vogntog fra Høiland AS.

Vogntoget fra Høiland AS var ferdig lastet med tre betongelementer ca. kl. 0830 og startet transporten. Kl. 1002 kjørte vogntoget inn i en svak, oversiktlig venstrekurve som gikk i svak stigning mot Tengs på Rv 44. Ved utgangen av venstrekurven veltet vogntoget mot høyre og ble liggende på siden, delvis i selve veibanen og med høyre front klemt mot et tre. Føreren ble sittende i førerretet med bilbeltet festet. Han ble ikke skadet og klatret selv ut av bilen.

Kl. 1005 kjørte neste vogntog fra EHT AS, også lastet med tre betongelementer, inn i en høyrekurve på Rv 44 ved Sirevåg. I denne kurven veltet vogntoget mot venstre og ble liggende på venstre side utenfor veibanen ved utgangen av kurven. Føreren falt delvis ut av førerhuset og omkom som følge av klemskader. Føreren brukte ikke bilbelte. Dette ulykkesstedet ligger 14,7 km vest for stedet hvor vogntoget fra Høiland AS veltet to minutter tidligere.

Begge vogntogene var lastet med tre betongelementer. Hvert av elementene veide ca. 10 000 kg og hadde en oppgitt høyde på 3,74 m. Betongelementene var plassert stående på semitrailerens nedre

plan av lastbæreren. For at elementene ikke skulle velte var det montert to A-krakker sentrisk i semitrailerens lengderetning. To av elementene var plassert på A-krakkens venstre side og ett på høyre side. Vogntogene hadde en høyde inklusiv last på ca. 4,7 m.

Resultatet av undersøkelsen viser at det var brudd i A-krakkene som ble benyttet på vogntoget til Høiland AS. Disse var ikke dimensjonert for å ta opp sidekrefter fra elementene som var lastet på vogntoget. I ulykken ved Sirevåg var det for høy hastighet i forhold til kritisk veltefastighet gjennom den aktuelle svingen.

Undersøkelsen har videre avdekket flere forhold som har vært medvirkende til at ulykkene skjedde og at utfallet ble så alvorlig for ulykken ved Sirevåg. Hårr Betongprodukter AS, som hadde ansvaret for produksjon og montering av elementene, var ikke inneforstått med at de hadde samordningsansvar i forhold til transportørene de hadde engasjert. Betongprodusenten hadde derfor ikke forespurt EHT AS, som ansvarlig transportør, om sikkerhetsvurdering i forbindelse med transportoppdraget.

SHT har videre avdekket at transportfirmaene ikke hadde tilknyttet seg tilstrekkelig kompetanse til å gjennomføre relevante sikkerhetsvurderinger i forbindelse med en slik transport. Det ble derfor satt inn kjøretøy og utstyr som ikke var egnet til å gjennomføre transportoppdragene. I etterkant av ulykkene har både Hårr Betongprodukter AS og Sola Kurs & Kompetanse AS, på vegne av de to transportfirmaene, iverksatt enkelttiltak for å avhjelpe deler av de påviste sikkerhetsproblemene.

Bruk av bilbelte er høyst sannsynlig årsaken til at føreren fra Høiland AS kom uskadet fra ulykken, og manglende bruk av bilbelte førte til at føreren fra EHT AS omkom. Ingen av de to transportfirmaene hadde bedriftsinterne krav til at deres førere skulle bruke bilbelte. Undersøkelsen har avdekket at kontrollmyndighetene (Statens vegvesen og politiet) ikke prioriterer kontroll av bilbelte hos førere av tunge kjøretøy.

Det er også avdekket at det er et stort gap mellom den kompetansen som kreves for å få førerkort for lastebil/vogntog og det kompetansenivået som kreves for at transport av store betongelementer kan gjennomføres på en sikker måte. De to førerne hadde ikke fått nødvendig tilleggsopplæring slik at de kunne ivareta dette kravet.

Semitrailerne i begge vogntogene hadde en beregnet totalhøyde på 4,7 m, som var 0,2 m høyere enn det som var tillatt i henhold til forskrift om bruk av kjøretøy. I tillegg var de lastet til høyere tyngdepunktshøyder enn det fabrikanten av akslene til de to tilhengerne av sikkerhetsmessige årsaker anbefalte. Disse anbefalingene var verken ledelsen i transportfirmaene eller førerne av de to vogntogene kjent med. Den ene semitrailer kjørte i tillegg med åpen, friksjonsstyrt bakaksel som også har en negativ effekt på semitrailerens stabilitet.

A-krakkene som ble benyttet til transportene tilhørte Høiland AS. I ulykken ved Tengs knakk disse i nedre venstre innfestning til bunnbjelken. Det var ikke foretatt styrkeberegning av disse, og Høiland AS kunne ikke dokumentere hvilken belastning disse kunne utsettes for. Forskriftene setter ikke krav til periodisk inspeksjon av denne type lastsikringsutstyr (ikke fastmontert på kjøretøy).

Som følge av denne undersøkelsen har SHT gitt ni sikkerhetstilrådinger.

## ENGLISH SUMMARY

Egersund Havne Transport AS (EHT AS) had been engaged by Hårr Betongprodukter AS to transport concrete elements weighing 500 metric tons for a new building in Egersund (situated in the south western part of Norway). The first transport started in the morning of Thursday 15 September 2005 and loading took place at the Hårr Betongprodukter AS factory at Vigrestad. EHT AS had two motor vehicles with semi-trailers (hereafter called "truck"); in addition they had engaged one truck from Høiland AS.

At about 0830 hrs the truck from Høiland AS was ready, loaded with three concrete elements, and started the transport. At 1002 hrs on Rv 44 the truck met a slight, open left curve with a slight slope towards Tengs. At the end of the curve the truck tipped over on the right hand side. It ended up laying on its side, partly in the roadway and with the right front side stopped against a tree. The driver was with the seat belt fastened. He was not injured and climbed out of the driver's cabin of the truck by himself.

At 1005 hrs the next truck from EHT AS, also loaded with three concrete elements, met a right curve on Rv 44 near Sirevåg. The truck tipped over to the left while in the curve. It ended up on its left side outside the roadway by the end of the curve. The driver fell halfway out of the driver's cabin and was fatally injured. The driver did not wear a seat belt. This accident site is situated 14.7 km west of the site where the truck from Høiland AS had tipped over two minutes earlier.

Both of the trucks were loaded with three concrete elements. Each unit weighed about 10 000 kg and had a specified height of 3.74 m. The concrete structures were placed standing on the lower level of the semi-trailer's loading plan. Two A-stools were mounted centrally in the semi-trailer's longitudinal direction in order to prevent the units from tipping. Two elements were placed on the A-stool's left side and one on the right hand side. The trucks had a height of about 4.7 m including the load.

The result of the investigation shows that there was breakage on the A-stools that were used on the semi-trailer from Høiland. The A-stools were not dimensioned to carry the lateral forces from the concrete elements which were loaded on the semi-trailer. In the accident near Sirevåg the speed was too high in relation to the critical tipping velocity through this curve.

The investigation has revealed several conditions which have contributed to the accidents and the serious outcome of the accident near Sirevåg. Hårr Betongprodukter AS, who was responsible for producing and installing the concrete elements, did not assume any responsibility in relation to the transporters they had engaged. The concrete producer had not inquired whether EHT AS, as responsible transporter, had carried out safety assessments in relation to the transportation.

Further, the AIBN has revealed that the transport companies lack sufficient competence to carry out relevant safety assessments related to this type of transport. Therefore, they used vehicles and equipment which were unsuitable for the transport. After the accidents both Hårr Betongprodukter AS and Sola Kurs & Kompetanse AS, on behalf of the two transport companies, have implemented remedial measures to address some of the demonstrated safety problems.

Wearing a seat belt is the most probable reason why the driver from Høiland AS came from the accident without injuries. Not wearing a seat belt resulted in the death of the driver from EHT AS. Neither of the two transport companies had internal requirements for their drivers to wear seat belts. The investigation has identified that control authorities (the Norwegian Public Roads

Administration and the police) do not task control of the use of seat belts by drivers of heavy vehicles as a priority.

It has also been identified that there is a large gap between the level of competence required to receive a driving licence for heavy goods vehicles compared to the level which is required for a safe transport of large concrete elements. The two drivers had not received necessary additional training to ensure this requirement.

Both of the semi-trailers had an estimated total height of 4,7 m. This was 0,2 m higher than the allowed height, according to the regulations on use of vehicles. In addition they were loaded above the maximum height of centre of gravity recommended for safety reasons by the producer of the shafts. These recommendations were unknown to both management of the transport companies and the truck drivers. Also, one truck drove with an open, friction-driven rear axle, which has a negative effect on the stability of the semi-trailer.

The A-stools that were used for the transports belonged to Høiland AS. They broke in the lower left fastening point of the bottom beam in the accident by Tengs. Calculation of the strength had not been undertaken, and Høiland could not document the stresses these could be exposed to. The regulations do not require periodical inspections with this type of cargo safety equipment (not permanently mounted on the vehicle).

As a result of this investigation, the AIBN has made nine safety recommendations.

# 1. FAKTISKE OPPLYSNINGER

## 1.1 Hendelsesforløp

Egersund Havne Transport AS (EHT AS), et firma i Lunde Gruppen, var engasjert av Hårr Betongprodukter AS på Vigrestad til å frakte betongelementer i forbindelse med byggingen av et nytt forretningsbygg i Egersund. Totalt skulle 500 tonn betongelementer, som hver hadde en oppgitt høyde på 3,74 m og veide fra 8 000 kg til 13 000 kg, fraktes fra Vigrestad til Egersund.

Ulykkesdagen var oppstarten for denne transporten og de regnet med å kunne foreta to turer fra Hårr Betongprodukter AS på Vigrestad til Egersund per bil/sjåfør denne dagen. EHT AS stilte med to egne biler. I tillegg hadde de leid inn en bil fra Høiland AS, som også er et firma i Lunde Gruppen.

Ca. kl. 0700 den 15. september ankom en fører fra Høiland AS og en fører fra EHT AS for å starte lasting av betongelementer på hver sine trekkbiler med semitrailere.

Kranfører ved Hårr Betongprodukter begynte først med lasting av vogntoget fra Høiland AS, og føreren fra EHT AS måtte dermed vente med sitt vogntog. Etter at vogntoget fra Høiland AS var ferdig lastet mottok kranfører opplysninger om at det ikke var klart på byggeplass og at montering måtte starte et annet sted på bygget. Kranfører måtte derfor losse elementene og deretter laste tre nye elementer. Betongelementene ble i begge tilfeller plassert av kranfører etter anvisning fra føreren av vogntoget til Høiland AS. Etter opplasting sikret føreren de tre elementene, som hadde en samlet oppgitt vekt på 27 981 kg, med tre kjettinger.

I forbindelse med lastingen merket føreren at han ikke var helt i form, og meldte derfor fra til Høiland AS om at han måtte avslutte oppdraget. Høiland AS kontaktet en innleid fører på en av sine andre biler og ba han om å ta over oppdraget med å frakte betongelementer.

Kl. 0915 møttes de to førerne fra Høiland AS på Vigrestad for å bytte semitrailere. Fører som mottok semitraileren med betongelementene sjekket lastsikringen og spurte om det var slik de pleide å sikre, da det var første gang han kjørte denne type last. Fører som hadde lastet elementene bekreftet at det var slik de pleide å sikre disse, samtidig som han etterstrammet kjettingene. Kl. 0930 satte ny fører fra Høiland AS kurs mot Egersund med betongelementene.

Kl. 0820 startet kranføreren lasting av betongelementer på vogntoget fra EHT AS. Føreren fikk oppgitt at de tre elementene til sammen veide 28 521 kg. Kl. 0900 ankom et tredje vogntog Hårr Betongprodukter AS. Dette tilhørte også EHT AS, hvor føreren var daglig leder. Han hjalp første fører fra EHT AS med sikring av elementene. Også her ble det benyttet tre kjettinger for å sikre betongelementene.

Kl. 0945 kjørte første fører fra EHT AS fra Hårr Betongprodukter AS i retning mot Egersund.

Kl. 1002 kjørte vogntoget fra Høiland AS inn i en svak venstrekurve som gikk i svak stigning mot Tengs på Rv 44. Ved utgangen av venstrekurven veltet vogntoget mot høyre



og ble liggende på siden, delvis i selve veibanen og med høyre front klemt mot et tre. Fører satt i førersetet med bilbeltet festet. Han klatret selv ut av bilen og fikk varslet bakenforliggende bil om ulykken.



*Fig. 2: Bildet viser vogntoget som veltet på Rv 44 ved Tengs*

Kl. 1005 passerte vogntoget fra EHT AS en jernbanebro og første avkjørsel til Sirevåg på Rv 44. Det fortsatte ned en slak bakke mot en svak høyrekurve. I høyrekurven veltet vogntoget og ble liggende på venstre side utenfor selve veibanen ved utgangen av kurven. Føreren, som ikke brukte bilbelte, falt delvis ut av trekkbilens førerhus. To personer i en lastebil som lå bak vogntoget ble vitne til ulykken. Disse ringte politiets nødtelefon 112 og varslet om ulykken. Dette ulykkesstedet ligger 14,7 km vest for stedet hvor vogntoget fra Høiland AS veltet.



Fig. 3: Bildet viser vogntoget som veltet på Rv 44 ved Sirevåg

## 1.2 Personskader

Tabell 1: Oversikt over skader på involverte personer i ulykkene ved Tengs og Sirevåg.

Skader	Førere	Passasjerer	Andre	Totalt
Omkommet	1 (Sirevåg)			1
Alvorlig				
Lett				
Ingen	1 (Tengs)			1

## 1.3 Overlevelsesaspekter

### 1.3.1 Tengs

Kl. 1009 den 15. september fikk operasjonssentralen i Rogaland politidistrikt melding om ulykken ved Tengs. I følge operasjonssentralens logg ankom politiet ulykkesstedet kl. 1039. Kun berging av bil var nødvendig, da fører kom uskadet fra hendelsen.

Bilen veltet mot høyre og havnet med førerhuset klemt mot et tre. Det ble meget store skader på førerhuset i området ved passasjerplassen, mens det ved førerplassen var tilstrekkelig rom til at føreren kunne oppholde seg. Føreren brukte bilbelte og ble sittende i førersetet da bilen veltet. Han krabbet uskadet ut av bilen etter ulykken.

### 1.3.2 Sirevåg

Ulykken ved Sirevåg ble varslet til operasjonssentralen i Rogaland politidistrikt kl. 1018 samme dag. I følge operasjonssentralens logg ble AMK/Brannvesenet varslet umiddelbart

etter at meldingen innkom (kl. 1022). Kl. 1034 meldte AMK at fører var død. Føreren lå fastklemt, og mobilkran måtte benyttes for å løfte vekk bilen. Kl.1333 var føreren tatt ut av førerhuset.

Bilen veltet mot venstre og føreren falt delvis ut av trekkbilens førerhus. Føreren brukte ifølge opplysninger SHT sitter inne med ikke bilbelte. Bortsett fra knust frontvindu og venstre sidevindu var det ingen innvendige deformasjoner på førerhytten i området rundt førerplassen, og dermed overlevelseshrom for føreren dersom han hadde blitt sittende på førerplassen.

Den rettsmedisinske undersøkelsen konkluderte med at føreren omkom som følge av klemskade.

## **1.4 Skader på kjøretøy og last**

### **1.4.1 Skader på kjøretøy**

#### **1.4.1.1 *Tengs***

Trekkbilen fikk store skader i førerhusets øvre høyre side som følge av at vogntoget veltet og traff et tre. I forbindelse med sammenstøtet ble også høyre festebrakett til forakselen og stabilisatorstag slått av. A-krakkene som ble brukt som sidestøtte for de stående betongelementene var røket i innfestningen til tversgående bunnbjelke. To av de tre kjettingene som ble brukt til sikring av lasten var røket. Betongelementene som var lastet på vogntoget fikk knekk/bruddskader da vogntoget veltet. Det var ikke skader eller defekter på gjenværende deler av sikringskjettingene som indikerte at de hadde vært utsatt for overbelastning før ulykken.



Fig. 4: Bildet viser skader på førerhus til trekkbilen som veltet ved Tengs

#### 1.4.1.2 Sirevåg

Trekkbilen var påført skader i fronten og på førerhusets venstre side. Semitrailerens frontlem, samt sidelemmer og kapell på venstre side var skadet/deformert. A-krakkene som ble brukt som sidestøtte for de stående betongelementene var deformert. Lasten var sikret med tre kjettinger. Den fremre sikring var intakt og holdt fremre del av lasten fast til semitrailerens, mens de to bakre kjettingene var røket. Det var ikke skader eller defekter på gjenværende deler av sikringskjettingene som indikerte at de hadde vært utsatt for overbelastning før ulykken. Betongelementene som var lastet på semitrailerens fikk knekk/bruddskader da vogntoget veltet.



Fig. 5: Bildet viser skader på trekkbil og semitrailer som veltet ved Sirevåg

## 1.5 Andre skader

### 1.5.1 Skader på vei og sideterreng

#### 1.5.1.1 *Tengs*

Det ble påført skader på veiens sideterreng på høyre side omtrent midt i kurven hvor vogntoget veltet.

#### 1.5.1.2 *Sirevåg*

I forbindelse med ulykken ble det mindre skrapemerker i asfaltdekket i vestgående kjørefelt. Rekkverket på venstre side av veien i vogntogets kjøreretning ble skadet i en lengde på ca. 50 m.

## 1.6 Trafikanter

### 1.6.1 Fører Tengs

#### 1.6.1.1 *Førerkort og erfaring*

Føreren av vogntoget som veltet ved Tengs var mann, 25 år, med norsk statsborgerskap. Han har førerkort i klasse ABCEDEMST. Førerkort i klassene ABEMST er gyldig til

1. oktober 2080. Han fikk førerkort for klasse C i 2001, og for vogntog og buss (CEDE) i 2003. Disse er gyldige til 26. november 2011.

Fører har vært selvstendig næringsdrivende i annen virksomhet enn transportbransjen siden 2003. Han har i perioder kjørt lastebil og vogntog fra han fikk førerkort i disse klassene. Han har vært innleid til ulike transportfirmaer i Rogaland, og de siste 3-4 månedene før ulykken kjørte han for Høiland AS. Han har erfaring med kjøring til Oslo, Mongstad og Bergen, samt noe langtransport og lokaltransport i Rogaland. Type last som hadde vært fraktet var oljeutstyr, møbler, kjølevarer, stykkgoods, aviser, papir og materialer. Føreren opplyste til SHT at han hadde transportert materiallass med omtrent samme høyde som betongelementene ved andre oppdrag, men han hadde ikke opplevd problemer med ustabile vogntog på grunn av høy last.

Føreren hadde ikke annen opplæring med hensyn til yrkessjåførfaget enn det som ligger i de generelle kompetansekravene til føreropplæringen for klasse CE. I tillegg opplyste han at han benyttet seg av den erfaringen som ledelse og førere i firmaet og hos produsenten hadde opparbeidet seg gjennom flere år med transport av betongelementer.

#### 1.6.1.2 *Arbeidsstatus*

Gjennom samtaler og vurdering av diagramskiver har SHT fått oversikt over førerens aktiviteter og arbeidsstatus før ulykken. Føreren hadde hatt fri dagen før ulykken, og derfor fått tilstrekkelig hviletid. Han hadde sovet godt om natta, var opplagt, og hadde en normal dagsform da han startet arbeidet på ulykkesdagen.

Tabell 2: Oversikt over førerens aktiviteter i perioden 14. til 15. september 2005

Dato	Tid	Aktivitet	Søvn
14.09.		Fri	
		Mottar oppdrag av Høiland AS på interntur som skal utføres 15.09.	
		Henter semitrailer på service/EU kontroll hos Rieber Thorsen på Forus for å ha denne klar til dagen etter.	
			Sover hjemme
15.09.	0600	Står opp	
	0645-0705	Kjøring	
	0705	Ankommer Høiland AS på Sola	
	0720-0745	Kjøring	
	0745-0830	Pause i kjøring	
		Mottar beskjed om nytt oppdrag	
	0830-0915	Kjøring	
	0915-0930	Bytter semitrailer på Vigrestad	
	0930	Kjører mot Egersund	
	0930-1005	Kjøring	
	1002	Ulykkestidspunkt	

## 1.6.2 Fører Sirevåg

### 1.6.2.1 *Førerkort og erfaring*

Fører av vogntoget som veltet ved Sirevåg var mann, 43 år, med norsk statsborgerskap. Han hadde førerkort i klasse ABECEDMST. Førerkort i klassene ABEMST var gyldig til 1. august 2062. Han fikk førerkort for vogntog og buss (CEDE) i 1984. Disse var gyldige til 1. august 2013.

Fører hadde vært ansatt i EHT AS i fire måneder. Han hadde tidligere vært ansatt i andre firmaer i Lunde Gruppen, samt kjørt for en annen stor transportbedrift i området. I følge ledelsen i EHT AS var han en erfaren sjåfør som hadde kjørt mye termotransport, tørrlast og betongelementer. Blant annet hadde han vært med på transporten av elementene til Viking stadion. Han ble av ledelsen beskrevet som en forsiktig og dyktig sjåfør.

I følge opplysninger firmaet sitter inne med hadde ikke føreren annen opplæring med hensyn til yrkessjåførfaget enn det som ligger i de generelle kompetansekravene til føreropplæringen for klasse CE.

### 1.6.2.2 *Arbeidsstatus*

Gjennom samtaler, vurdering av førerens diagramskiver og utskrift av turstatistikk har SHT fått oversikt over førerens aktiviteter og arbeidsstatus i uken før ulykken. Det er opplyst at føreren hadde siste hvileperiode natt til 15. september.

*Tabell 3: Oversikt over førerens aktiviteter i perioden 7. til 15. september 2005*

Dato	Tid	Aktivitet	Søvn
07.09.-09.09.		Tur Stavanger - Oslo	
10.09.		Fri	
11.09.		Fri	
12.09.-14.09.		Tur Stavanger - Oslo	
14.09.	1600	Ankommer EHT`s kontor i Egersund	
		Laster over stykkgoods på distribusjonsbil	
		Sosialt/kaffe på kontor	
	1900	Kjører til Shell i Egersund, fyller diesel, spiser	
			Sover i bil
15.09.	0600	Står opp	
	0615-0705	Kjøring	
	0705	Ankommer Hårr Betongprodukter AS	
	0705-0830	Venting	
	0830-0945	Lasting og sikring av betongelementer	
	0945	Kjører fra Hårr Betongprodukter AS mot Egersund	
	0945-1005	Kjøring	
	1005	Ulykkestidspunkt	

## 1.7 Kjøretøy og last

### 1.7.1 Tengs

#### 1.7.1.1 *Trekkbil*

Trekkbilen var en treakslet Scania R164, 2000 modell. Den hadde en tillatt totalvekt på 27 000 kg og en egenvekt på 9 800 kg inkl. fører. Bilen var utstyrt med bladfjærer på foraksen, mens bakakslene (boggien) var utstyrt med luftfjæring. Trekkbilen ble siste gang før ulykken godkjent i periodisk kontroll 24. januar 2005. Ved den tekniske kontrollen, som ble foretatt av SHT og Statens vegvesen etter ulykken, ble det ikke påvist feil/mangler ved trekkbilen.

#### 1.7.1.2 *Semitrailer*

Semitrailereren var en Broshuis E2190/27 treakslet semitrailer 2002 modell med tillatt totalvekt på 50 000 kg og egenvekt 10 900 kg. Det var montert tre stk SAF (Otto Sauer Achsenfabrik GmbH) aksler med luftfjæret hjuloppheng som hadde en samlet tillatt aksellast på 30 000 kg. Semitrailerens aksler var ikke utstyrt med stabilisatorstag, men hjulopphengget var i følge akselprodusentens norske representant konstruert slik at stabilisatorstagets funksjon var ivaretatt. De to fremste akslene var faste, mens den bakre akselen var styrbar (friksjonsstyrt<sup>3</sup>). Friksjonsstyring var montert for å tilfredsstillende svingkravene som er fastsatt i *forskrift om bruk av kjøretøy* og for å bedre vogntogets manøvrerbarhet. Semitrailereren ble siste gang før ulykken godkjent i periodisk kontroll 21. oktober 2004. Ved den tekniske kontrollen, som ble foretatt av SHT og Statens vegvesen etter ulykken, ble det ikke påvist feil/mangler ved semitrailereren.

Tidligere leder av firmaet, som også var ansvarlig for innkjøp av den aktuelle semitrailereren, opplyste at semitrailereren var konstruert slik at bakre, styrbare aksel ble låst automatisk i nøytral stilling ved en hastighet på mellom 50 km/t og 55 km/t. Den automatiske låsingen ble styrt av semitrailerens ABS-system. I tillegg til den automatiske låsingen var det en manuell låseinnretning som kunne aktiveres fra bilens førerhus. Med denne låseinnretningen var det mulig å låse akselen i nøytral stilling uavhengig av bilens hastighet. Den manuelle låseinnretningen var ikke i bruk da ulykken skjedde.

Firmaet hadde ingen instruksjonsbok/brukerveiledning til semitrailereren tilgjengelig. Tidligere daglig leder av firmaet opplyste at han ved overlevering av semitrailereren hadde fått utlevert en bruksmanual. Denne inneholdt hovedsakelig opplysninger om drift, vedlikehold og teknisk bruk av semitrailereren. Han opplyste at det ved overtagelse av semitrailereren ikke ble informert om eventuelle begrensninger i lasthøyder/tyngdepunktshøyder for denne.

#### 1.7.1.3 *Last og lastsikring*

Vogntoget var lastet med tre betongelementer. Disse hadde en oppgitt høyde på 3,74 m, mens den oppgitte lengden varierte fra 5,73 m til 7,79 m. Elementene var plassert stående på semitrailerens nedre plan av lastbæreren og sto mot frontveggen som skiller lastbæreren øvre og nedre plan. I følge opplysninger SHT sitter inne med var dette gjort for å få best mulig vektfordeling på vogntoget, samtidig som en fikk tilfredsstillende

---

<sup>3</sup> Akselen er konstruert slik at hjulene på denne akselen får nødvendig svingutslag for å følge semitrailerens sving om de faste akslene. Svingutslaget oppnås på bakgrunn av friksjon mellom dekk og veibane.



sikring av elementene i retning forover. For at elementene ikke skulle velte, var det montert to A-krakker sentrisk i semitrailerens lengderetning.

A-krakkens høyde var 2,3 m fra anleggsflaten for lasten. Krakken var konstruert slik at elementene hadde en helling på  $6,9^{\circ}$  mot semitrailerens langsgående senterlinje. Det var plassert to elementer på venstre side av A-krakken, og et element på høyre side i vogntogets kjøreretning. Elementene var ca 1,5 m høyere enn A-krakken. På toppen av elementene var det, i følge opplysninger SHT sitter inne med, en avstand på ca. 0,1 m mellom elementene som var plassert på høyre og venstre side av A-krakken. Semitrailerens beregnede totalhøyde var 4,7 m.

Det var ikke montert mellomlegg for å fylle ut åpningen mellom toppen av elementene som var plassert på høyre og venstre side av A-krakken. I bunnen lå elementene mot A-krakkens tverrbaner. Det var ikke montert låseanordninger i bunn av elementene for å sikre disse sideveis.

A-krakkene som ble benyttet ved denne transporten var i følge HMS leder i Lunde Gruppen ca. ett år og produsert av Påbygg og Sveiseservice AS på Sola. De var laget på oppdrag fra Høiland AS etter tegninger av tilsvarende A-krakker som ble benyttet av andre transportfirma. Det kunne ikke fremlegges styrkeberegning av A-krakkene som viste hvilken belastning de var dimensjonert for.

Elementene var sikret med tre stk. kjettinger, hver med en tillatt belastning (for løft) på 120 000 N (12 000 kg). Disse var plassert på tvers av lasten (overfallsurring). Det var benyttet hjørnekasser av stål i anleggsflatene mellom elementenes øvre hjørner og kjettingene. For å stramme kjettingene var det benyttet seks stk. strammeanordninger av type strekkfisk (en på hver side av den enkelte kjetting). Prøver foretatt av SHT viser at mulig forspenningskraft ved bruk av strekkfiskene som ble benyttet i forbindelse med sikringen var 51 000 N (5 100 kg) på hver strammeanordning. Elementenes plassering på semitraileren vises på fig. 6 og 7. Mål er satt på bakgrunn av opplysninger i semitrailerens konstruksjonstegninger og registreringer gjort på ulykkesstedet.

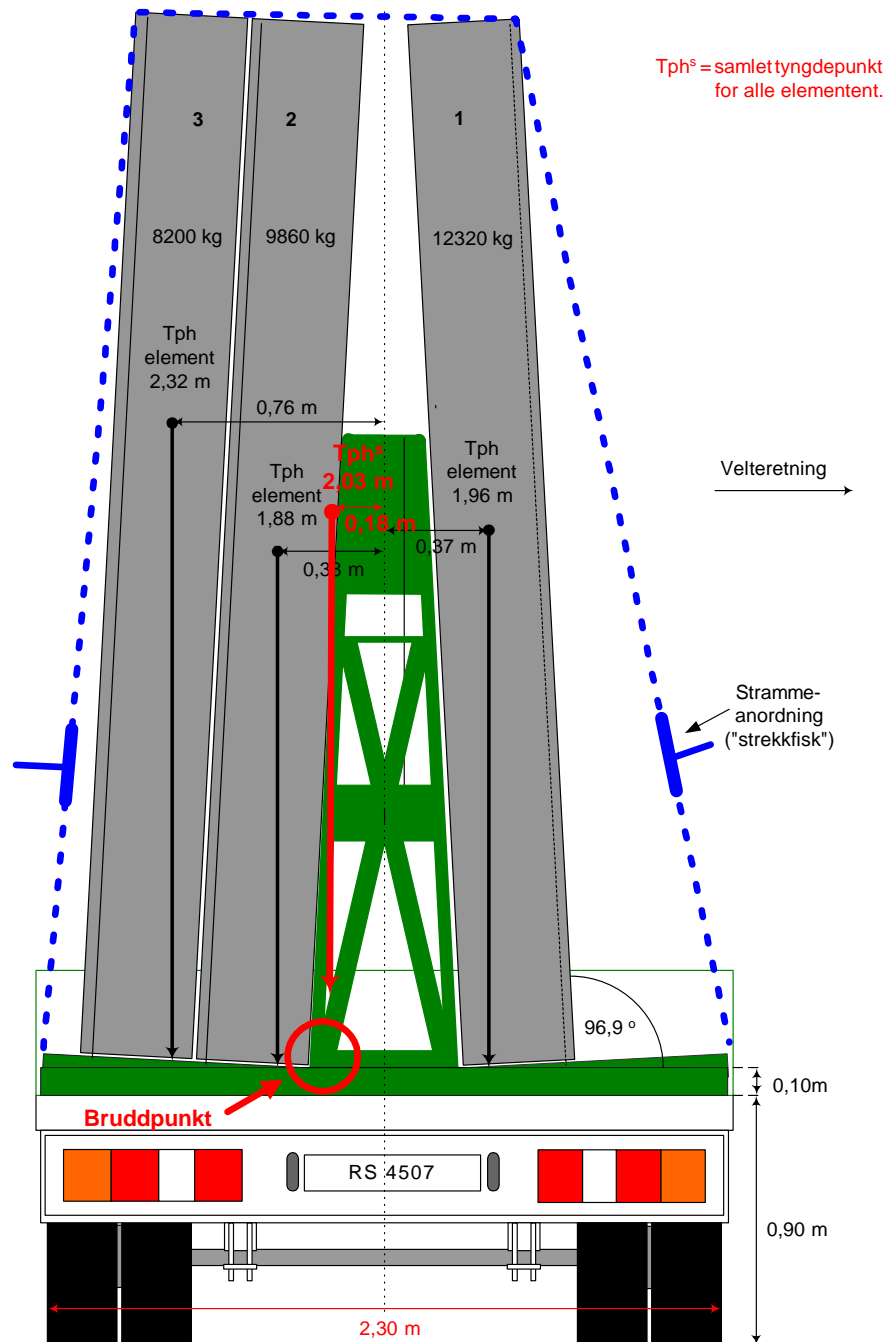


Fig. 6: Tegningen viser semitraileren med last sett bakfra

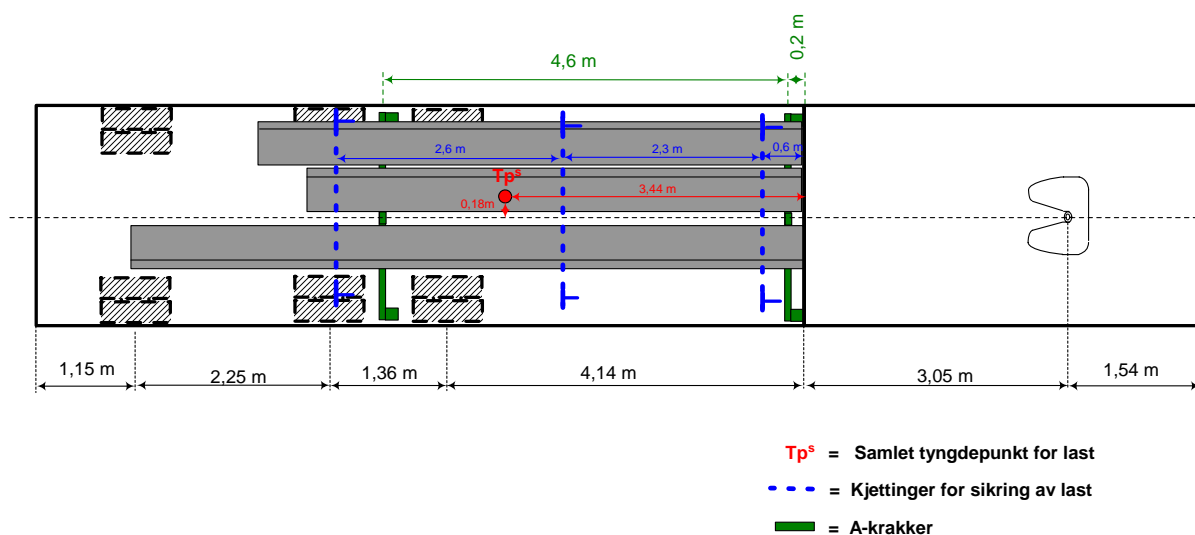


Fig. 7: Tegningen viser plassering av semitrailerens last sett ovenfra

Elementene som ble fraktet hadde enn samlet, oppgitt vekt på 27 981 kg. Samtlige elementer ble kontrollveid 26. oktober 2005 og sum avlest vekt for de transporterte elementene var 30 380 kg. Det var følgende avvik på oppgitt og registrert vekt på de enkelte elementene:

Tabell 4: Oversikt overvekter på elementer lastet på RS 4507

Element nr.	Oppgitt vekt (kg)	Reell vekt (kg)
1	11 200	12 320
2	9 371	9 860
3	7 410	8 200
Sum	27 981	30 380

Vogntogets tekniske tillatte totalvekt er 57 000 kg, mens største tillatte totalvekt for den aktuelle veistrekningen<sup>4</sup> er 50 000 kg.

Med bakgrunn i vogntogets oppgitte egenvekt og elementenes reelle vekt er vogntogets beregnede totalvekt (samlet vekt for vogntog med last) på ulykkestidspunktet 51 080 kg. Det er 1080 kg høyere enn det som er tillatt for den aktuelle veistrekningen, men godt innenfor teknisk godkjent vekt for vogntoget. Beregninger foretatt av SHT viser at den aktuelle lasten fordeler seg med ca. 22 200 kg på semitrailerens tre aksler og ca. 8 140 kg på semitrailerens king-pin<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Vegliste for riksveger.

<sup>5</sup> Semitrailerens koblingspunkt til trekkbilen.

Med bakgrunn i elementenes utforming, reelle vekt og plassering på semitraileren har SHT beregnet lastens samlede tyngdepunkt til å ligge ca. 3,0 m over veibanen og 0,18 m til venstre for semitrailerens senterlinje i kjøreretningen.

Det er foretatt beregninger av A-krakkens konstruktive styrke<sup>6</sup>. Beregningene viser at A-krakkene, med den aktuelle plassering av lasten, er i stand til å oppta sidekrefter som tilsvarer en sideakselrasjon på ca.  $1\text{m/s}^2$  ved kjøring i venstresving. Hovedårsaken til dette er, i følge beregningene, den ikke-fagmessige innsveisingen av A-krakken i konstruksjonens bunnbjelke.



Fig. 8: Bildet viser bruddflater for sveisen i U-profilens ytterkanter (Kilde: Rogaland politidistrikt).

## 1.7.2 Sirevåg

### 1.7.2.1 *Trekkbil*

Trekkbilen var en treakslet Mercedes-Benz 2550 L, 2004 modell. Den hadde en tillatt totalvekt på 27 000 kg og en egenvekt på 9 400 kg inkl. fører. Bilen var utstyrt med bladfjærer på foraksen, mens bakakslene (boggien) var utstyrt med luftfjæring. Da trekkbilen på ulykkestidspunktet kun var 1 år og 7 mnd, hadde den ikke vært framstilt til periodisk kontroll. Ved den tekniske kontrollen etter ulykken, som ble foretatt av Statens vegvesen, ble det ikke påvist feil/mangler.

### 1.7.2.2 *Semitrailer*

Semitrailereren var en CMT 24 Jumbo/NSP 24 treakslet semitrailer, 2003 modell med tillatt totalvekt på 45 000 kg og egenvekt 9 490 kg. Det var montert 3 stk SAF-aksler med

<sup>6</sup> Beregningene er foretatt av siv. ing. Tom-Inge Fygle Hansen

luftfjæret hjuloppheng, som hadde samlet tillatt aksellast på 27 000 kg. Semitrailerens aksler var ikke utstyrt med stabilisatorstag, men hjuloppheng var i følge akselprodusentens norske representant konstruert slik at stabilisatorstagets funksjon var ivarettatt. De to fremste akslene var faste, mens den bakre akselen var styrbar (frikjonsstyrt). Det var montert frikjonsstyring på den bakre akselen for å tilfredsstille svingkravene som er fastsatt i *forskrift om bruk av kjøretøy* og for å bedre vogntogets framkommelighet. Semitrailer ble siste gang før ulykken godkjent i periodisk kontroll 7. juli 2005. Ved teknisk kontroll etter ulykken, som ble foretatt av Statens vegvesen, ble det ikke påvist feil/mangler.

Leder av firmaet opplyste at det kun var mekanisk låsing av semitrailerens bakre, styrbare aksel. Låsingen kunne aktiveres av føreren fra bilens førerplass og låste semitrailerens bakre aksel i nøytral stilling. På ulykkestidspunktet var den bakre akselen ikke låst.

Firmaet hadde ingen instruksjonsbok/brukerveiledning til semitrailer. De hadde kjøpt semitrailer og hadde ikke bedt om, eller fått overlevert instruksjonsbok/brukerveiledning i forbindelse med overleveringen.

Den norske importøren av semitrailer, opplyste at fabrikken kun utleverte teknisk dokumentasjon som skulle leveres kontrollmyndigheten i forbindelse med registrering. Verken fabrikken eller importøren har utarbeidet instruksjonsbok/brukermanual for den aktuelle semitrailer. Det fulgte kun med en service/vedlikeholdsmanual for akslene.

### 1.7.2.3 Last og lastsikring

Vogntoget var lastet med tre betongelementer. Disse hadde en oppgitt høyde på 3,74 m. Et av elementene hadde en oppgitt lengde på 5,79 m og to en oppgitt lengde på 5,89 m. Elementene var plassert stående på semitrailerens nedre plan av lastbæreren som vist på fig. 9 og 10. I følge opplysninger SHT sitter inne med var elementene plassert mot frontveggen som skiller lastbæreren øvre og nedre plan for å få best mulig vektfordeling på vogntoget, samtidig som en ønsket tilfredsstillende sikring i retning forover. For at elementene ikke skulle velte var det montert to A-krakker sentrisk i semitrailerens lengderetning.

A-krakkens høyde var 2,3 m fra anleggsflaten for lasten. Krakken var konstruert slik at elementene hadde en helling på  $6,9^\circ$  mot semitrailerens langsgående senterlinje. Det var plassert to elementer på venstre side av A-krakken, og et element på høyre side i vogntogets kjøreretning. Elementene var ca 1,5 m høyere enn A-krakkene. På toppen av elementene var det en beregnet avstand på ca. 0,1 m mellom elementene som var plassert på høyre og venstre side av A-krakken. Semitrailerens beregnede totalhøyde var 4,7 m.

Det var ikke montert mellomlegg for å fylle ut åpningen mellom toppen av elementene som var plassert på høyre og venstre side av A-krakken. I bunnen lå elementene an mot A-krakkens tverrbaner. Det var ikke montert låseanordninger i bunn av elementene for å sikre disse sideveis.

A-krakkene var av samme type og utførelse som ble benyttet på vogntoget som veltet ved Tengs, og var ifølge leder i EHT AS lånt fra Høiland AS. Ifølge opplysninger SHT sitter inne med forutsatte EHT AS at A-krakkene var dimensjonert for den aktuelle transporten da de var produsert til dette formålet, og benyttet ved flere tilsvarende transporter. De etterspurte derfor ikke dokumentasjon som viste hvilken belastning A-krakkene var dimensjonert for.

Elementene var sikret med tre stk. kjettinger, hver med en tillatt belastning (for løft) på 120 000 N (12 000 kg). Disse var plassert på tvers av lasten (overfallsurring). Det var benyttet hjørnekasser av plast i anleggsflatene mellom elementenes øvre hjørner og kjettingene. For å stramme kjettingene var det benyttet tre stk. strammeanordninger av type strekkfisk (en på hver kjetting). I følge opplysninger fra leder i EHT AS, som var

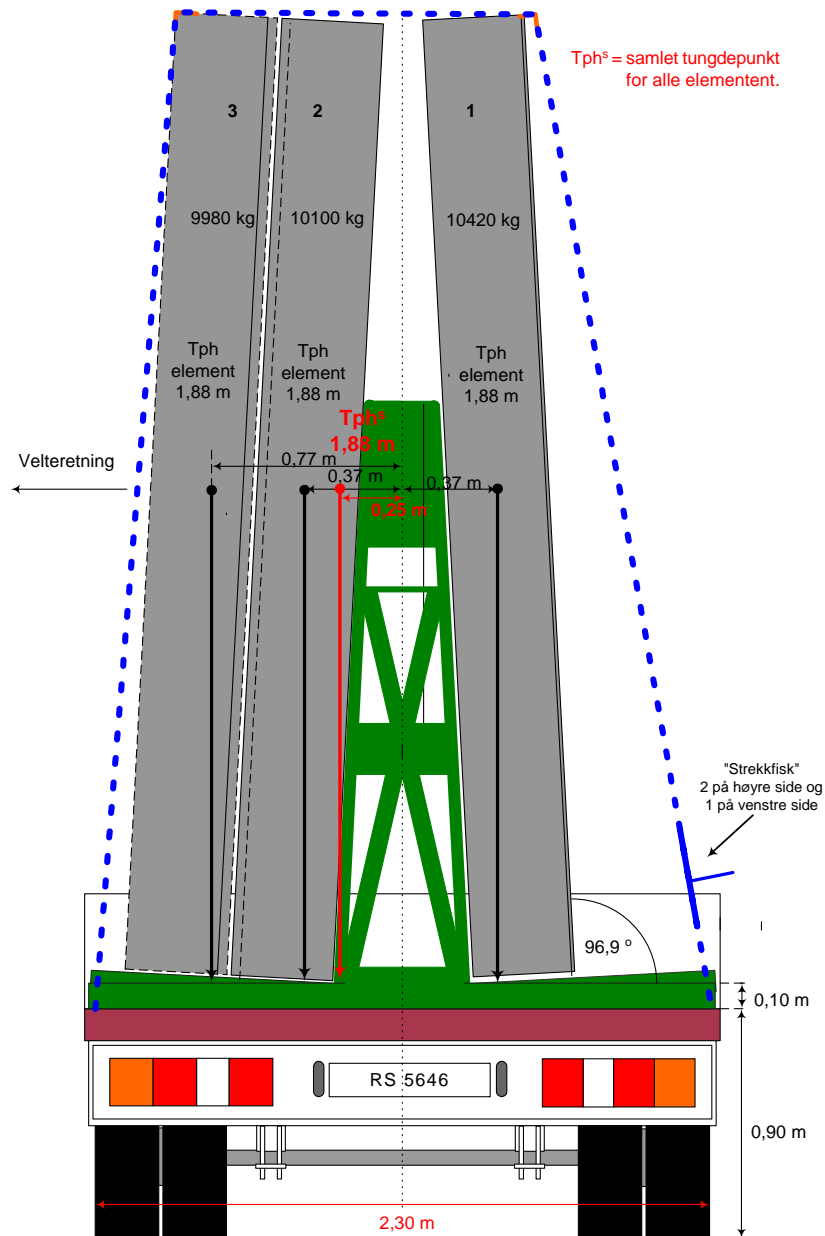


Fig. 9: Tegningen viser semitraileren med last sett bakfra

med på sikring av den aktuelle lasten, var strekkfiskene montert på høyre side av lasten på fremre og bakre kjetting og på venstre side på den midtre kjettingen.

Kjettinger og strekkfisker var av samme type som ble benyttet til sikring av elementene på vogntoget som veltet ved Tengs. Prøver foretatt av SHT viser at mulig strammekraft i hver kjetting, på den siden av lasten hvor strammeinnretningen var montert, var ca. 37 000 N (3 700 kg) når det ble benyttet hjørnekasser av plast. I den delen av kjettingen som var på motstående side av strammeinnretningen, ble strammekraften i kjettingen målt til ca. 12 000 N (1 200 kg). Årsaken til at det måles lavere strammekraft i den delen av kjettingen som er på motstående side av surreinnretningen er friksjonen som oppstår mellom kjetting og elementhjørner/hjørnekasser når kjettingen strammes.

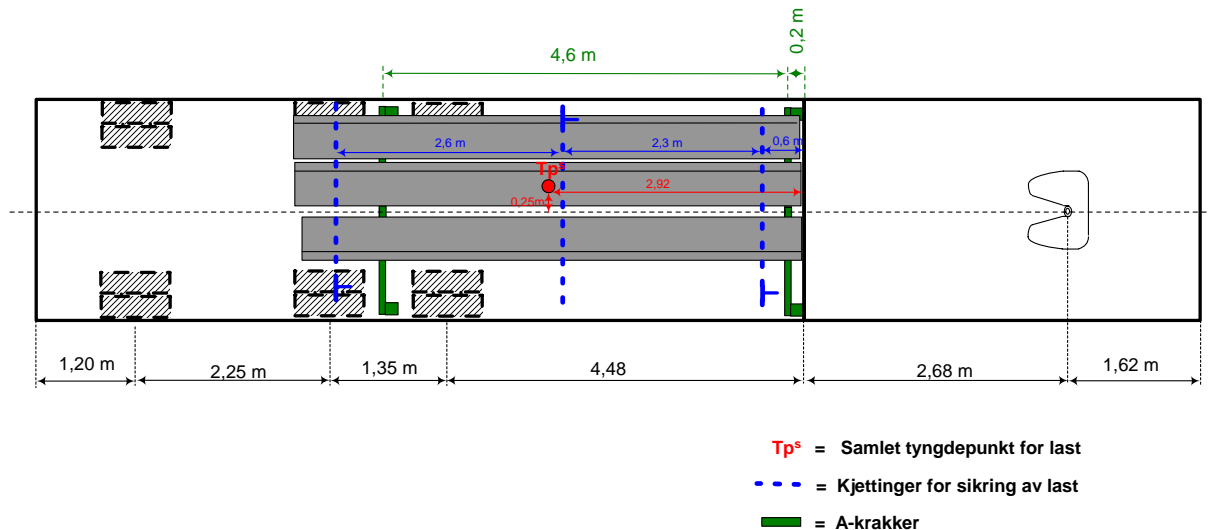


Fig. 10: Bildet viser plassering av semitrailerens last sett ovenfra

Elementene som ble fraktet hadde enn samlet, oppgitt vekt på 28 521 kg. Samtlige elementer ble kontrollveid 26. oktober 2005, og sum avlest vekt for de transporterte elementene var 30 500 kg. Det var følgende avvik på oppgitt og registrert vekt på de enkelte elementene:

Tabell 5: Oversikt over elementer lastet på RS 5646

Element nr.	Oppgitt vekt (kg)	Reell vekt (kg)
1	9 607	10 420
2	9 457	10 100
3	9 457	9 980
Sum	28 521	30 500

Vogntogets tekniske tillatte totalvekt er 54 000 kg, mens største tillatte totalvekt for den aktuelle veistrekningen<sup>7</sup> er 50 000 kg.

Med bakgrunn i vogntogets oppgitte egenvekt og elementenes reelle vekt er vogntogets beregnede totalvekt (samlet vekt for vogntog inkl. fører og last) på ulykkestidspunktet 49 390 kg. Dette ligger innenfor både vogntogets tekniske tillatte vekt og det som er tillatt for den aktuelle veistrekningen. Beregninger foretatt av SHT viser at den aktuelle lasten fordeler seg med ca. 19 400 kg på semitrailerens tre aksler og ca. 11 100 kg på semitrailerens king-pin.

Med bakgrunn i elementenes utforming, reelle vekt og plassering på semitrailerens har SHT beregnet lastens samlede tyngdepunkt til å ligge ca. 2,9 m over veibanen og 0,25 m til venstre for semitrailerens senterlinje i kjøreretningen.

Det er foretatt beregninger av A-krakkenes konstruktive styrke<sup>8</sup>. Med den aktuelle plassering av lasten, er disse i stand til å oppta sidekrefter som tilsvarer en sideakselasjon på ca. 2 m/s<sup>2</sup> ved kjøring i høyresving. Ved beregning er det også i dette tilfellet lagt til grunn at det er en ikke-fagmessig innsveising av A-krakken i konstruksjonens bunnbjelke (se fig. 8).

## 1.8 Vei- og trafikkmiljø

### 1.8.1 Tengs

Rv 44 er regulert som forkjøringsvei og fartsgrensen på ulykkesstedet er 60 km/t. Fartsgrensen er 80 km/t fra ca. 150 m før ulykkespunktet og langt bakover. Vogntoget ble liggende med semitrailerens bakre hjørne på Rv 44, hp 04, km 1,175.

Veien har asfaltdekke, og det er oppmerking med hvite, heltrukne kantlinjer og gul varsellinje på ulykkesstedet. Selve veibredden er 6,7 m på ulykkesstedet og det er 6,0 m mellom kantlinjene. Gjennom første del av kurven er det en beregnet<sup>9</sup> radius på ca. 160 m langs senter av vogntogets kjørefelt. Ved inngangen til kurven har veien en stigning på 3,4° og et tverrfall (dosering) på 2,0° - 2,8°. Det er god sikt før kurven, men begrenset sikt gjennom kurven pga. vegetasjon på veiens venstre side sett i kjøreretningen.

Det var ingen høydebegrensninger på den aktuelle strekningen som transporten skulle foregå.

### 1.8.2 Sirevåg

Rv 44 er regulert som forkjøringsvei og det er fartsgrense 80 km/t på ulykkesstedet. Fartsgrensen er 50 km/t fra ca. 300 m før ulykkespunktet og et stykke bakover. Motgående trafikk får nedsatt fart til 70 km/t der hvor ulykken skjedde. Vogntoget ble liggende med semitrailerens bakre hjørne på Rv 44, hp 04, km 15,826.

Veien har asfaltdekke, og det er oppmerking med hvite, heltrukne kantlinjer og gul varsellinje på ulykkesstedet. Det var en liten setning i veibanen i området 50-100 m før inngangen til høyrekurven. Det var montert stålrekkverk på trestolper på veiens venstre

---

<sup>7</sup> Vegliste for riksveger.

<sup>8</sup> Beregningene er foretatt av siv. ing. Tom-Inge Fygle Hansen

<sup>9</sup> Beregnet av SHT på grunnlag av målt kordelengde og buehøyde



side gjennom høyrekurven. Selve veibredden er 7,3 m på ulykkesstedet og det er 6,6 m mellom kantlinjene. Gjennom første del av kurven er det en beregnet<sup>10</sup> radius på ca 120 m langs senter av vogntogets kjørefelt. Ved inngangen til kurven har veien et fall på 2,5° og et tverrfall (dosering) på 1,6° - 2,3°. Det er god sikt før kurven, men begrenset sikt gjennom kurven pga. fjell på veiens høyre side i kjøreretningen.

Det var ingen høydebegrensninger på den aktuelle strekningen som transporten skulle foregå.

## 1.9 Organisasjoner og ledelse

### 1.9.1 Transportfirmaene

#### 1.9.1.1 *Egersund Havne Transport AS (EHT AS)*

EHT AS ble stiftet 30. august 2002 (Brønnøysundregisteret) og holdt på ulykkestidspunktet til i Egersund i Rogaland. Selskapets daglige leder på ulykkestidspunktet overtok for fire år siden, og hadde da 50 % av eierandelen i selskapet. De resterende 50 % tilhører Johs Lunde Transport & Spedisjon AS (et firma i Lunde Gruppen).

EHT AS driver med godstransport på vei, og utfører både lokal- og langtransport av stykkgoods og spesialgoods. I følge daglig leder utgjør flest oppdrag transport mellom Egersund og Stavanger, Oslo, Kristiansand og Trondheim. I tillegg har firmaet noen faste oppdrag til utlandet.

Selskapet hadde ikke tidligere hatt faste oppdrag for Hårr Betongprodukter AS, men hadde ved ulike anledninger tidligere vært innleid av andre transportfirma til transport av betongelementer for bedriften.

EHT AS besitter, i følge Løyverregisteret ved Rogaland Fylkeskommune, åtte godsløyver<sup>11</sup>. Totalt er det ni faste ansatte i selskapet, hvorav seks er faste sjåførere.

#### 1.9.1.2 *Høiland AS*

Høiland AS ble stiftet 4. juli 1991 (Brønnøysundregisteret) som et datterselskap i SR Transport AS, men er en videreføring av et annet selskap etablert for ca 35 år siden. Selskapet holder til på Sola utenfor Stavanger i Rogaland. Selskapets daglige leder overtok i juli 2005, da tidligere daglige leder gikk over til Sola Kurs & Kompetanse AS (et annet firma i Lunde Gruppen) som daglig leder der.

Tidligere daglige leder eier fremdeles 50 % av selskapet. De resterende 50 % ble solgt i november 2004 til Johs Lunde Transport & Spedisjon AS.

Høiland AS driver med godstransport på vei og utfører for det meste innlandstransport i Norge mellom Stavanger og Oslo, transport langs kysten og lokalt i Rogaland.

---

<sup>10</sup> Beregnet av SHT på grunnlag av målt kordelengde og buehøyde

<sup>11</sup> Jfr. Forskrift 26. mars 2003 nr. 401 om yrkestransport innenlands med motorvogn og fartøy (yrkestransportforskriften).

Høiland AS besitter, i følge Løyveregisteret ved Rogaland Fylkeskommune, 21 godsløyver. Totalt disponerer selskapet 19 biler og ca. 30 semitrailere/tilhengere av forskjellige typer. Det er 18-23 faste ansatte i selskapet i følge daglig leder.

#### 1.9.1.3 *Lunde Gruppen*

Lunde Gruppen er et selskap som omfatter 60 ulike bedrifter innen transport, videreforedling, verksted, industri, dekkservice og eiendom. Transport utgjør kjerneområdet i Lunde Gruppen, og de er blant de fem største aktørene innenfor transportbransjen i landet.

Både EHT AS og Høiland AS ble inkludert i Lunde Gruppen da gruppen ønsket å utvide til tørrtransport. Selskapet Johs Lunde Transport & Spedisjon AS eier 50 % i begge selskapene, og Johs Lunde Transport & Spedisjon AS eies 94 % av Lunde Gruppen. På ulykkestidspunktet hadde Johs Lunde Transport & Spedisjon AS eierandel i ti transportfirmaer inkludert EHT AS og Høiland AS. I følge Brønnøysundregistrene er daglig leder i Lunde Gruppen også daglig leder i Johs Lunde Transport & Spedisjon AS, samt styremedlem i Høiland AS og EHT AS.

Johs Lunde Transport & Spedisjon AS har ingen egne trekkbiler, kun semitrailere. Transportløyvene og transportavtalene ligger i de respektive transportfirmaene under Johs Lunde Transport & Spedisjon AS. I Johs Lunde Transport & Spedisjon AS og underliggende firmaer er det ca 300 semitrailere/tilhengere og ca 100 biler.

I følge ledelsen i Høiland AS og EHT AS skjer driften i de respektive underselskapene uavhengig av Lunde Gruppen, og de skaffer selv egne oppdrag og kunder. Imidlertid er det et utstrakt samarbeid med andre firma innen Lunde Gruppen når det gjelder fordeling av oppdrag. I tillegg har selskapene i Lunde Gruppen blant annet felles innkjøps- og forsikringsordninger, samt regnskapsfunksjoner for å spare kostnader.

#### 1.9.1.4 *Internkontroll og HMS*

Sola Kurs & Kompetanse AS har ansvaret for å tilrettelegge og tilpasse forholdene innenfor områdene helse, miljø, sikkerhet og kvalitet (HMS&K) i Lunde Gruppen, slik at disse tilfredsstillende gjeldende myndighetskrav. HMS-ansvaret ligger hos det enkelte firmaet. Høiland AS har internkontrollsystem (IK-system) som er utarbeidet av tidligere daglig leder i dette firmaet. Internkontrollsystemet til EHT AS er tilnærmet identisk med systemet til Høiland AS, men tilpasset for bruk i EHT AS. Systemene består av to deler med dokumentasjon angående helse, miljø og sikkerhet (HMS). Den første delen er Sjåførhåndboken som inneholder prosedyrer og dokumentasjon for en sikker utførelse av arbeidet for sjåføren. Denne skal ligge i alle firmaets biler. Del to er Internkontrollhåndboken med prosedyrer og dokumentasjon for HMS arbeidet i virksomheten.

#### 1.9.2 Produksjonsbedriften

Hårr Betongprodukter AS ble stiftet 28. desember 1992 (Brønnøysundregisteret) og holder til i produksjonslokaler på Vigrestad i Hå kommune. Selskapets nåværende daglige leder overtok i november 2004. Eierskapet i bedriften er fordelt slik: daglig leder (20 %), styreformann (20 %), produksjonssjef (40 %) og andre (20 %).

Bedriften produserer betongelementer i alle størrelser og varianter, og leverer betongprodukter til bolig, industri og landbruk. Hårr Betongprodukter AS produserer en årlig oppgitt mengde på ca 25.000 tonn. Trapper, balkonger og veggelementer utgjør hoveddelen av produksjonen.

Litt under halvdel av den totale produktmengden som leveres fra Hårr Betongprodukter AS er enten bygg ferdig montert eller elementer levert til byggeplass. Ved levering av disse produktene er Hårr Betongprodukter AS ansvarlig for innkjøp av transporttjenester. Til disse transporttjenestene benytter de transportører som etter deres oppfatning har lang erfaring med transport av denne type gods. Den resterende delen av betongproduktene kjøper kunden fra lager. I disse tilfellene tar kjøper selv ansvaret for transporten.

### 1.9.3 Oppdraget - Transport av betongelementer

7. juni 2005 ga Hårr Betongprodukter AS skriftlig tilbud til Skanska Norge AS i Egersund vedrørende produksjon, transport og montering av betongelementer til to Lidl<sup>12</sup>-forretningsbygg henholdsvis i Egersund og på Karmøy.

Betongelementene som skulle transporteres var 3,74 m høye, noe som er standard for alle Lidl-bygg. I tilbudet fra Hårr Betongprodukter AS ble det, i følge samtaler SHT har hatt med Hårr Betongprodukter AS, påpekt følgende på grunn av at det var høydebegrensning på deler av strekningen transportene skulle foregå:

”Transportkostnader:

På grunn av høyden på veggelementene kreves det nedsenkbare spesialtraller til formålet, disse bilene har et veldig begrenset bruksområde som gjør at det er liten sannsynlighet for returlass, dette medfører at de beregner seg turpris.”

Levering av elementene til Lidl i Egersund skulle foregå i uke 34 og levering til Lidl på Karmøy i uke 35-36. Imidlertid ble dette endret, i følge daglig leder i Hårr Betongprodukter AS. På grunn av at et konsulentfirma hadde foretatt feil oppmåling på byggeplass i Egersund, måtte elementene til dette bygget leveres uka etter de i Karmøy.

I samtaler med SHT har daglig leder i Hårr Betongprodukter AS fortalt at EHT AS ble valgt som transportør til dette oppdraget (Lidl bygg i Egersund og på Karmøy) av tre grunner:

1. EHT AS hadde ledig kapasitet.
2. Til Egersund var det en fordel at EHT AS var lokalisert i nærheten av byggeplass (1-2 km). Dette ga effektivitet og fleksibilitet i forhold til levering på byggeplass.
3. Til Karmøy hadde EHT AS returtransport slik at transporten ble billigere.

I uka før transporten til Egersund kjørte EHT AS 22 lass med betongelementer til Lidl på Karmøy. Strekningen Vigrestad–Karmøy er ca. 145 km og noe av transporten foregår på ferger, noe som innebærer en høydebegrensning på 4,0 m for transporten. På grunn av både distanse og høyde måtte EHT AS leie inn biler fra andre transportører, samt benytte nedsenkbare traller til transporten. SHT har fått opplyst at EHT AS ikke eier nedsenkbare traller selv. Totalt ble det montert 10 lass per dag og det var syv biler som kjørte elementer.

---

<sup>12</sup> Tysk eid matvarekjede.

Til transporten av elementer til Lidl i Egersund benyttet EHT AS to egne biler, samt en bil fra Høiland AS. Til dette oppdraget ble det ikke benyttet nedsenkbare traller, selv om dette var spesifisert i tilbudet fra Hårr Betongprodukter AS til Skanska. Dette var mulig da det ikke var fysiske høydebegrensninger i form av tunneler eller ferger på strekningen Vigrestad–Egersund.

#### 1.9.4 Sikkerhetsvurderinger i forbindelse med transporten

Verken produksjonsbedriften eller transportfirmaene kan vise til dokumentasjon når det gjelder en sikkerhetsvurdering eller risikoanalyse for denne type transport av betongelementer.

##### 1.9.4.1 *Produksjonsbedriften*

Hårr Betongprodukter AS som transportkjøper hadde ikke foretatt noen form for sikkerhetsvurdering av transportørene som skulle transportere betongelementene. Daglig leder i Hårr Betongprodukter AS fortalte i samtale med SHT at bedriften betrakter transport av høye betongelementer som spesialtransport, og at de av den grunn alltid benytter transportfirmaer som har spesialisert seg på denne type transport og som de stoler på, basert på tidligere erfaringer.

Transportkjøper setter heller ingen spesifikke sikkerhetsmessige krav til transportørene. Det eneste spesifikke krav som ble stilt av Hårr Betongprodukter AS var at betongelementene skulle komme fram til avtalt tid på byggeplass. Daglig leder i Hårr Betongprodukter AS opplyste at det er viktig at betongelementene leveres til angitt tidspunkt, da det påløper store kostnader dersom mobilkranen som monterer elementene må vente på byggeplassen.

##### 1.9.4.2 *Transportfirmaene*

EHT AS som hovedtransportør hadde heller ikke foretatt en formell sikkerhetsvurdering/risikoanalyse av transportoppdraget. I samtaler med SHT har daglig leder i EHT AS uttrykt at han ikke så noe problem i måten elementene ble transportert, da det ikke var fysiske høydebegrensninger på strekningen Vigrestad–Egersund.

#### 1.9.5 Rutiner for lasting og sikring av betongelementer

##### 1.9.5.1 *Produksjonsbedriften*

Hårr Betongprodukter AS kan ikke vise til noen form for formell rutine når det gjelder lasting og sikring av betongelementer. Bedriften begrunner det med at de anser transportøren som sikkerhetsansvarlig for transporten fra fabrikk til byggeplass, og at dette igjen er underlagt Vegtrafikklovens bestemmelser.

I samtaler med SHT har kranfører ved Hårr Betongprodukter AS fortalt hvordan lasting og sikringen av betongelementene foregår i praksis:

1. Det er monteringsrekkefølgen på et bygg som avgjør hvilke elementer som skal fraktes. Når sjåføren ankommer Hårr Betongprodukter AS viser kranfører sjåføren hvilke elementer som står for tur.
2. Betongelementenes dimensjoner (lengde, bredde, høyde, tyngde) blir oppgitt, og deretter bestemmer sjåføren hvor elementene skal plasseres på semitraileren. I følge

kranfører forekommer det ofte at et element må fjernes og settes på neste bil i stedet fordi sjåføren vurderer at lasten er for tung.

3. A-krakkene settes opp på semitraileren og deretter plasserer kranfører elementene basert på sjåførens angivelser. I følge kranfører er det vanlig praksis at sjåførene setter de tyngste elementene på venstre side og de letteste på høyre på grunn av helningen på veien.
4. Det er sjåførens ansvar å sikre betongelementene, og i følge kranfører sikres lasten vanligvis med tre kjettinger. Kranfører er som regel med på å få kjettingene over elementene og ta i mot i andre enden.

#### 1.9.5.2 Transportfirmaene

Transportørene, EHT AS og Høiland AS, kan ikke vise til formell dokumentert prosedyre for hvordan betongelementer spesifikt skal lastes og sikres på bilene. Fra transportselskapenes Sjåførhåndbok siteres følgende generelle rutine for sikring av last (s. 20):

##### *”SIKRING AV LAST*

*Følgende råd benyttes i forbindelse med sikring av last. Husk at det er sjåføren som til enhver tid er ansvarlig for korrekt sikring i henhold til gjeldende regelverk.*

1. *Bruk alltid mellomlegg så som gummi, tre etc. der godset har en dårlig friksjon (f.eks stål mot stål).*
  2. *Sørg for at godset er plassert så tett inntil frontvegg og sidevegg/støtter som mulig, hvis ikke, bruk paller etc. til å stemple av.*
  3. *Last SKAL sikres med lastesikringsutstyr som tåler godsets vekt forover.*
  4. *Last SKAL sikres med lastesikringsutstyr som tåler det doble av vekten til siden og oppover.*
  5. *Det SKAL i den grad det er mulig for godsets beskaffenhet brukes kjetting og jekkestrammere for sikring av last.*
  6. *Husk at sidestøtter kun er et hjelpemiddel, ikke en sikring.*
  7. *Fiberstroppe skal kun brukes der dette er hensiktsmessig. HUSK at fiberstroppe har en bruddstyrke på kun halvparten av oppgitt (DVS en 4 tonn stropp tåler KUN 2 tonn), så bruk tilstrekkelig antall stroppe.*
  8. *Ved sikring av rør, bruk ”magaband” i tillegg til å surre ned i planen. På jumbotrailere kan en med fordel krysse kjettingen under rørene.*
  9. *Pass på at surrefester ikke er blitt bendet over den naturlige bevegelse disse har. Dette kan medføre brudd på krok/ring eller innfesting.*
  10. *Bruk mellomlegg der det er skarpe kanter, gjelder både kjetting og fiberstroppe.*
  11. *Tenk alltid på godsets beskaffenhet før en sikrer slik at ikke emballasje/gods blir skadet. Plasser alltid paller helt inntil hverandre for og unngå bevegelse. Bruk avstempling med støtter etc. i skap.*
- A. *En SKAL aldri ha for dårlig tid til å sikre lasten.*
  - B. *Tenk på konsekvensene.*
  - C. *Hvis en er i tvil, spør en kollega eller ring kontoret.*
  - D. *Alltid sikre til det doble av lastens vekt uansett.*
  - E. *En fiberstropp tåler maks 2 tonn.*
  - F. *En kjetting tåler over 10 tonn.”*

### 1.9.6 Rutiner for bruk av bilbelte

Bruk av bilbelte er ikke omtalt i transportselskapenes Sjåførhåndbok eller i arbeidsreglementet for Høiland AS og EHT AS. Gjennom samtaler med HMS-leder i Lunde Gruppen og ledelsen i de to transportfirmaene får SHT opplyst at det fram til de aktuelle ulykkene ikke har vært kultur for å fokusere på viktigheten av å bruke bilbelte i tunge kjøretøy. Transportfirmaene opplyser at det er meget sjelden kontrollmyndigheten reagerer på manglende bruk av bilbelte i tunge kjøretøy, selv om det er åpenbart at dette ikke er i bruk. De har av den grunn heller ikke pålagt førerne å bruke bilbelte som en del av firmaenes HMS og sikkerhetsopplegg.

### 1.9.7 Transportfirmaenes opplæring av og krav til sjåfører

Ingen av transportfirmaene kan dokumentere noen form for formell opplæring eller prosedyrer for sine sjåfører. Imidlertid har SHT i samtaler med ledelsen i de to firmaene, samt HMS-leder i Lunde Gruppen, fått opplysninger om hvordan opplæringen av sjåførene foregår i EHT AS og Høiland AS.

Opplæringen går mye på erfaringslæring. Når firmaene skal ansatte nye sjåfører prøver de ut sjåførene ved at de er med andre sjåfører på turer og lasting. Deretter er det en vurdering av hver sjåfør i forhold til om det er behov for mer opplæring. Det er vanlig at helt ferske sjåfører blir satt sammen med de som er mer erfarne, og fortrinnsvis på lokal kjøring der det er mye ut- og innlasting. I følge turkoordinator i Høiland AS skal de ikke lære sjåførene å kjøre, men å sikre lasten, samt å tåle presset fra oppdragsgiver. Det er ikke økonomi i bransjen til å ha to lønnede personer på en bil. Opplæringstiden blir derfor satt til et minimum, unntatt i de tilfellene hvor for eksempel Aetat er involvert i, og evt. betaler opplæringen. I disse tilfellene blir det gjennomført en grundigere opplæring.

Undersøkelsen har avdekket at føreren som lastet bilen som veltet ved Tengs ikke hadde fått spesiell opplæring av Høiland AS i forbindelse med lasting av betongelementer. Høiland AS hadde gjennomgått sjåførhåndboken med føreren, men han hadde ikke fått ytterligere opplæring eller lest hele innholdet i den selv. I følge opplysninger SHT sitter inne med stilte ikke Høiland AS sikkerhetsmessige krav til hans utførelse av arbeidet og han hadde heller ikke fått noen form for sikkerhetsmessig opplæring.

## 1.10 **Lover og forskrifter**

Følgende elementer i *vegtrafikklov 18. juni 1965 nr. 4 (Vegtrafikkloven og forskrifter)* og forskrifter hjemlet i den er aktuelle i forbindelse med ulykkene:

- Krav til montering og bruk av bilbelte
- Kontroll og godkjenning av kjøretøyers høyde og stabilitet
- Sikring av gods
- Opplæring av førere som skal erverve førerkort i klasse C/CE

I tillegg setter lov 4. februar 1977 nr. 4 om arbeidervern og arbeidsmiljø (*arbeidsmiljøloven*) krav til både produksjonsbedriften og transportfirmaene i forbindelse med arbeidet og transporten.

### 1.10.1 Krav til montering og bruk av bilbelte

I følge *forskrift 21. september 1979 nr. 7 om bruk av personlig verneutstyr under kjøring med motorvogn* § 1 skal bilbelte brukes der det er montert.

Krav til montering av bilbelte i tunge kjøretøy følger av § 16-3 *Krav til og krav om bilbelter (direktiv 96/36/EF) og festepunkter (direktiv 96/38/EF) i Forskrift 4. oktober 1994 nr. 918 om tekniske krav og godkjenning av kjøretøy, deler og utstyr (kjøretøyforskriften)*. Disse bestemmelsene trådte i kraft 1. april 1998 for typegodkjenning av ny type bil i gruppe N3<sup>13</sup>, og 1. oktober 1999 for nye registreringer.

### 1.10.2 Kontroll og godkjenning av kjøretøyers høyde og stabilitet

Kjøretøyer og vogntogs høyde og stabilitet er regulert i forskjellige forskriftsverk hjemlet i *vegtrafikkloven og brann og eksplosjonsvernloven*.

På strekninger hvor det er fysiske hindringer som begrenser høyden, reguleres tillatt høyde for kjøretøy/vogntog ved å skilte den aktuelle veistrekningen med forbudsskilt "314 Høydegrense", hvor største tillatte høyde er angitt. Hjemlene for dette er regulert i *skiltforskriften*.

*Forskrift 25. januar 1990 om bruk av kjøretøy* regulerer maksimalhøyden for nærmere spesifiserte tilhengere.

I § 4-3. *Krav om stabilisatorstag* i ovennevnte forskrift heter det:

*"Tilhenger med aktuell totalvekt mer enn 20 tonn og høyde mer enn 4 m i vogntog med aktuell totalvekt mer enn 42 tonn skal ha stabilisatorstag. Disse stag skal være montert på aksler eller bogcier etter aksselfabrikantens anvisning.*

*Tilhengerens høyde i slikt vogntog må ikke overstige 4,5 m. Regionvegkontoret kan gjøre unntak i enkelttilfelle fra høydebegrensningen.*

*Kravene om stabilisatorstag gjelder ikke transport av udelbart gods."*

I § 5-4, 2.a) vises det til forskriftens vedlegg I hvor det i *pkt. 4d Tømmertransport* heter:

*Tømmertransport med motorvogn og slepvogn kan utføres med 22 m vogntoglengde på veg som er merket med 18,75\* i riksveglisten i pkt 6 nedenfor og i veglister for fylkesveger og kommunale veger.*

*Vogntoget må være spesielt innrettet for tømmertransport. Høyden på slepvognen må ikke være mer enn 4 m.*

*Ordningen omfatter sagtømmer, skurtømmer, rundtømmer med små dimensjoner, massevirke og slipvirke. Flis er ikke massevirke.*

*Returgods på vogntog med lengde mellom 19 og 22 m er tillatt i forbindelse med tømmertransport i henhold til bestemmelsene her.*

---

<sup>13</sup> Bil i gruppe N3 (lastebil): Bil for godsbehandling med tillatt totalvekt over 12 000 kg.

I forskrift 11. november 2002 om transport av farlig gods på veg og jernbane med veiledning, henvises det til ADR-avtalens Del 9.7.5 Stabilitetskrav for tankkjøretøyer, hvor det i kapittel 9.7.5.1 heter:

*”Den utvendige bredden over den bærende kontaktflaten til bakken (avstanden mellom de ytterste kontaktpunktene med bakken for høyre og venstre hjul på samme aksel) skal være minst lik 90 % av tankkjøretøyets tyngdepunkthøyde med full last. For vogntog som består av trekkbil og semitrailer, skal massen som bæres av semitrailerens aksler med full last ikke overstige 60 % av det komplette vogntogets nominelle samlede masse.”*

### 1.10.3 Sikring av gods

Vegtrafikkloven stiller klare krav til fører i forbindelse med lasting av kjøretøy.

I vegtrafikklovens § 23. Ansvar for kjøretøyets stand heter det:

*”Før kjøringen begynner, skal føreren forvise seg om at kjøretøyet er i forsvarlig og forskriftsmessig stand og at det er forsvarlig og forskriftsmessig lastet. Han skal sørge for at kjøretøyet også under bruken er i forsvarlig stand og forsvarlig lastet.*

*Eier av kjøretøy eller den som på eierens vegne har rådighet over det, plikter å sørge for at kjøretøyet ikke brukes dersom det ikke er i forsvarlig stand.”*

Forskrift 25. januar 1990 om bruk av kjøretøy stiller krav til plassering og sikring av gods.

I § 3-2 ledd 2. heter det at:

1. *”Gods skal være plassert slik at føreren har tilstrekkelig utsyn og ikke hindres i å manøvrere forsvarlig. Verken påbudt lys eller kjennemerke må være tildekket.*
2. *Godsets vekt skal være mest mulig jevnt fordelt på hjul på samme aksel og hensiktsmessig fordelt mellom akslene. Minst 20 % av kjøretøyets aktuelle totalvekt skal hvile på styrende hjul.*
3. *Godset skal være sikret slik at det ikke volder skade eller fare, sleper på vegen, faller av kjøretøyet eller framkaller unødig støy. Det samme gjelder kjetting, tau, presenning eller annet festemiddel. Ved transport av plater med større bredde enn lastbæreren, skal skråstilt lastestativ benyttes, slik at lasten kan holdes innenfor kjøretøyets bredde.*
4. *Bestemmelsene i denne paragraf gjelder ikke utenfor veg som er åpen for alminnelig ferdsel dersom kjøringen likevel er forsvarlig.”*

§ 3-3 spesifiserer nærmere sikring av gods for motorvogn eller tilhenger:

1. *”Anordning som begrenser godsrom, skal være påsatt og forsvarlig sikret under kjøring. Godsbærer skal være festet til kjøretøyet på slik måte at den ved full belastning kan tåle det som kreves etter nr. 2 nedenfor.*
2. *Under transport skal gods på kjøretøy være sikret slik at ingen del av godset kan forskyve seg eller falle av.*



*Sikring skal minst kunne tåle følgende krefter:*

- a) *Framover langs kjøretøyet: Kraft lik hele godsets vekt.*
- b) *Bakover og på tvers av kjøretøyet: Kraft lik halve godsets vekt.*
- c) *Framover langs tilhenger trukket av traktor eller motorredskap som er konstruert for fart ikke over 30 km/t: Kraft lik halve godsets vekt.*

*Gods skal være sikret ved låsing, stenging eller surring eller ved kombinasjon av disse metoder. Gods kan være sikret på annen måte hvis det ved beregninger eller praktiske prøver kan sannsynliggjøres at den anvendte metode oppfyller kravene i denne paragraf.*

Hvis det er mulig på grunn av godsets beskaffenhet og dimensjoner, skal surring på kjøretøy med åpent godsrom anbringes innenfor sidelemmer eller liknende. Er dette ikke mulig, må alle deler av surringen være festet slik at løse ender ikke kan skade annen trafikant.”

*Kjøretøyforskriften av 4. oktober 1994 setter krav til transportutstyr, lastsikringsutstyr og friksjonskoeffisient som skal brukes i forbindelse med beregning.*

*I § 36-1 Generelt om transportutstyr heter det:*

1. *Utstyr for transport og for sikring av last skal være solid utført, egnet for formålet og forsvarlig festet til kjøretøyet, slik at det ikke oppstår fare for at utstyret eller det som transporteres løsner under bruk.*

*I § 45-1, pkt 1 og 2 heter det at:*

1. *”Bestemmelsene i denne paragraf gjelder løst og fastmontert lastsikringsutstyr for motorvogn og tilhenger. Unntatt er sikringsutstyr for to- eller trehjuls motorvogn og beltekjøretøy og for innvendig last i personbil.*
2. *Ved første gangs registrering av kjøretøy som omfattes av disse bestemmelser, skal det på forlangende fremlegges dokumentasjon for at det fastmonterte sikringsutstyr tilfredsstiller kravene til styrke og antall i denne forskrift. Dokumentasjonen, som skal være påført kjøretøyets understellsnummer, kan være basert på beregninger eller prøver. Ved beregninger settes friksjonskoeffisienten mellom lastbærer og last til 0,2. Hvis høyere verdi skal benyttes, må dette sannsynliggjøres, f.eks. ved forsøk.”*

*I vegtrafikkloven med underliggende forskrifter er det ikke krav til periodisk kontroll eller oppfølging av løst lastsikringsutstyr (utstyr som ikke er fast montert på kjøretøy).*

#### 1.10.4 Opplæring av førere som skal erverve førerkort i klasse C/CE.

For å erverve førerkort i klasse C/CE kreves det kunnskaper både om sikring av last og hvilke innvirkning lasten har på lastebilens/vogntogets stabilitet.

Fram til 31. desember 2004 var disse kravene beskrevet i ”Læreplan for førerkortklasse C og CE”<sup>14</sup>. I følge forskriftene for trafikkopplæring var det fram til denne dato ikke krav

<sup>14</sup> Retningslinjer fastsatt av Vegdirektoratet 1. januar 1997 med hjemmel i forskrift av 14. desember 1968 nr. 9352 om trafikkopplæring m.v. – 3 første ledd.

til obligatorisk opplæring innenfor disse områdene. Læreplanen ga føringer for hvilke områder som skulle testes ved førerprøven.

Fra 1. januar 2005 reguleres opplæring av personer som skal erverve førerkort i klasse C og CE i *forskrift om trafikkopplæring og førerprøve m.m* av 1. oktober 2004. I henhold til denne forskriften er det krav om at personer som framstiller seg til førerprøven innenfor de aktuelle klasser skal ha gjennomgått ”Kurs i sikring av last - klassene C1 og C”, ”Sikkerhetskurs på veg - tunge klasser” og ”Sikkerhetskurs på bane - klassene C, CE og D”<sup>15</sup>.

Førerne som var involvert i ulykkene ved Tengs og Sirevåg har fått opplæring i henhold til de krav og retningslinjer som gjaldt fram til 31. desember 2004. I ”Læreplan for førerkortklasse C og CE”. heter det blant annet:

Kapittel 2.3.4 Beregning og plassering av last – 4. og 5. avsnitt:

*”Eleven skal vite hvordan last må være plassert både av sikkerhetshensyn og for å kunne utnytte kjøretøyet best mulig.*

*Eleven skal kunne gjøre rede for spesielle faremomenter ved kjøring med:*

- last som er feilplassert*
- last med høyt tyngdepunkt*
- hengende last*
- flytende last*
- levende dyr”*

Kapittel 2.3.5 Sikring av last

*”Eleven skal kunne gjøre rede for hovedkrav som stilles for å sikre last og tilsikringsutstyr.*

*Eleven skal kunne de vanligste metoder for sikring av last av forskjellige godsslag.*

*Eleven skal kunne beskrive de viktigste prinsipper for sikring av last og faremomenter. Eleven skal kunne gjøre rede for viktige kontrollpunkter og kunne kontrollere sikringen metodisk”.*

#### 1.10.5 Krav til HMS og internkontroll

Arbeidsmiljøloven regulerer arbeidsgiverens plikter med hensyn til oppfølging av risikoforhold og helsefarer. I *lov om arbeidervern og arbeidsmiljø m.v.* § 14, 2. ledd bokstav b, som gjaldt til 31. desember 2005, og i *lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven)* § 3-1, 2. ledd bokstav c, som gjelder fra 1. januar 2006, er arbeidsgiver pålagt å kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risikoforholdene i virksomheten, utarbeide planer og iverksette tiltak for å redusere risikoen.

Krav til internkontroll for transport- og produksjonsvirksomheter er fastsatt i *forskrift 6. desember 1996 nr. 1127 om systematisk helse-, miljø og sikkerhetsarbeid i*

---

<sup>15</sup> Tidligere obligatorisk glattkjøringskurs er en del av dette kurset.

*virksomheter (Internkontrollforskriften)* med hjemmel i arbeidsmiljøloven. Forskriften slår fast at den som er ansvarlig for virksomheten plikter å sørge for systematisk oppfølging av de krav regelverket stiller til HMS i sin bedrift.

## 1.11 Myndighetstilsyn

Tilsyn med transportbedrifter foretas enten i form av kontroller på veien eller ved tilsyn i bedriftenes lokaler. Tilsyn på veien foretas av politiet, Statens vegvesen og i enkelte tilfeller Tollvesenet, mens tilsynet med bedriftene foretas av Arbeidstilsynet, Statens vegvesen eller Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Statens vegvesen er også godkjenningmyndighet for alle nye kjøretøy, samt tilsynsmyndighet overfor private kontrollorgan som foretar periodisk kjøretøykontroll etter fastlagte intervaller. I forbindelse med denne undersøkelsen har SHT kun valgt å omtale Arbeidstilsynet og Statens vegvesen, da disse er relevante tilsynsmyndigheter i forhold til de to ulykkene.

### 1.11.1 Statens vegvesen

Statens vegvesen (SVV) er et forvaltningsorgan underlagt Samferdselsdepartementet, og har sektoransvar for vei og veitrafikk innenfor rammer fastsatt av overordnet virksomhet. Vegdirektoratet og regionene utgjør til sammen SVV.

Statens vegvesen fører tilsyn med alle trafikanter og kjøretøy på norske veier. Tilsynet med trafikanter og kjøretøy utføres ved enkeltkontroller, både systematiske og ved stikkprøver. En del av kontrollene er rettet mot transportbedrifter. Hoveddelen av disse kontrollene er stoppkontroller ved veien hvor det fokuseres på førerens ansvar i forbindelse med gjennomføring av transporten, samt kjøretøyenes tekniske tilstand. I tillegg gjennomføres det bedriftskontroll av kjøre- og hviletid, hvor det fokuseres på bedriftenes ansvar i forbindelse med oppfølging av førernes kjøre- og hviletider. Statens vegvesen har også ansvar for oppfølging og kontroll av kjøreskoler, verksteder og kontrollorgan.

### 1.11.2 Arbeidstilsynet

Arbeidstilsynet er en statlig etat, underlagt Arbeids- og inkluderingsdepartementet fra 1. januar 2006. Etaten forvalter arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter, og fører tilsyn med at virksomhetene følger regelverkets krav. Dette gjøres bl.a. ved<sup>16</sup>:

a) internkontrollrevisjoner, b) verifikasjoner, c) samordnet tilsyn og d) intern opplæring. I tillegg har Arbeidstilsynet kampanjer og prosjekter rettet mot virksomheter innen bransjer som sliter med store arbeidsmiljøproblemer. I 1996-1998 sto transport og lager i sentrum for en av Arbeidstilsynets kampanjer. Utover de avholdte kampanjene har Arbeidstilsynet ikke prioritert tilsyn med transportbedriftene, da de oppfatter at tilsynet med transportnæringen er godt ivaretatt gjennom kontrollene som Statens vegvesen og politiet foretar på veiene.

### 1.11.3 Arbeidstilsynets vurdering av bedriftenes internkontroll for HMS

Etter ulykkene har Arbeidstilsynet foretatt vurdering av internkontroll-/HMS systemet både hos EHT AS og Hårr Betongprodukter AS. Det er ikke foretatt tilsyn hos Høiland AS etter ulykken, da det ikke var personskade i ulykken ved Tengs.

---

<sup>16</sup> Se <http://www.arbeidstilsynet.no/om/>

### 1.11.3.1 *Avvik Egersund Havne Transport AS*

Når det gjelder Egersund Havne Transport AS fant Arbeidstilsynet følgende avvik fra helse, miljø og sikkerhetslovgivningen (Brev fra Arbeidstilsynet 7. distrikt 22. september 2005/15027):

1. ”Arbeidstilsynet konstaterer at virksomheten ikke hadde gjennomført risikovurdering av oppdraget med transport av betongelementer 15. september 2005. Avvik fra: Arbeidsmiljøloven § 14, 2. ledd bokstav b sammenholdt med HMS-forskriften, best.nr. 544, 2. ledd pkt 6.
2. Virksomheten har ikke kunnet dokumentere at den har rutiner (prosedyrer) for risikovurdering (sikker jobbanalyse) av oppdrag som er risikofylte. Avvik fra: HMS-forskriften, best.nr. 544, § 5, 2. ledd punkt 7.
3. Det er ikke dokumentert at virksomheten har utarbeidet arbeidsinstrukser som ivaretar sikkerheten ved utførelse av farlige og risikofylte oppdrag. Avvik fra: Arbeidsmiljøloven § 12 nr. 4 bokstav b.
4. Det er ikke dokumentert at virksomheten har gjennomført nødvendig og tilstrekkelig opplæring av sjåførene som foretar anvisning av last og sikringen av denne. Avvik fra: Arbeidsmiljøloven § 14, 2. ledd bokstav i.
5. Virksomheten har ikke dokumentert at den har beskrivelse over virksomhetenes organisasjon, herunder hvordan ansvar, oppgaver og myndighet er fordelt. I en slik beskrivelse skal det fremgå hvilke oppgaver, ansvar og myndighet konsernet Johs Lunde har i Egersund Havne Transport AS”.

Arbeidstilsynet ga Egersund Havne Transport AS tilbakemelding i brev datert 28. november 2005 at pålegg var oppfylt.

### 1.11.3.2 *Avvik Hårr Betongprodukter AS*

Når det gjelder Hårr Betongprodukter AS fant Arbeidstilsynet følgende avvik fra helse, miljø og sikkerhetslovgivningen (Brev fra Arbeidstilsynet 7. distrikt 22. september 2005/15027):

1. ”Virksomheten har ikke dokumentert at vurdering av risiko blir gjennomført ved risikofylte arbeidsoperasjoner. Avvik fra: Arbeidsmiljøloven § 14, 2. ledd bokstav b sammenholdt med HMS-forskriften, best.nr. 544, 2. ledd pkt 6.
2. Virksomheten har ikke kunnet dokumentere at den har skriftlig rutine (prosedyre) for risikovurdering av arbeidsoperasjoner som kan medføre risiko. Avvik fra: HMS-forskriften, best.nr. 544, § 5, 2. ledd punkt 7.
3. Det er ikke dokumentert at virksomheten har utarbeidet arbeidsinstrukser som ivaretar sikkerheten ved utføring risikofylte arbeidsoperasjoner. Avvik fra: Arbeidsmiljøloven § 12 nr. 4 bokstav b sammenholdt med HMS-forskriften, best.nr. 544 § 5, 2. ledd pkt. 7.
4. Det er ikke dokumentert at Hårr Betongprodukter AS som hovedbedrift har etablert rutiner som sikrer at samordningsplikten blir ivaretatt. Hårr Betongprodukter AS engasjerer forskjellige transportfirmaer til å frakte sine produkter ut til kunder. Virksomheten vil dermed anses for å være hovedbedrift etter arbeidsmiljølovens § 15 og HMS-forskriften § 6, 2. ledd”.

Arbeidstilsynet ga Hårr Betongprodukter AS tilbakemelding i brev datert 3. november 2005 at pålegg var oppfylt.

## 1.12 Vær- og føreforhold

Ved ankomst til ulykkesstedet var det klarvær, tørr veibane og lufttemperatur rundt 15 grader.

## 1.13 Medisinske forhold

### 1.13.1 Tengs

Det ble tatt utåndingsprøve av føreren. Da denne var negativ ble det ikke tatt blodprøve.

### 1.13.2 Sirevåg

Med hjemmel i straffeprosesslovens § 228, 1. ledd, jfr. §§ 203 og 204 besluttet Rogaland politidistrikt sakkyndig likundersøkelse (rettsmedisinsk obduksjon) av føreren som var involvert i ulykken ved Sirevåg for å bringe dødsårsaken på det rene. Avdeling for patologi ved Stavanger universitetssjuehus gjennomførte den rettsmedisinske undersøkelsen 16. september 2005.

Undersøkelsen viser at føreren døde som følge av klemskader. Prøver tatt av avdøde viste at han ikke var påvirket av alkohol eller andre rusmidler.

## 1.14 Tekniske registreringssystemer

Begge trekkbilene har krav til montering av fartsskriver som registrerer førerens kjøretid, pauser og hviletid, samt lastebilens hastighet og utkjørte distanse. Registreringene gjøres automatisk på en diagramskive som settes inn i fartsskriveren ved arbeidstidens begynnelse.

Statens vegvesen, Region vest sikret diagramskive fra trekkbilenes fartsskriverer, og sendte disse via Fartsskriver AS i Oslo til Siemens VDO trading GmbH<sup>17</sup> i Tyskland for analyse.

### 1.14.1 Tengs

Analyse av diagramskiven viser at vogntoget hadde en hastighet på 70-72 km/t på den rette strekningen før ulykkesvingen. Ved inngangen til svingen har føreren redusert hastigheten til 61-63 km/t. Avtegninger på diagramskiven viser at hastigheten har vært ca 33 km/t da vogntoget veltet over på siden.

### 1.14.2 Sirevåg

Resultatet av analysen viser at vogntoget hadde en hastighet på ca. 65 km/t på den rette strekningen ned mot ulykkesvingen. Ved inngangen til svingen har vogntoget vært inne i en retardasjonsperiode hvor hastigheten er redusert fra ca. 65 km/t til ca. 55 km/t. I det vogntoget veltet over på siden viser avtegninger på diagramskiven at hastigheten har ligget i området 30-35 km/t.

---

<sup>17</sup> Produsent av fartsskriverer som var montert i begge trekkbilene.

## 1.15 Spesielle undersøkelser

Det er gjennomført fire separate undersøkelser/utredninger på bakgrunn av de innsamlede faktaopplysningene. Disse omhandler bruk av bilbelte i tunge kjøretøy, testing av forspenningskraft i sikringskjettinger, beregning av stabilitet og kritisk hastighet for de to vogntogene og styrkeberegning av A-krakkene.

Resultatet fra styrkeberegning av A-krakkene er omtalt i kapittel 1.7.1.3 og 1.7.2.3. Resultatet fra de øvrige undersøkelsene/beregningene er omtalt i dette kapitlet.

I forbindelse med beregning av stabilitet og kritisk hastighet er opplysninger om vogntogenes tekniske data, konstruksjon, registrerte hastigheter, lastplassering og sikringsmetoder lagt til grunn. Morek AS, som er Otto Sauer Achsenfabrikk GmbH's representant i Norge, har vært behjelpelig med framskaffing av stabilitetsberegninger foretatt av akselabrikanten. Ingeniørfirmaet REKON da har foretatt beregning av kritisk hastighet for de aktuelle vogntogene gjennom kurvene hvor ulykkene skjedde. De har også foretatt beregninger av en del andre kritiske verdier som er nødvendig for analyse av hendelsesforløpet.

Ved beregning av kritiske hastigheter er det benyttet en sideakselerasjon på  $4 \text{ m/s}^2$ . Dette er etter SHT's vurdering en relevant verdi, da kjøretøy ved normal kjøring også utsettes for andre krefter enn de som oppstår ved jevn kjøring gjennom kurver. Det kan være ujevnheter i veibanen (negativ dosering), tilleggskrefter ved direkte overgang fra høyre til venstresving eller motsatt og kurver som er krappere enn det føreren har forventet.

### 1.15.1 Beregning av stabilitet og kritisk hastighet for vogntoget som veltet ved Tengs

#### 1.15.1.1 *Sammendrag av uttalelse fra Otto Sauer Achsenfabrikk GmbH's (SAF)*

SAF har foretatt beregninger for fastsetting av kritisk tyngdepunktshøyde for semitraileren som veltet ved Tengs. Beregningene viser at kritisk tyngdepunktshøyde for den samlede avfjærede vekten (summen av lasten og den delen av tilhengeren som ikke er avfjæret) er 2,1 m ved en sideakselerasjon på  $4 \text{ m/s}^2$ . De uttaler samtidig at den store avstanden til den styrbare akselen på semitraileren vil ha en negativ innvirkning på vogntogets stabilitet. I beregningene som SAF har utført er det ikke tatt høyde for denne negative innvirkningen på vogntogets stabilitet. Det er heller ikke tatt høyde for at lastens samlede tyngdepunkt var sideforskjøvet i forhold til semitrailerens langsgående senterlinje. I praksis vil det i følge akselabrikanten si at en ved kjøring med styrbar bakaksel på den aktuelle semitraileren må ha et lavere tyngdepunkt/alternativt sideakselerasjon enn det som er nevnt over for å opprettholde samme stabilitet som en har når den bakre akselen ikke er styrbar.

SAF har utarbeidet en generell oversikt<sup>18</sup> som viser anbefalt tyngdepunktshøyde for samlet avfjæret vekt for semitrailere/tilhengere som er utstyrt med SAF-aksler. Verdiene i denne tabellen kan avvike noe fra verdiene som fremkommer ved beregninger. Årsaken til det er i følge Morek AS, som er SAF's representant i Norge, at tabellverdiene bygger på gjennomsnittsverdier for flere hengere, mens konkrete beregninger bygger på eksakte verdier for den aktuelle tilhengeren/semitrailereren. Tabellverdiene vil normalt ligge lavere enn beregningsverdiene når en ser på forholdet høyde/hastighet, men gir en indikasjon på anbefalt tyngdepunktshøyde for samlet avfjæret vekt.

<sup>18</sup> "Permissible centre of gravity heights for SAF U series suspension assemblies".

### 1.15.1.2 *Sammendrag fra rapport utarbeidet av Ingeniørfirmaet REKON da etter ulykken ved Tengs*

Ingeniørfirmaet REKON da har på oppdrag for SHT foretatt beregning av en del parametere som er viktige i forbindelse med analysen av ulykken. Det gjelder blant annet:

- kritisk velte hastighet for vogntoget gjennom ulykkessvingen
- tyngdepunktshøyde for tilhengerens samlede avfjærede masse
- beregnet sideakselerasjon da vogntoget veltet
- nødvendig friksjon mellom element og underlag for å hindre at elementet forskyver seg ved kritisk hastighet
- nødvendig friksjon mellom element og underlag for å oppfylle krav til lastsikring sideveis

Resultatet fra beregningene vises i tabellen nedenfor. Ved beregningene er det tatt utgangspunkt i at semitrailerens bakre aksel var låst i nøytral stilling.

Tabell 6: Oversikt over beregnede kritiske verdier i forbindelse med ulykken ved Tengs.

Kritisk velte hastighet for vogntoget gjennom ulykkessvingen.	86 km/t
Kritisk velte hastighet for alternativt vogntog med spesialhenger hvor lastens tyngdepunktshøyde er senket med 0,65 m.	98 km/t
Beregnet tyngdepunktshøyde for semitrailerens samlede avfjærede vekt. (Nødvendig tyngdepunktshøyde for last for å oppnå dette er angitt i parentes)	2,3 m (2,9 m)
Akselprodusentens anbefalte tyngdepunktshøyde for semitrailerens samlede avfjærede vekt. (Nødvendig tyngdepunktshøyde for last for å oppnå dette er angitt i parentes)	2,1 m (2,7 m)
Beregnet sideakselerasjon da vogntoget veltet.	2,4m/s <sup>2</sup> -3,0m/s <sup>2</sup>
Nødvendig friksjon ( $\mu$ ) mellom elementer og underlag for å hindre at elementet forskyver seg ved en hastighet på 63 km/t gjennom ulykkessvingen.	0,3
Nødvendig friksjon ( $\mu$ ) mellom elementer og underlag for å oppfylle krav til lastsikring sideveis.	0,4

### 1.15.2 Beregning av stabilitet og kritisk hastighet for vogntoget som veltet ved Sirevåg

#### 1.15.2.1 *Sammendrag av uttalelse fra Otto Sauer Achsenfabrikk GmbH's (SAF)*

SAF har foretatt beregninger for fastsetting av kritisk tyngdepunktshøyde for semitrailerens samlede avfjærede vekt (summen av lasten og den delen av tilhengeren som ikke er avfjæret) er 1,9 m ved en sideakselerasjon på 4 m/s<sup>2</sup>. De uttaler samtidig at den store avstanden til den styrbare akselen på semitrailerens vil ha en negativ innvirkning på vogntogets stabilitet. I beregningene som SAF har utført er det ikke tatt høyde for denne

negative innvirkningen på vogntogets stabilitet. Det er heller ikke tatt høyde for at lastens samlede tyngdepunkt var sideforkjøvet i forhold til semitrailerens langsgående senterlinje. I praksis vil det i følge akselprodusenten si at en ved kjøring med styrbar bakaksel på den aktuelle semitrailer må ha et lavere tyngdepunkt/alternativt sideakselerasjon enn det som er nevnt over for å opprettholde samme stabilitet som en har når den bakre akselen ikke er styrbar.

SAF har utarbeidet en generell oversikt<sup>19</sup> som viser anbefalt tyngdepunktshøyde for samlet avfjæret vekt for semitrailere/tilhengere som er utstyrt med SAF-aksler. Verdiene i denne tabellen kan avvike noe fra verdiene som fremkommer ved beregninger. Årsaken til det er i følge MoRek AS, som er SAF's representant i Norge, at tabellverdiene bygger på gjennomsnittsverdier for flere hengere, mens konkrete beregninger bygger på eksakte verdier for den aktuelle tilhengeren/semitrailer. Tabellverdiene vil normalt ligge lavere enn beregningsverdiene når en ser på forholdet høyde/hastighet, men gir en indikasjon på anbefalt tyngdepunktshøyde for samlet avfjæret vekt.

#### 1.15.2.2 *Sammendrag fra rapport utarbeidet av Ingeniørfirmaet REKON da etter ulykken ved Sirevåg*

Ingeniørfirmaet REKON da har på oppdrag for SHT foretatt beregning av en del parametere som er viktige i forbindelse med analysen av ulykken. Det gjelder blant annet:

- kritisk velte hastighet for vogntoget gjennom ulykkessvingen
- tyngdepunktshøyde for tilhengerens samlede avfjærede masse
- beregnet sideakselerasjon da vogntoget veltet
- nødvendig friksjon mellom element og underlag for å hindre at elementet forskyver seg ved kritisk hastighet
- nødvendig friksjon mellom element og underlag for å oppfylle krav til lastsikring sideveis

Resultatet fra beregningene vises i tabellen nedenfor. Ved beregningene er det ikke tatt hensyn til den negative effekten den styrbare akselen, som er montert bak på semitrailer, har for stabiliteten.

---

<sup>19</sup> "Permissible centre of gravity heights for SAF U series suspension assemblies".



Tabell 7: Oversikt over beregnede kritiske verdier i forbindelse med ulykken ved Sirevåg.

Kritisk velte hastighet for vogntoget gjennom ulykkessvingen.	62 km/t
Kritisk velte hastighet for alternativt vogntog med spesialhenger hvor lastens tyngdepunktshøyde er senket med 0,65 meter	70 km/t
Beregnet tyngdepunktshøyde for semitrailerens samlede avfjærede vekt. (Nødvendig tyngdepunktshøyde for last for å oppnå dette er angitt i parentes)	2,3 m (2,9 m)
Akselprodusentens anbefalte tyngdepunktshøyde for semitrailerens samlede avfjærede vekt. (Nødvendig tyngdepunktshøyde for last for å oppnå dette er angitt i parentes)	1,9m (2,3 m)
Beregnet sideakselerasjon da vogntoget velte.	2,0 m/s <sup>2</sup> -2,7 m/s <sup>2</sup>
Nødvendig friksjon ( $\mu$ ) mellom elementer og underlag for å hindre at elementene forskyver seg ved kritisk velte hastighet for semitrailer.	0,4
Nødvendig friksjon ( $\mu$ ) mellom elementer og underlag for å oppfylle krav til lastsikring sideveis.	0,5

### 1.15.2.3 Testing av forspenningskraft i sikringskjettinger

21. mars 2006 gjennomførte SHT praktiske prøver ved Loe Betong AS i Skien, hvor deler av sikringsutstyret som ble benyttet på vogntoget til Høiland AS ble testet for å kartlegge hvilken strammekraft det er mulig å oppnå i sikringskjettingene.

Ved bruk av hjørnekasser av metall mellom kjetting og elementenes øvre hjørner ble det oppnådd en strammekraft<sup>20</sup> på ca. 51 000 N (5 100 kg) i kjettingen på den siden strammeinnretningen var montert. Ved denne strammekraften ble det på motstående side målt en strammekraft på ca. 17 000 N (1 700 kg). Denne reduksjonen skyldes i hovedsak friksjonen som oppstår mellom kjetting og last i forbindelse med stramming.

Ved tilsvarende prøver, hvor det ble benyttet hjørnekasser av plast (tilsvarende de som ble benyttet på RS5646), ble det oppnådd en strammekraft på henholdsvis ca. 37 000 N (3700 kg) og ca. 12 000 N (1200 kg). Årsaken til denne store forskjellen i oppnåelig strammekraft ved bruk av plast hjørnekasser i forhold til hjørnekasser av stål, er høyst sannsynlig at en får større deformasjon på plast hjørnekassene ved stramming av kjettingene. Dette samtidig som friksjonen mellom kjetting og underlaget øker.

### 1.15.3 Registrering av bilbeltebruk hos førere av tunge kjøretøy

I etterkant av de to trafikkulykkene som er omtalt i denne rapporten har SHT gjennom samtaler med flere sjåførere, og ledelsen i flere transportfirmaer, fått klare signaler om at andelen førere av tunge kjøretøy som bruker bilbelte etter deres oppfatning er lav. Kontrollmyndighetene (Statens vegvesen og politiet) bekrefter også at bilbeltekontroll hos denne gruppen har vært lavt prioritert.

Hos sentrale myndigheter og forskningssentra blir det opplyst at det ikke foreligger oversikt over bilbeltebruken hos førere av tunge kjøretøy. De systematiske

<sup>20</sup> Forstrammingen ble oppnådd ved betjening av strammeinnretningen utført av en person med høyde ca 180 cm og vekt ca. 88 kg.

registreringene som blir gjort gjelder kun førere og passasjerer i kjøretøy med totalvekt under 3 500 kg.

I løpet av høsten 2006 har Utrykningspolitiet på oppfordring fra SHT foretatt registrering av bilbeltebruken hos førere av tunge kjøretøy. Registreringene er foretatt over hele landet, og viser at i underkant av 50 % av førerne bruker bilbelte i kjøretøyer hvor dette er montert. SHT har i samme periode foretatt registrering av bilbeltebruken hos et noe mindre antall førere av tunge kjøretøy på E39 ved Mandal. Bruksprosenten ligger i samme området som registreringene som ble foretatt av Utrykningspolitiet. Norges Lastebileier forbund (NLF) har i samme periode, på oppfordring fra SHT, gjennomført en spørreundersøkelse blant sine medlemmer. Av de som svarte sa under halvparten at de brukte bilbelte når de kjørte lastebil/vogntog, eller påla sine ansatte å bruke bilbelte når de var i arbeid.

Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) i Sverige har siden 1999 foretatt registrering<sup>21</sup> av bilbeltebruk hos førere av tunge kjøretøy i Sverige. Disse registreringene viser at i underkant av ca 40 % av førere av tunge lastebiler/vogntog brukte bilbelte i 2004/2005.

SHT er oppmerksom på at registreringene som er foretatt i Norge ikke gir et statistisk riktig bilde av bilbeltebruken hos denne type førere, både på grunn av et lite antall registreringer og at tid og sted for registreringene ikke gir et riktig bilde av gjennomsnittet. SHT mener likevel at undersøkelsene er tilstrekkelig omfattende til å understøtte de inntrykk både førere og bileiere har gitt av bilbeltebruken hos denne trafikantgruppen.

## **1.16 Andre opplysninger**

### **1.16.1 Ulykke på Fv 987 ved vestre Flogvatn i Sirdal i Vest-Agder**

15. september 2005 skjedde det en annen ulykke på Fv 987 ved vestre Flogvatn i Sirdal i Vest-Agder. Et vogntog lastet med tomme melkecontainere kjørte ut av veien i en høyresving og ble liggende i Vestre Flogvatn. Føreren omkom. Dette vogntoget tilhørte også Høiland AS. SHT har undersøkt denne ulykken, og resultatene er framlagt i egen rapport (VEI Rapport 1/2006).

### **1.16.2 Ulykke på E16 ved Røn i Vestre Slidre i Oppland**

16. august 2006 veltet en trekkbil med semitrailer på E16 ved Røn i Vestre Slidre. Vogntoget veltet ved kjøring i høyresving. Det var lastet med tre betongelementer, hver med en høyde på ca 3,0 m og en vekt på ca. 10 000 kg. To av elementene var plassert stående på venstre side av en sentrisk plassert A-krakk, og ett element var plassert på høyre side. Semitrailerens høyde inklusiv last var ca. 4,4 m og vogntoget hadde en beregnet totalvekt på ca. 44 000 kg. Semitrailerens var utstyrt med 3 stk SAF aksler, hver med tillatt totalvekt på 9 000 kg. Den bakre av de tre akslene var styrbar (friksjonsstyrt).

Største tillatte hastighet på ulykkesstedet var 80 km/t mens inngangen til ulykkeskurven var merket med fareskilt 102.1 ”*farlige svinger*” og underskilt som angir anbefalt hastighet på 50 km/t. Vogntogets diagramskive indikerer at dette hadde en hastighet på ca 60 km/ da det veltet.

<sup>21</sup> VTI notat 18-2006 ([www.vti.se/publikationer](http://www.vti.se/publikationer))

Ingeniørfirmaet REKON da har foretatt beregning av tyngdepunktshøyde og kritisk hastighet for det aktuelle vogntoget gjennom ulykkessvingen. Beregningene viser at kritisk velte hastighet er ca 60 km/t. Vogntoget hadde en beregnet tyngdepunktshøyde for avfjæret vekt (kjøretøy/last) på 2,4 m, mens akselabrikanten (SAF) anbefaler at den bør være maksimalt 2,0 m.

Lastplasseringen på dette vogntoget er tilnærmet lik vogntogene som er omtalt i denne rapporten, og det er etter SHT`s oppfatning flere likheter mellom denne ulykken og ulykken på Rv 44 ved Sirevåg og Tengs.

### **1.17 Nyttige eller effektive undersøkelsesmetoder**

Det har ved denne undersøkelsen ikke blitt benyttet metoder som krever spesiell omtale.

### **1.18 Iverksatte tiltak etter ulykkene**

Etter at undersøkelsene ble iverksatt er det gjennomført følgende tiltak for å bedre sikkerheten hos de involverte aktørene:

#### **1.18.1 Hårr betongprodukter AS**

- Har gjennomført kartlegging og vurdering av risiko i forbindelse med arbeidsoppdrag som kan medføre helse- og sikkerhetsrisiko.
- Har etablert rutiner som sikrer at samordningsplikten i hht til arbeidsmiljøloven og HMS-forskriften blir ivaretatt.
- Har gått til innkjøp av elektronisk kranvekt for å kunne fastsette eksakt vekt på sine betongprodukter.

#### **1.18.2 Egersund Havne Transport AS**

- Har utarbeidet risikoanalyse for transport av stående betongelementer.
- Har utarbeidet rutiner for sikring og transport av betongelementer.

#### **1.18.3 Høiland AS**

- Har gjennomført legesjekk av førere i etterkant av ulykkene.
- Det er foretatt forsterkninger av A-krakkenes innfestning i bunnbjelken.

#### **1.18.4 Lunde Gruppen**

Sola Kurs & Kompetanse AS har på vegne av EHT AS, Høiland AS og øvrige firma i Lunde Gruppen gjennomført:

- Revisjon av Lunde Gruppens HMS-system slik at det tilfredsstillende kravene til ISO 9001.
- Risikoanalyse og endrede rutiner i forbindelse med transport av høyt/tungt gods.

Leder av Sola Kurs & kompetanse AS (HMS-leder i deler av Lunde Gruppen) opplyser at det er innført påbud om bruk av bilbelte for alle førere som er ansatt i firma som ligger under Lunde Gruppen.

## **2. ANALYSE**

### **2.1 Innledning**

Ved systematiseringen av hendelsesforløpet fra disse veitrafikkulykkene har SHT valgt å benytte en prosess for metodisk undersøkelse som blant annet inkluderer STEP-analyse (Sequentially Timed Events Plotting) og gapanalyse. STEP-analysen bygger på en kartlegging av hendelsesforløpet og er utgangspunkt for å identifisere mulige sikkerhetsproblemer som påvirket forløpet av ulykken. Gapanalysen benyttes for å analysere forskjellen mellom de sikkerhetsmessige rammebetingelser som er nødvendig for sikker transport og den tilstedeværende sikkerhet på ulykkestidspunktet.

Vedlegg 1 viser resultatene fra STEP-analysen med de identifiserte sikkerhetsproblemer. Sikkerhetsproblemer kan for eksempel være feil i informasjonsbehandlingsprosessen og feilhandlinger som er begått av mennesker i ulykkesforløpet. Det kan også være sikkerhetsproblemer ved kjøretøy og/eller vei/omgivelser/styring. Prinsippet her er at man identifiserer steder i STEP-diagrammet der hendelsesforløpet kunne vært avbrutt, steder hvor man kunne endret på utstyr/rutiner/systemer for å forhindre at ulykken skjer igjen, eller avvik fra tiltenkt sikker drift.

Analysen identifiserte følgende elleve sikkerhetsproblemer:

1. Hårr Betongprodukter AS har ikke satt sikkerhetskrav til transportøren, og transportøren er ikke sikkerhetsvurdert.
2. EHT AS planlegger oppdrag uten å gjennomføre risikovurdering.
3. EHT AS planlegger transport med materiell som ikke er egnet/tilpasset for oppdraget.
4. Vogntogenes (semitrailernes) totalhøyde er ca. 4,7 m og de har en totalvekt på ca 50 000 kg. Lastens samlede tyngdepunkt er sideforskjøvet på begge vogntogene. Førerne oppfatter ikke risikoen ved å kjøre med vogntogene.
5. Reell vekt på elementene er høyere enn oppgitt vekt.
6. Feil sikringsmetode (ufullstendig sikring sideveis).
7. Erfaren fører informerer fører med liten erfaring om at transporten er OK å gjennomføre.
8. Fører med liten erfaring får ikke opplysninger om mulige problemer ved gjennomføring av transporten.
9. Vogntoget som velter ved Sirevåg holder for høy hastighet inn i svingen i forhold til kritisk velte hastighet.

10. Føreren av vogntoget som velter ved Sirevåg sitter ikke fastspent (bruker ikke bilbelte).
11. A-krakker er ikke konstruert for den lasten som transporteres.

Med utgangspunkt i faktaopplysningene og fremstilling av hendelsesforløpene av ulykkene i STEP-diagrammet innledes analysen med en kort beskrivelse av de direkte årsaksfaktorene i de to ulykkene, samt en vurdering av hvorfor den ene føreren omkom og den andre kom fra ulykken uten skader.

Det foretas videre en drøfting og vurdering av årsaksfaktorene relatert til samspillet i trafikksystemet (trafikanter, kjøretøy og vei). Disse faktorene er forankret i det operative nivået hvor arbeidet og kjøringen på veien foregår. Her vurderes blant annet sjåførens kompetanse, erfaring og tilstand i forhold til utførelsen av transportarbeidet. Disse momentene er viktige for at transporten skal foregå på en sikker måte. Vi vil under denne delen også berøre kjøretøy- og transporttekniske forhold som har betydning for gjennomføring av transporten.

Videre analyseres bakenforliggende årsaksfaktorer relatert til organisasjon og ledelse. Denne delen skal vurdere hvorfor sikkerhetsproblemer fikk utvikle seg i hendeskjeden. Her sammenligner vi det som faktisk var etablert av sikkerhetstiltak på ulykkestidspunktet med det som gjennom myndighets- og bedriftskrav skulle ha vært til stede. Vi sammenligner også den faktiske sikkerheten med de sikkerhetstiltak som føreren burde forvente var iverksatt i forhold til det oppdraget han skulle utføre. Utgangspunktet for analysen er at et sikkert transportsystem er avhengig av mange aktører og deres samspill på tvers av organisasjonslinjer og roller.

I denne delen vurderes produksjons- og transportfirmaenes systemer for gjennomføring av en sikker transport, samt helse, miljø og sikkerhetsarbeidet i virksomhetene. En sjåførs arbeidsforhold og arbeidsbetingelser er en vesentlig påvirkningsfaktor når det gjelder trafikantatferd. Det er transportbedriftens arbeidsgiveransvar å tilrettelegge for at arbeidet på veien skal foregå på en sikker måte. Ut i fra dette perspektivet betrakter SHT virksomhetens HMS-arbeid som en vesentlig bidragsyter for trafikksikkerheten.

Til slutt vurderes årsaksfaktorer relatert til de sikkerhetsmessige rammebetingelsene for veitransport, dvs. regelverk, kontroll og tilsyn. SHT finner det mest hensiktsmessig å omtale Statens vegvesens forvaltning og oppfølging av lov- og forskriftsverket vedrørende kontroll og godkjenning av kjøretøy på dette nivået, da Statens vegvesen også er tilsynsmyndighet for trafikanter og kjøretøy. Vi vil under denne delen også vurdere Arbeidstilsynet og politiets roller i tilknytning til de sikkerhetsmessige rammebetingelsene.

## **2.2 Hendelsesforløp og utfallet av ulykken**

### **2.2.1 Tengs**

Vogntoget, som var lastet med tre betongelementer som beskrevet i punkt 1.7.1.3, hadde ved inngangen til ulykkesvingen en hastighet på 61 km/t–63 km/t.

For å oppnå bedre sidestøtte for lasten var det montert to A-krakker sentrisk i forhold til semitrailerens lengderetning. Beregninger viser at A-krakkene, med den aktuelle lasten

og sveisekvaliteten i innsveisingspunktet i bunnbjelken, kun var dimensjonert for ca 35 % av de sidekreftene som ble påført last/vogntog ved kjøring i ulykkeskurven.

Med bakgrunn i tilgjengelige opplysninger mener SHT at den direkte årsaken til at vogntoget veltet ved Tengs var at A-krakkene knakk i venstre innsveising til bunnbjelken (sett i vogntogets kjøreretning). Lasten forskjøv seg deretter mot høyre. Da sikringskjettingene for lasten på dette tidspunktet fremdeles var festet i semitrailerens lastbærer, har sidekreftene som oppsto i forbindelse med lastforskyvingen resultert i at vogntoget veltet over mot høyre.

Føreren av vogntoget brukte bilbelte og ble sittende i førersetet da vogntoget veltet. SHT mener at førerens bilbeltebruk er hovedårsaken til at han kom uskadet fra ulykken.

### 2.2.2 Sirevåg

Vogntoget, som var lastet med tre betongelementer som beskrevet i punkt 1.7.2.3, har i følge analyser av diagramskiven hatt en hastighet på mellom 65 km/t og 55 km/t ved inngangen til ulykkessvingen. Beregninger viser at vogntogets kritiske veltehastighet ved kjøring i den aktuelle svingen ligger på 62 km/t. Ved disse beregningene er det ikke tatt hensyn til at semitrailerens hadde styrbar bakaksel, noe som gir en ytterligere reduksjon av den kritiske veltehastigheten.

Med bakgrunn i tilgjengelige opplysninger mener SHT at den direkte årsaken til at vogntoget veltet er at den reelle hastigheten var høyere enn den kritiske veltehastigheten for vogntogets semitrailer.

Undersøkelsen viser at føreren av vogntoget ikke brukte bilbelte. SHT mener at føreren høyst sannsynlig ville kommet fra ulykken uten- eller med lettere skader dersom han hadde brukt bilbelte.

## 2.3 **Årsaksfaktorer relatert til samspillet i trafikksystemet**

### 2.3.1 Valg av kjørerute

Rv 44 mellom Vigrestad og Egersund, hvor de aktuelle transportene foregikk, er en del av den gamle hovedriksveien mellom Kristiansand og Stavanger. Den er forholdsvis smal, svingete og kupert, og er ikke konstruert og utformet for å kunne gjennomføre effektive og rasjonelle transporter med dagens moderne kjøretøy. Kjøring på denne veistrekningen er etter SHTs vurdering vesentlig mer krevende enn å kjøre tilsvarende last på deler av det norske stamveinettet.

Til tross for veiens lave standard mener SHT at førerne valgte den mest naturlige ruten både i forhold til avstand til leveringssted, tidsforbruk og sikker gjennomføring av transporten. Alternativ rute for transporten, som hadde gått via E39, ville på store deler hatt en bedre standard. Den ville derimot gått gjennom flere tettsteder og veistrekkninger med større trafikk. Store deler av en alternativ veirute ville også hatt tilsvarende lave standard som den valgte transportruten.

### 2.3.2 Hastighetsvalg

Ved gjennomgang av førernes diagramskiver viser disse at hastigheten for begge vogntogene på strekningen fra opplasting ble foretatt til ulykkene skjedde har ligget i

området mellom ca 40 km/t og ca 80 km/t. Diagramskivene viser også at begge vogntogene har hatt to til tre trafikale stopp på denne strekningen. Uten å gå inn i detaljene i fartstilpassningen for de to vogntogene, mener SHT at hastighetsnivået på den aktuelle strekningen ligger innenfor akseptable rammer for et normallastet vogntog.

### 2.3.3 Valg av transportutstyr og plassering av last

I forbindelse med levering av tilbud til Skanska AS på produksjon, transport og montering av betongelementer til to forretningsbygg til Lidl spesifiserte Hårr Betongprodukter AS at transporten måtte foretas med lave spesialtraller på grunn av elementenes høyde. Årsaken til denne spesifiseringen var, ifølge opplysninger SHT sitter inne med, at det på deler av veistrekningen til det ene bygget (Karmøy) var høydebegrensninger som tilsa at lavbygde semitrailere måtte benyttes. På strekningen mellom Vigrestad og Egersund var det ingen høydebegrensninger. Hårr Betongprodukter AS tillot av den grunn ansvarlig transportør med innleide undertransportører å benytte vanlige nedbygde semitrailere, da transportøren på bakgrunn av tidligere erfaringer med transport av stående betongelementer anså dette som forsvarlig.

#### 2.3.3.1 *Kjøretøystabilitet og høydebegrensninger*

Undersøkelsene avdekker at semitrailerne i begge vogntogene var lastet til en totalhøyde på 4,7 m, som var 0,2 m høyere enn det forskriftene tillater. Semitraileren i vogntoget som veltet ved Tengs hadde i tillegg en tyngdepunktshøyde som lå 0,2 m over akselfabrikken anbefalinger, mens lastens tyngdepunktshøyde i vogntoget som veltet ved Sirevåg var 0,6 m høyere enn det akselfabrikanten anbefaler. I tillegg var samlet tyngdepunkt for lasten på vogntoget som veltet ved Tengs sideforskjøvet 0,18 m til venstre for vogntogets senterlinje. I vogntoget som veltet ved Sirevåg var sideforskyvning 0,25 m til den samme siden.

Transportøren burde ha valgt annet tilhengermateriell til gjennomføring av transportene slik at vogntogets totalhøyde inklusiv last hadde ligget innenfor det som er fastsatt i forskriftene. Valg av annet materiell ville nødvendigvis ikke resultert i at lastens tyngdepunkt ville ligget lavere enn de anbefalte tyngdepunktsgrensene for eventuelle nye tilhengere.

Problematikken rundt stabilitet og tyngdepunktshøyder vil kun i enkelte tilfeller ivaretas av høydebegrensningene som er satt i forskriftene. Det kommer klart fram når vi ser på vogntoget som veltet på E16 ved Røn i Vestre Slidre (omtalt i kapittel 1.16.2). Dette hadde en totalhøyde på 4,4 m, mens semitrailerens samlede, avfjærede tyngdepunktshøyde var 0,4 m høyere enn det som er anbefalt av akselfabrikanten. Selv om vogntogets hastighet var ca. 10 km/t høyere enn det som er anbefalt hastighet på stedet, mener SHT at vogntogets høye tyngdepunkt hadde en negativ innvirkning på hendelsesforløpet.

Ingen av eierne av de to semitrailerne hadde fått med brukermanualer eller instruksjonsbøker til semitrailerne. De var i forbindelse med anskaffelse av utstyret heller ikke gjort oppmerksom på de begrensningene semitrailerens akselfabrikant anbefalte med hensyn til tyngdepunktshøyde for samlet avfjæret vekt. SHT mener det er en meget viktig forutsetning for en sikker gjennomføring av transporten at både eiere og førere er gjort kjent med slike opplysninger, da dette har stor betydning for blant annet plassering av last, valg av veirute og hastighetsvalg.

På begge semitrailerne var den bakre akselen utstyrt med friksjonsstyring. Denne type aksler har ifølge akselfabrikanten en betydelig negativ effekt på semitrailerens stabilitet i forhold til tilsvarende semitrailere hvor den bakre akselen ikke er styrbar.

### 2.3.3.2 *Valg av- og styrkekrav på transportutstyr*

Transportfirmaene valgte å bruke sentrisk plasserte A-krakker som sidestøtte for elementene. Denne løsningen medførte at det måtte lastes to elementer på den ene siden av A-krakken og ett på motsstående side for å få utnyttet vogntogets maksimale totalvekt. De mente det lå innenfor akseptable sikkerhetsmessig rammer, selv om A-krakkene/semitrailerne ble betydelig skjevlastet. Forutsetningen var at sjåføren tok hensyn til dette i forhold til fartstilpasning mm.

Forskriftene setter krav til at ”utstyr for transport og for sikring av last skal være solid utført, egnet for formålet og forsvarlig festet til kjøretøyet”. Det er ikke krav til at transportutstyret skal merkes med tillatt belastning. Utstyret som ble benyttet var tilsynelatende både ”solid utført, egnet til formålet (med hensyn til utforming og plassering av godset) og forsvarlig festet til kjøretøyet”. Til tross for dette viser styrkeberegninger at A-krakkene, med den aktuelle lasten, hadde en bruddstyrke som lå ca. 80 % under de forskriftskrav som er satt til sikring av last sideveis. Brukere av utstyret, som ikke har bakgrunn for å gjennomføre beregninger eller foreta sikkerhetsvurdering, har liten mulighet til å vurdere om utstyret er tilstrekkelig dimensjonert i forhold til den lasten som skal transporteres. SHT mener at alt transportutstyr bør merkes med tillatt belastning, slik at brukerne lett kan vurdere om det kan benyttes til lasten som skal transporteres.

I kjøretøyforskriftenes kapittel 45, pkt 14 er det omtalt hvilke krav som settes til usymmetrisk plassert last og lastestativ. Gjennom samtaler SHT har hatt med ansatte i flere av Statens vegvesens regioner, ble det opplyst at dette punktet i forskriften kun omhandler lastestativ som er montert utenfor kjøretøyets sider, og ikke oppå lastbæreren slik det var gjort på kjøretøyene som veltet ved Tengs og Sirevåg. Etter å ha gjennomgått dette punktet i forskriften, deler SHT denne oppfatningen.

Høiland AS opplyser at A-krakkene er forsterket etter ulykkene. Dokumentasjonen som er framlagt i forbindelse med den aktuelle utbedringen viser imidlertid at forsterkningen ikke ville hatt betydning for det bruddet som oppsto i forbindelse med ulykken ved Tengs.

### 2.3.3.3 *Sikkerhetsvurdering av kjøretøy og transportutstyr*

Med bakgrunn i opplysningene som har framkommet i undersøkelsen er SHT av den oppfatning at en stor del av de avgjørelsene som tas i forbindelse med valg av utstyr og gjennomføring av transportoppdrag gjøres på bakgrunn av tidligere erfaring i forbindelse med tilsvarende transportoppdrag. Disse erfaringene bygger på at det ”ikke har skjedd noe”, og at det da er godt nok å gjøre som en har gjort tidligere. SHT har også inntrykk av at det er liten forståelse for at det skal gjennomføres sikkerhetsvurderinger, risikoanalyser og beregninger for å kartlegge viktige sikkerhetskritiske områder som brukerne (sjåførene) må være oppmerksomme på når de benytter det utstyret som blir stilt til rådighet.

Lasten som ble transportert på de to vogntogene hadde etter SHTs oppfatning vekter, dimensjoner og en fysisk plassering på semitrailerne som skulle tilsi at transportørene



burde foretatt en grundigere sikkerhetsvurdering før de valgte det utstyret som skulle benyttes i forbindelse med disse transportene. Dette også på bakgrunn av at Hårr Betongprodukter AS som transportkjøper spesifiserte at transportene skulle foretas på nedsenkede semitrailere på grunn av lastens høyde.

#### 2.3.3.4 Oppsummering

SHT mener årsaken til ulykken ved Tengs er at A-krakkene røk i de nedre venstre innfestningene til bunnbjelken på grunn av overbelastning.

I ulykken ved Sirevåg mener SHT at semitrailernes totalhøyde og lastens tyngdepunktshøyde/sideforskyving, i kombinasjon med at transportørene var ukjent med akselprodusentens anbefalinger for maksimal tyngdepunktshøyde, var en medvirkende årsak til at ulykken. Dette i tillegg til at semitrailerene var utstyrt med en styrbar bakre aksel som ikke var låst da ulykken skjedde.

Etter gjennomgang av innsamlede opplysninger, analyse av forhold rundt valg av transportutstyr og plassering av last, mener SHT at ingen av vogntogene hadde tilstrekkelig sikkerhetsnivå til å gjennomføre en forsvarlig transport av de aktuelle betongelementene. Dette med bakgrunn i at:

- A-krakkene var underdimensjonert og førerne ikke var informert om dette.
- semitrailerne ikke var beregnet for transport av gods med den aktuelle tyngdepunktshøyde.
- begge semitrailerne var utstyrt med styrbar bakaksel, noe som har stor negativ effekt på side- og retningsstabilitet under de fleste kjøreforhold.

#### 2.3.4 Sikring av last

Lasten på begge vogntogene var sikret med tre kjettinger, som var spent på tvers (90°) av vogntogets kjøreretning. På vogntoget som veltet ved Tengs var kjettingene forstrammet med seks strammeinnretninger, og på vogntoget som veltet ved Sirevåg var det benyttet tre strammeinnretninger. Lasten var tilsynelatende godt sikret, men når en ser på detaljene i sikringen viser det seg at det manglet viktige detaljer for at den skulle tilfredsstillende de sikkerhetskravene som er satt i forskriften.

Siden det var åpning mellom elementene på toppen, og det manglet sideveis låsing av elementene i bunnen, kreves det i følge beregninger en friksjon på ca. 0,5 $\mu$  mellom bunnen av elementene og A-krakkens bunnbjelke for at elementene ikke skal komme i bevegelse innenfor de krav som er satt i *forskrifter om sikring av last*. Erfaringsverdier oppgitt for friksjon mellom tre og betong, som er aktuelt i dette tilfellet, ligger i følge Tyske VDI-normer (VDI-Richtlinien 2 700) i området mellom 0,3  $\mu$  og 0,6 $\mu$ . I ugunstige tilfeller kan det resultere i at lasten vil forskyve seg sideveis under kjøring, da tilgjengelige sidekrefter kun er ca. 60 % av det som er nødvendig for å holde lasten i ro ved de maksimale sidekreftene som beskrevet i forskriftene. Dette med bakgrunn i at biler og vogntog ofte påføres sidekrefter som er på størrelse med det som er beskrevet i forskriftene.

Selv om sikringsmetoden som ble benyttet ikke hadde betydning for utfallet av de to ulykkene, mener SHT det er viktig å påpeke at metoden som ble benyttet ikke var tilstrekkelig for en sikker gjennomføring av transportene.

Statens vegvesens regioner opplyser at fastmontert lastsikringsutstyr er underlagt periodisk tilsyn som en del av den periodiske kjøretøykontrollen. Dette gjelder ikke løst lastsikringsutstyr (fiberband, kjettinger med mer.) Eiere/brukere av løst lastsikringsutstyr har selv ansvaret for å føre kontroll med dette, slik at det ikke har skader eller feil som reduserer styrken. Undersøkelsen har avdekket at det ikke følger vedlikeholdsveiledning/slitasjetoleranser med hoveddelen av det lastsikringsutstyret som selges. Det blir derfor vanskelig å avgjøre når utstyret bør kasseres.

SHT mener det er en svakhet/sikkerhetsrisiko at det ikke er krav til periodisk oppfølging/kontroll av løst lastsikringsutstyr som brukes i forbindelse med transport, slik det er for annet løfteutstyr.

### 2.3.5 Kritisk hastighet

Beregninger viser at den kritisk velte hastigheten<sup>22</sup> for vogntoget som veltet ved Tengs var ca. 86 km/t. Tilsvarende kritiske hastighet for vogntoget som veltet ved Sirevåg var ca. 61 km/t.

Hvis betongelementene hadde blitt transportert på nedsenkede semitrailere med lastehøyde tilsvarende det som var beskrevet i tilbudet fra Hårr Betongprodukter AS til Skanska Norge AS (jfr. kap 1.9.3), viser beregninger at den kritiske velte hastigheten ville ligget ca. 10 %-15 % høyere enn det som er beskrevet ovenfor.

Hadde føreren av vogntoget som veltet ved Sirevåg hatt samme hastighet/kjøremønster med en nedsenket semitrailer, ville han etter SHTs vurdering kommet gjennom ulykkessvingen uten at vogntoget veltet. Valg av annen type semitrailer, hvor det også hadde blitt benyttet A-krakker, ville høyst sannsynlig ikke hatt betydning for utfallet av ulykken ved Tengs. Årsaken til det er at A-krakkene sviktet. Vogntogets aktuelle hastighet lå i dette tilfellet også betydelig lavere enn den kritiske velte hastigheten.

Beregningene som er foretatt gir ikke noe eksakt svar på hvor grensene ligger, men viser at det er viktig at både transportkjøpere og transportører foretar en kritisk vurdering av hvilke type materiell de benytter i forbindelse med gjennomføring av de enkelte transportoppdragene.

---

<sup>22</sup> Laveste hastighet som må til for at vogntoget skal velte



Fig. 11: Bildet viser eksempel på en av flere typer semitrailer med nedsenket lastbærer

### 2.3.6 Førernes fører- og lastsikringskompetanse

#### 2.3.6.1 *Kompetansekrav iht. til førerkortforskriftene*

Det kreves at alle førere av tunge kjøretøy må ha en viss grunnkompetanse innenfor nærmere spesifiserte områder for å få førerrett for tunge kjøretøy. Dette gjelder blant annet forhold rundt kjøretøy og vogntogs stabilitet, sikring av last og bruk av lastsikringsutstyr.

Innholdet i lærerplan for førerkortklasse C og CE innenfor områdene lasting/stabilitet og lastsikring har etter SHTs vurderinger vært tilnærmet uendret siden 1997. Ved forskriftsendringen som ble foretatt 1. januar 2005, ble det innført obligatorisk opplæring i sikring av last, samt sikkerhetskurs på bane. Den obligatoriske opplæringen endret etter vår oppfatning ikke vesentlig på innholdet i planen, men la føringer slik at alle som fremstilte seg til førerprøven innenfor disse klassene måtte ha vært gjennom denne opplæringen.

Yrkesopplæringsdirektivet, som er omtalt i Nasjonal handlingsplan for trafiksikkerhet 2006-2009, skal implementeres i det norske regelverket og iverksettes fra 2008. Direktivet inneholder krav om obligatorisk opplæring for de som skal drive yrkesmessig transport, samt etterutdanningskurs hvert femte år for den samme gruppen. Yrkesopplæringsdirektivet beskriver etter SHT's vurdering et høyere kompetansenivå innenfor områdene lasting/stabilitet og lastsikring enn det som er beskrevet i dagens læreplan for førerkortklasse C og CE.

#### 2.3.6.2 *Førernes faktiske kunnskapsnivå*

For å få et innblikk i hva opplæringen innenfor de obligatoriske kursene i sikring av last og sikkerhetskurs på bane inneholder, har representanter fra SHT fulgt disse kursene ved en godkjent kjøreskole. Kursdeltagerne fikk et godt innblikk i hvilke krav forskriftene setter til sikring av last, og hvordan sikringen kan utføres på de mest vanlige godstypene som transporteres. Det ble også foretatt praktiske forsøk som viste konsekvensene av

mangelfullt sikret gods, samt konsekvenser ved å bruke skadet sikringsutstyr. I forbindelse med sikkerhetskurset på bane ble det demonstrert hvordan et tomt vogntog reagerer i forbindelse med nødmanøver. Sikkerhetskurset berørte i liten grad hvilken innvirkning lasten, og dens plassering, hadde på kjøretøyets stabilitet.

Etter å ha fulgt de to obligatoriske kursene, er SHT av den oppfatning at deltagerne vil kunne sikre de vanligste typer gods, som for eks pallegods og andre typer gods på samme størrelse. De vil derimot ikke ha tilstrekkelig kunnskap til at de på selvstendig grunnlag kan foreta en forsvarlig plassering og sikring av den type gods som ble transportert på de to vogntogene som veltet ved Sirevåg og Tengs. De obligatoriske kursene vil etter SHTs vurdering heller ikke gi førerne tilstrekkelig innsikt i hvilken innvirkning lastens høyde og plassering har på kjøretøy/vogntogs stabilitet.

SHT er av den oppfatningen at førerne av begge vogntogene på ulykkestidspunktet hadde den kompetansen som er beskrevet i opplæringsforskriftene. Føreren av vogntoget som veltet ved Sirevåg hadde i tillegg meget lang erfaring med transport av forskjellig typer gods, og spesielt ulike typer betongelementer. Han ble av kollegaer og arbeidsgiver karakterisert som en meget erfaren og dyktig sjåfør. Undersøkelsene har også avdekket at ingen av førerne hadde fått nødvendig opplæring eller informasjon om de faremomentene som var knyttet til de spesielle transportene, og hvilke forholdsregler som var nødvendig å ta for at disse kunne gjennomføres på en sikker måte.

#### 2.3.6.3 *Nødvendig kunnskapsnivå for gjennomføring av de aktuelle transportene*

Undersøkelsene viser at det kreves kunnskaper innenfor områdene matematikk/fysikk/mekanikk på høyskole/universitetsnivå for å kunne utføre de beregningene/vurderingene som er nødvendig for å foreta en sikker plassering og sikring av elementene som ble transportert. Det samme gjelder for å kunne vurdere styrken til lastsikringsutstyret som ble benyttet (eks. A-krakker). Ut fra opplysninger SHT sitter inne med hadde ikke de to førerne denne kompetansen.

I transportfirmaenes sjåførhåndbok er det gitt en generell informasjon om sikring og plassering av last. Da transportfirmaene ikke hadde gjennomgått sjåførhåndbøkene, eller gjennomført bedriftsintern opplæring, mener SHT at førerne ikke hadde tilstrekkelige kunnskaper/informasjon til å gjennomføre transportene på en forsvarlig måte.

De to vogntogene var lastet til en høyde, og med en tyngdepunktshøyde som lå over det som er normalt for dagens transporter. Dette gjør, etter SHTs vurdering, at den erfaring som førerne opparbeider ved normale transporter ikke ukritisk kan overføres til de aktuelle transportene. Beregningene viser også at den aktuelle tyngdepunktshøyden og sideforskyvingen av tyngdepunktet gjør at vogntogene blir betydelig mer følsomme for sidekrefter enn om last/tyngdepunkt hadde vært ca. 0,6 m lavere og sentrisk plassert i forhold til vogntogets senterlinje.

#### 2.3.6.4 *Gap mellom reelt kunnskapsnivå og nødvendig kunnskapsnivå*

Undersøkelsene viser at lastens tyngdepunktshøyde lå 0,2 m over det som er anbefalt høyde for vogntoget som veltet ved Tengs og 0,6 m over det anbefalte for vogntoget som veltet ved Sirevåg. Dette er opplysninger verken bileiere eller førere, i henhold til informasjon SHT sitter inne med, var oppmerksomme på.

Det er viktig at føreren til enhver tid har tilstrekkelig kompetanse, og relevante opplysninger tilgjengelig for å ta riktige avgjørelser. Etter gjennomgang av innsamlede opplysninger og analyse av undersøkelsesresultatene er SHT av den oppfatningen at begge førerne manglet vesentlige kunnskaper og informasjon for å kunne gjennomføre de aktuelle transportene på en sikker måte.

SHT mener følgende forhold medvirket til at førerne ikke hadde tilstrekkelig grunnlag til å kunne foreta riktige beslutninger:

Tengs:

- Føreren hadde kun hatt førerkort for vogntog i 2 år og hadde liten erfaring med kjøring av denne type gods.
- Han fikk oppdrag fra Høiland AS om å overta en ferdig lastet semitrailer og kjøre denne til Egersund, uten at oppdragsgiver hadde foretatt sikkerhetsvurdering av den transporten som skulle gjennomføres. Han var etter SHT`s vurdering ikke gjort kjent med de reelle risikomomentene som forelå ved gjennomføring av transporten.
- Han var ikke oppmerksom på forskriftenes krav om at det aktuelle vogntoget ikke måtte ha en totalhøyde på over 4,5 m.
- Han var ikke gjort kjent med akselfabrikantens anbefalinger om maks. anbefalt tyngdepunktshøyde for den aktuelle semitraileren.
- Føreren hadde den kompetansen som er beskrevet i opplæringsplan for førerkort i klasse CE, men hadde ikke fått den tilleggsopplæringen som var nødvendig for at transporten kunne gjennomføres på en sikker måte.

Sirevåg:

- Han hadde kun arbeidet i EHT AS i 4 mnd. Selv om han hadde lang erfaring med transport av elementer hadde han ikke kjørt last med tilsvarende tyngdepunktshøyde på den aktuelle bilen tidligere. Tidligere erfaringer kunne derfor ikke overføres direkte til bruk av dette vogntoget med denne lasten.
- Føreren var ikke gjort kjent med de faremomentene som var ved gjennomføring av transportoppdraget, da EHT AS ikke hadde gjort sikkerhetsvurderinger før denne startet.
- Han var ikke gjort kjent med akselfabrikantens anbefalinger om maks. anbefalt tyngdepunktshøyde for den aktuelle semitraileren.
- Føreren hadde den kompetansen som er beskrevet i opplæringsplan for førerkort i klasse CE. I tillegg hadde han gjennom mange år i bransjen opparbeidet seg en solid erfaring, men hadde ikke fått den tilleggsopplæringen og informasjonen som var nødvendig for at den aktuelle transporten kunne gjennomføres på en sikker måte.

## 2.3.7 Overlevelsesaspekter

### 2.3.7.1 *Bruk av personlig verneutstyr*

Undersøkelsene har vist at bruk/manglende bruk av bilbelte har hatt stor betydning for utfallet av de to ulykkene.

Føreren av vogntoget som veltet ved Tengs kom uskadet fra ulykken. SHT er av den oppfatningen at kombinasjon av førerens bilbeltebruk og det faktum at det var tilstrekkelig rom ved førerplassen etter ulykken er hovedårsaken til at han kom uskadet fra ulykken. Hadde føreren ikke brukt bilbelte, er mulighetene store for at han hadde falt ut av føreriset og ned på passasjerplassen da vogntoget veltet. Med bakgrunn i de skadene som ble påført førerhytten ved passasjerplassen, mener SHT at føreren høyst sannsynlig ville blitt påført store skader hvis han ikke hadde brukt bilbelte.

Føreren av vogntoget som veltet ved Sirevåg brukte ikke bilbelte. SHT vurderer manglende bilbeltebruk som den direkte årsaken til at føreren omkom. Da vogntoget veltet falt føreren delvis ut av trekkbilens førerhus. Den rettsmedisinske undersøkelsen viser at føreren døde som følge av klemskadene. Førerhytten var ikke påført skader eller deformasjoner innvendig og det var tilstrekkelig overlevelsesrom ved førerplassen. Hadde føreren brukt bilbelte ville han etter SHTs vurdering med stor sannsynlighet blitt sittende i føreriset da bilen veltet, og derved blitt påført mindre skader i forbindelse med ulykken.

Bilbelte er en del av førerens personlige verneutstyr. Gjennom samtaler med førere og ledelse i de to firmaene har SHT inntrykk av at det kun er en liten del av førerne i de to firmaene som bruker bilbelte. Dette til tross for at det er påbudt å bruke belte i alle biler hvor dette er montert. Noe av forklaringen til den angivelig lave bruksprosenten er etter SHTs vurdering at Lunde Gruppen fram til de to ulykkene skjedde ikke har hatt bilbeltepåbud hos sine førere som en del av firmaets HMS-system.

Etter samtaler med kontrollmyndighetene sitter SHT også med det inntrykket at kontroll av bilbelte hos førere av tunge kjøretøy har vært et lavt prioritert innsatsområde. Dette underbygges av uttalelser fra en seksjonsleder i Statens vegvesen, som ble gjengitt i Statens vegvesens internavis "Vegen og vi" Nr. 19/05 1. desember 4. årgang. Her heter det:

*"Jeg kan bekrefte at Statens vegvesen så langt ikke har fokusert like mye på bilbeltekontroll blant tungbilsjåfører som på personbil. Forklaringen ligger delvis i reglementet, som fram til for seks år siden stilte bileierne fritt til om de ville ha belte montert eller ikke."*

### 2.3.7.2 *Redningsarbeid*

Føreren av vogntoget som veltet ved Tengs kom uskadet fra ulykken, og det var derfor ikke behov for innsats fra redningspersonell.

Ved Sirevåg tok det tok ca. 12 minutter fra AMK fikk melding om ulykken til ambulanspersonell var på stedet og konstaterte at føreren var død. Selv om redningspersonalet hadde vært raskere på ulykkesstedet, mener SHT det er tvilsomt om føreren ville overlevd da det måtte iverksettes et omfattende redningsarbeid for å få han frigjort.

## 2.4 Årsaksfaktorer relatert til organisasjon og ledelse

### 2.4.1 Produksjonsbedriften

Hårr Betongprodukter AS var inneforstått med at de hadde forpliktelser etter Arbeidsmiljøloven, både i forbindelse med produksjon og opplasting av kjøretøyene, samt i forbindelse med montering av elementene på byggeplass. De var også inneforstått med at de hadde en samordningsplikt i forbindelse med monteringsarbeidet som skulle gjøres på byggeplassen.

De var derimot, i følge samtaler med SHT, uvitende om at denne samordningsplikten også omfattet transporten mellom produksjonsbedriften og byggeplassen. De forutsatte at transportfirmaet selv var ansvarlig for at transporten ble gjennomført på en forsvarlig måte og hadde derfor ikke bedt ansvarlig transportør gjennomføre risikoanalyse for denne delen av oppdraget. De ga uttrykk for at det i siste rekke var sjåføren som satt med det endelige ansvaret for at transporten ble gjennomført på en forsvarlig måte.

SHT synes det er betenkelig at bedriften i flere år ikke har vært oppmerksom på at de har hatt et samordningsansvar overfor de transportørene de har engasjert i forbindelse med oppdrag de har påtatt seg. SHT ser det som positivt at de etter ulykken har utarbeidet rutiner som ivaretar denne samordningsplikten, og oppfatter at de med bakgrunn i disse rutinene nå forlanger en risikoanalyse fra ansvarlige transportører før transportoppdraget gjennomføres. De krever også en beskrivelse av hvordan transportørene vil gjennomføre spesielt risikofylte arbeidsoperasjoner og transporter.

### 2.4.2 Ansvarlig transportør

EHT AS viser til sitt internkontrollsystem, som består av fem ringpermer. Dette systemet er som tidligere beskrevet tilnærmet identisk med internkontrollsystemet til Høiland AS, men tilpasset forholdene i EHT AS. Etter SHTs vurderinger er dette systemet av generell karakter og beskriver ikke de spesielle utfordringene som ligger i transport av de aktuelle betongelementene.

SHT mener risikoanalysen som er utarbeidet av EHT AS etter ulykken, samt midlertidige rutiner for transport av høy last utarbeidet av Sola Kurs & Kompetanse AS, kun beskriver deler av de sikkerhetsproblemene som er avdekket etter ulykkene. De beskrevne rutinene og tiltakene er etter SHTs vurderinger laget med bakgrunn i erfaringer som bedriftene har opparbeidet seg gjennom lang tid med transport, men er ikke dokumentert ved beregninger.

Erfaring er viktig å ta med seg, men en må være klar over både positive og negative sider ved å bruke tidligere erfaringer ved gjennomføring av dagens transporter. De senere årene har det blitt store forbedringer med hensyn til kjøretøyenes

- Komfort
- Ytelse
- Kjøreegenskaper

Samtidig med disse kjøretøyforbedringene har en del av godset blitt større, både med hensyn til vekt og dimensjoner.

Kombinasjon av bedre kjøretøy og større kolli gjør etter SHTs vurdering at førerne ikke får nødvendige "tilbakemeldinger" når bilen/vogntogets kritiske grenser nås. Det gjelder blant annet når lasten vil forskyve seg eller henger/vogntog er i ferd med å velte. Dette er viktige signaler å ta hensyn til når en skal benytte tidligere erfaringer i forbindelse med utarbeiding av prosedyrer og gjennomføring av risikoanalyser.

Med bakgrunn i de samtaler SHT har hatt med EHT AS, Høiland AS og Sola Kurs & Kompetanse AS, samt framlagt dokumentasjon, er vi av den oppfatning at verken firmaene eller de eksterne aktører, som de har tilknyttet seg, har hatt god nok kompetanse til å foreta nødvendige risikovurderinger og beregninger av den type gods som ble transportert.

SHT mener også at sikkerhetsprosedyrene hos de to firmaene var mangelfulle, da de ikke påbød firmaets førere å bruke bilbelte, i tillegg til Vegtrafikklovens krav på dette punktet. Føreren som kjørte vogntoget til EHT AS ville etter SHT`s oppfatning høyst sannsynlig overlevd hvis han hadde brukt bilbelte.

SHT ser positivt på det arbeidet Sola Kurs & Kompetanse AS gjør for å bedre sikkerheten i Lunde Gruppen, men mener måten dette gjøres på bør endres i forhold til dagens rutiner. Opplysninger som har framkommet gjennom undersøkelsene viser at en stor del av sikkerhetsarbeidet er hendelsesbasert. Sikkerhetsarbeidet bør i større grad være proaktivt, dvs. at eventuelle sikkerhetsproblem må kartlegges i forkant, og tiltak iverksettes, før de fører til uønskede hendelser eller ulykker.

Med bakgrunn i opplysninger SHT har fått i samtaler på flere nivå i de involverte firmaene, mener vi mangler ved transportfirmaenes opplæring og oppfølging av sjåfører knyttet til trafikksikkerhet er en medvirkende årsaksfaktor til ulykkene.

Undersøkelsen har avdekket at det er behov for å iverksette flere tiltak for å ivareta sikkerheten når denne type last skal transporteres. SHT mener at følgende forhold i bedriftenes organisasjon og ledelse var medvirkende årsak til at ulykkene skjedde og at konsekvensen ble så alvorlig som den gjorde ved ulykken i Sirevåg:

- Manglende kunnskap i de involverte firmaene til å gjennomføre relevante sikkerhetsanalyser av transporter av kolli med store vekter og dimensjoner.
- Manglende forståelse for faktisk risiko, da det ble valgt kjøretøy og utstyr som ikke var egnet til de aktuelle transportoppdragene (se vurderinger under avsnitt 2.3.2 og 2.3.3).
- Ikke bedriftsinternt påbud om bruk av bilbelte.
- Manglende opplæring av førere ansatt i de to firmaene. Rutiner og sjåførhåndbøker gir kun generelle føringer og tar ikke opp de relevante problemene som deres førere blir stilt over for.



## 2.5 Årsaksfaktorer relatert til regelverk, kontroll og tilsyn

### 2.5.1 Tilsyn med transportbedriften

Statens vegvesens tilsyn er i hovedsak rettet mot førere og kjøretøy, med unntak av bedriftskontroll av kjøre- og hviletid som er rettet mot firmaene. Øvrig tilsyn, som er rettet mot bedriftens HMS-/internkontrollsystem, utføres av Arbeidstilsynet. Dette tilsynet er lavt prioritert, da Arbeidstilsynet forutsetter at Statens vegvesen og politiet ivaretar tilsynet med transportbedriftene gjennom kontroller på veien. Arbeidstilsynets manglende tilsyn har etter SHT`s oppfatning negativ innvirkning på sikkerheten generelt, noe denne undersøkelsen har vist for transport av store udelelige kolli som betongelementer.

For å bedre sikkerheten innenfor transportnæringen bør en sterkere kobling mellom *vegtrafikkloven* og *arbeidsmiljøloven* vurderes. I Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg 2006-2009 har Statens vegvesen sagt at de vil

*”ta ansvar for at det utarbeides et grunnlag for vurdering av konsekvensene ved å trekke deler av vegtrafikklovgivningen inn i Internkontrollforskriften”.*

SHT mener dette er et viktig arbeid som bør prioriteres.

### 2.5.2 Krav til - og tilsyn med fører av transportenhet.

#### 2.5.2.1 *Tilsyn med bruk av bilbelte*

Undersøkelsen har også vist at politiets og Statens vegvesens tilsyn med bruk av bilbelte i tunge kjøretøy synes lavt prioritert. Denne ”nedprioriteringen” harmonerer ikke med Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg 2006-2009, hvor myndighetene har satt mål for hvor stor andel av førere og passasjerer i kjøretøy som skal bruke bilbelte. Etter SHT`s oppfatning skiller ikke disse målene mellom lette og tunge kjøretøy.

I følge opplysninger SHT har fått av ansatte hos de aktuelle myndighetene gjelder disse målene kun bilbeltebruken i lette kjøretøy. De offisielle tilstandsregistreringene for bilbeltebruk, som også danner grunnlaget for de målene som er satt, gjelder også bare lette kjøretøy. Myndighetene har ingen offisiell oversikt over hvor stor del av førere av tunge kjøretøy som bruker bilbelte.

Registrering/spørreundersøkelse vedrørende bilbeltebruk hos førere av tunge kjøretøy som er foretatt høsten 2006, indikerer at under halvdelen av førere av tunge kjøretøy bruker bilbelte. SHT mener dette er lite tilfredsstillende når en ser hvilken betydning bilbeltebruk hadde for utfallet av de to ulykkene. Når både førere og ledelse i transportfirmaer gir uttrykk for at den lave bruksprosenten hos denne førergruppen hovedsakelig skyldes manglende oppfølging fra tilsynsmyndigheten, ser SHT et stort potensial i å styrke innsatsen mot denne gruppen på lik linje med myndighetenes prioritering av førere av lette kjøretøy.

SHT anbefaler at det gjennomføres offisielle registreringer av bilbeltebruk hos førere av tunge kjøretøy, og at disse følges opp på lik linje med førere av lette kjøretøy.

### 2.5.2.2 *Førerkrav for lastebil og vogntog*

Undersøkelsen har avdekket at det er store sprik mellom de kompetansekrav som settes i forbindelse med førerkrav for lastebil/vogntog og den reelle kompetansen en fører må ha for å kunne gjennomføre deler av de oppdragene han får på en sikker måte. SHT mener det er behov for å stille større krav til kompetanse hos førere som skal gjennomføre spesielt sikkerhetskritiske transporter, som for eksempel transport av kolli med store vekter og dimensjoner, slik det er gjort i forbindelse med transport av farlig gods. Det bør vurderes om hele eller deler av kompetanseoppbyggingen skal tas inn i læreplanen som er regulert av Yrkessjåførdirektivet.

### 2.5.3 Kjøretøy- og transporttekniske krav

#### 2.5.3.1 *Laste- og sikringskompetanse*

Undersøkelsene viser at det kreves meget gode kunnskaper for å kunne foreta en korrekt lasting og sikring av gods på lastebiler og vogntog som transporterer gods med store vekter og dimensjoner. SHT er av den oppfatning at en stor del av dagens lastebil-/vogntogførere ikke innehar denne kompetansen, og mener myndighetene bør stille større krav til gjennomføring av disse transportene. I dette tilfellet gjelder det betongelementer med spesielt store vekter og dimensjoner. Med slike transporter bør det følge en dokumentasjon som beskriver hvordan den aktuelle lasten skal plasseres og sikres på transportenheten.

#### 2.5.3.2 *Transportutstyr*

A-krakkene som ble brukt i forbindelse med de to transportene er etter SHT`s vurdering ikke underlagt godkjenningsplikt i henhold til Vegtrafikkloven med underliggende forskrifter. De skal være solid utført og egnet for formålet. Flere ansatte i Statens vegvesen`s regioner opplyser at dette utstyret ikke blir fulgt opp i forbindelse med kontroller, slik det blir gjort med kjøretøy og andre deler av transportutstyret som for eksempel surrestropper og kjettinger. Ved kontroller blir det heller ikke forlangt at styrken på utstyret skal dokumenteres i forhold til de belastninger de utsettes for. SHT mener det er betenkelig at denne type utstyr, som har stor betydning for at en transport kan gjennomføres på en sikker måte, ikke er underlagt krav eller oppfølging fra myndighetenes side. SHT mener det bør stilles krav til at alt utstyr som brukes skal være tilpasset og godkjent for den aktuelle transporten.

#### 2.5.3.3 *Stabilitet*

Ved gjennomgang av ulykken har det blitt avdekket at leverandøren av aksler/hjuloppheng til de to hengerne har utarbeidet oversikt over anbefalte tyngdepunktshøyder for tilhengere hvor deres aksler blir benyttet. Disse anbefalingene var ikke kjent for eiere eller førere av de to semitrailerne. SHT ser dette som et stort sikkerhetsproblem, da vesentlige opplysninger som har betydning for en sikker gjennomføring av transporten ikke kommer fram til de som har ansvaret for bruken av de aktuelle kjøretøyene. Myndighetene bør stille krav til at kjøretøyfabrikantene gir opplysninger om sikkerhetskritiske områder/funksjoner ved bruk av kjøretøy.

Undersøkelsene viser at styrbare aksler som er montert bak på semitrailere har negativ innvirkning på stabiliteten. Dette blir blant annet opplyst fra fabrikanten av akslene som var montert på begge semitrailerne. Gjennom samtaler med leder i Sola Kurs &

Kompetanse AS og ledelsen i EHT AS og Høiland AS har vi blitt informert om at førere i begge firmaene har vært utsatt for hendelser hvor semitrailerens bakre, styrbare aksel har fått ukontrollerte svingutslag etter kjøring i kurve og på glatt føre. Dette har resultert i at semitrailereren har styrt ut av veien uten at føreren har hatt kontroll over denne manøveren. Med bakgrunn i disse hendelsene bestemte Høiland AS at deres semitrailere skulle utstyres med automatisk låsing av semitrailerens bakre aksel når hastigheten oversteg ca. 50 km/t. SHT mener tilsynsmyndigheten bør se nærmere på konsekvensene ved bruk av styrbare aksler på tilhengere(semitrailere), og vurdere om disse skal kunne kjøres i ”åpen stilling” over et nærmere angitt hastighetsnivå.

Det er i lov/forskriftsverket kun satt spesifikke krav til stabilitet for tankkjøretøy som transporterer farlig gods, vogntog som frakter tømmer, hvor totallengde er mellom 19,0 m og 22,0 m, samt enkelte tilhengere i vogntog som har en totalvekt over 42 tonn. Øvrige høydebegrensninger på veinettet, som også har innvirkning på kjøretøyers stabilitet, er gjort på grunnlag av fysiske hindringer som for eks. tunneler, underganger og lignende. Med bakgrunn i opplysningene som er framkommet i undersøkelsen mener SHT at tilsynsmyndigheten bør ta en gjennomgang av alle transporttyper med bakgrunn i deres stabilitet, og innføre aktuelle begrensninger der dette er nødvendig. SHT mener de transportene som har spesielt høyt tyngdepunkt og dårlig stabilitet evt. bør defineres som spesialtransport, og med bakgrunn i dette ha spesiell tillatelse før de kan gjennomføres.

### 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 faktorene 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

##### 3.1.1 Tengs

- a) A-krakkene som ble benyttet i forbindelse med transporten var ikke dimensjonert for de belastningene de ble utsatt for, og knakk i nedre innfestning til bunnbjelken.
- b) Føreren hadde ikke tilstrekkelige kunnskaper til å foreta en reell risikovurdering av det oppdraget han skulle gjennomføre, og kunne derfor ikke ta de forholdsregler mht fartstilpasning med mer som var nødvendig for at transporten kunne gjennomføres på en forsvarlig måte.
- c) Bruk av bilbelte medførte at føreren kom fra ulykken uten fysiske skader

### 3.1.2 Sirevåg

- a) Føreren av vogntoget holdt en hastighet inn i ulykkessvingen som var høyere enn vogntogets kritiske veltehastighet.
- b) Bruk av semitrailer med styrbar bakaksel i ulåst posisjon har hatt en negativ innvirkning på kjøretøyets stabilitet.
- c) Manglende bruk av bilbelte resulterte i at føreren ble liggende delvis utenfor bilen, ble påført klemskader og omkom.

## 3.2 **Bakenforliggende faktorer**

### 3.2.1 Tengs

- a) Transportfirmaets opplæring og oppfølging av sjåfører i forhold til trafiksikkerhet er mangelfull.
- b) Manglende risikovurderinger i forbindelse med valg av transportutstyr og gjennomføring av transportoppdraget vurderes som medvirkende årsak til at føreren ikke hadde relevant informasjon om lastens innvirkning på vogntogets stabilitet.
- c) Det ble valgt transportutstyr (semitrailer) som medførte at vogntogets totalhøyde ble 0,2 m høyere enn det som var generelt tillatt for den aktuelle kombinasjonen.
- d) Manglende dokumentasjon på transportutstyrets styrke var medvirkende årsak til at utstyret ikke var tilpasset transporten, og at A-krakkene knakk.
- e) HMS-systemet til Høiland AS ivaretar ikke trafiksikkerheten tilstrekkelig – spesielt når det gjelder transport av elementer med store vekter og dimensjoner.

### 3.2.2 Sirevåg

- a) Det var ikke tilstrekkelig sikkerhetsnivå på den semitraileren føreren fikk til disposisjon av arbeidsgiveren i forhold til det transportoppdraget han skulle utføre.
- b) Manglende risikovurderinger i forbindelse med valg av transportutstyr og gjennomføring av transportoppdraget vurderes som medvirkende årsak til at føreren ikke fikk relevant informasjon om lastens innvirkning på vogntogets stabilitet.
- c) Det ble valgt transportutstyr (semitrailer) som medførte at vogntogets totalhøyde ble 0,2 m høyere enn det som var generelt tillatt for den aktuelle kombinasjonen.
- d) Mangelfull informasjon fra tilhengerfabrikanten om semitrailerens begrensninger i forhold til anbefalt tyngdepunktshøyde. Dette hadde betydning for de valg som ble gjort, og anses som medvirkende årsak til ulykken.
- e) Transportfirmaets opplæring og oppfølging av sjåfører i forhold til trafiksikkerhet var mangelfull.

- f) Kontrollmyndighetenes manglende oppfølging av bilbeltebruken hos førere av tunge kjøretøy vurderes som medvirkende årsak til at føreren ikke brukte bilbelte.
- g) HMS-systemet til EHT AS ivaretar ikke trafiksikkerheten tilstrekkelig - spesielt når det gjelder transport av elementer med store vekter og dimensjoner.
- h) Bedriftsinternt påbud om bruk av bilbelte manglet.

### 3.3 Andre undersøkelsesresultater

- a) På begge vogntogene var det åpning mellom elementene i toppen og manglende sideveis låsing av elementene i bunnen. Dette hadde ikke betydning for utfallet av de to ulykkene, men kunne under spesielle forhold resultere i at lasten hadde forskjøvet seg sideveis.
- b) Det ble ikke funnet tekniske feil på vogntogene som har medvirket til ulykkene.
- c) Det ble ikke påvist åpenbare mangler ved veien som har medvirket til ulykkene.
- d) Svakhet i A-krakkenes konstruksjon har ikke hatt innvirkning på hendelsesforløpet i ulykken ved Sirevåg.
- e) Opplysninger fremkommet i undersøkelsen viser at det mangler et målrettet og samordnet tilsyn med arbeidsgiversiden i transportvirksomheter.

## 4. SIKKERHETSTILRÅDINGER

Undersøkelsen av denne veitrafikkulykken har avdekket flere områder hvor SHT anser det nødvendig å fremme sikkerhetstilrådinger som har til formål å forbedre trafiksikkerheten.<sup>23</sup>

### Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/01T

Undersøkelsene har avdekket at det ikke er tilknyttet tilstrekkelig kompetanse til Høiland AS, Egersund Havne Transport AS og Sola Kurs & Kompetanse AS til å gjennomføre nødvendige sikkerhetsvurderinger i forbindelse med transport av kolli med store vekter og dimensjoner.

SHT tilrår at Høiland AS, Egersund Havne Transport AS og Sola Kurs & Kompetanse AS knytter til seg relevant kompetanse til å gjennomføre sikkerhetsvurdering av arbeidsoperasjoner relatert til transport av gods med store vekter og dimensjoner.

### Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/02T

Basert på de undersøkelser som er foretatt, er det SHTs oppfatning at HMS ikke har vært tilstrekkelig ivaretatt i de to transportbedriftene som var involvert i ulykkene. Førerne hadde ikke fått informasjon om faremomentene ved transportene, noe bedriftene burde kartlagt før de startet oppdragene. De var heller ikke gitt opplæring i gjennomføring av

---

<sup>23</sup> Undersøkelserapport oversendes Samferdselsdepartementet som treffer nødvendige tiltak for å sikre at det tas behørig hensyn til sikkerhetstilrådingene, jf. forskrift av 30. juni 2005 om offentlige undersøkelser og om varsling av trafikkulykker mv., § 14.

transport av kolli med store vekter og dimensjoner. Begge førerne fikk stilt semitrailere og lastsikringsutstyr til rådighet som sikkerhetsmessig ikke var tilpasset de aktuelle transportene. SHT understreker at forbedringen av firmaenes HMS-systemer, som Sola Kurs & Kompetanse AS har iverksatt, bør fortsette.

SHT tilrår at Høiland AS og Egersund Havne Transport AS gjennomgår og forbedrer sine HMS-systemer med hensyn til opplæring og oppfølging av sjåfører i forhold til kjøretøystabilitet, plassering og sikring av last samt bruk av bilbelte.

#### **Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/03T**

Bruk av bilbelte er høyst sannsynlig årsaken til at føreren fra Høiland AS kom uskadet fra ulykken, og manglende bruk av bilbelte førte til at føreren fra EHT AS omkom. Undersøkelsen har avdekket at Statens vegvesens og politiets oppfølging av bilbeltebruk hos førere av tunge kjøretøy er lavt prioritert. Opplysninger SHT har fått fra førere og ledelse i transportfirmaer indikerer at dette er en medvirkende årsak til den lave bruksprosenten hos denne førergruppen.

SHT tilrår at Statens vegvesen og politiet prioriterer oppfølging av bilbeltebruken hos førere av tunge kjøretøy.

#### **Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/04T**

Undersøkelsen viser at det er stort avvik mellom det kompetansenivået som kreves for å erverve førerkort for lastebil/vogntog, og den kompetansen en fører må ha for å gjennomføre en sikker transport av betongelementer. SHT er inneforstått med at det ikke er mulig å legge førerkortkravet på et nivå som ivaretar kravet til sikker gjennomføring av alle typer transport, men mener det er behov for tilleggsopplæring for å kunne gjennomføre spesielt sikkerhetskritiske transporter. Dette kan eksempelvis være transport av store betongelementer og annet type gods som har vesentlig innvirkning på kjøretøyets stabilitet.

SHT tilrår at Statens vegvesen, eventuelt i samarbeid med transportbransjen, vurderer å innføre relevant krav til opplæring for førere som skal gjennomføre spesielt sikkerhetskritiske transporter.

#### **Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/05T**

Opplysninger fremkommet i undersøkelsen viser at hoveddelen av tilsynet i transportbransjen er rettet mot førere og kjøretøy. Arbeidstilsynets oppfølging av transportbedrifters internkontrollsystem for HMS er lavt prioritert, da de forutsetter at tilsynet med transportbransjen ivaretas gjennom Statens vegvesens og politiets kontroller. SHT ser behov for en tettere oppfølging av lover og forskrifter som regulerer transportnæringen, slik det er omtalt i Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg 2006-2009.

SHT tilrår at Statens vegvesen og Arbeidstilsynet utreder konsekvensene av å trekke deler av vegtrafikklovgivningen inn i internkontrollforskriften.

**Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/06T**

Undersøkelsen har avdekket at det kun er stabilitetskrav, eller høydekrav fastsatt med bakgrunn i stabilitet, for tilhengere i vogntog med lengde over 19,0 m som frakter tømmer, tankkjøretøy som frakter farlig gods, samt enkelte tilhengere i vogntog som har en totalvekt over 42 tonn. Det har også framkommet at fabrikanten av akslene til de to semitrailerne som veltet på Rv 44 og semitraileren som veltet på E16 i Vestre Slidre hadde utarbeidet anbefalinger over største tyngdepunktshøyde uten at dette var gjort kjent for eiere/førere av vogntogene.

SHT tilrår at Statens vegvesen vurderer å innføre stabilitetskrav for alle kjøretøyer med totalvekt over 7 500 kg, samt innføre krav om at kjøretøyfabrikanter skal gi informasjon til brukerne om sikkerhetskritiske områder/funksjoner ved bruk av kjøretøy.

**Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/07T**

Opplysninger framkommet i undersøkelsen viser at semitrailere, hvor bakre akselen er styrbar, har vesentlig dårligere stabilitet enn semitrailere med aksler uten styring.

SHT tilrår at Statens vegvesen innfører krav til at semitrailere ikke skal kunne kjøres med "åpne" friksjonsstyrte aksler over et nærmere angitt hastighetsnivå.

**Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/08T**

Resultatet fra undersøkelsene viser at A-krakkene som ble benyttet på vogntoget som veltet ved Tengs knakk i nedre venstre innfestning til bunnbjelken. Det er også avdekket at det ikke er satt spesifikke styrkekrav til denne type utstyr. Det foreligger heller ikke krav til årskontroll eller annet periodisk tilsyn for annet lastsikringsutstyr som kjetting/stropper med mer.

SHT tilrår at Statens vegvesen vurderer å innføre krav om at alt sikrings- og hjelpeutstyr som benyttes i forbindelse med transport av gods skal være dimensjonert for og merket med største tillatte belastning, samt at det settes krav til periodisk tilsyn for dette utstyret.

**Sikkerhetstilråding VEI nr. 2007/09T**

Undersøkelsene har avdekket at det kreves gode kunnskaper for å kunne foreta en sikkerhetsmessig forsvarlig lasting og sikring av lastebiler og vogntog som transporterer gods med store vekter og dimensjoner. SHT er av den oppfatningen at en stor del av dagens lastebil-/vogntogførere eller andre ansatte i transportfirmaer ikke innehar slik kompetanse. Det er heller ikke krav til at det skal foreligge dokumentasjon/beregninger som viser at slik last er forsvarlig plassert og sikret.

SHT tilrår at Statens vegvesen vurderer å innføre krav til at avsender/transportør skal utarbeide dokumentasjon/beregninger som dokumenterer forsvarlig plassering/sikring av gods med store vekter/dimensjoner og transportens anbefalte hastighet. Dokumentasjonen bør følge transporten.

## **REFERANSER**

Alfred Lampen (juli2003): Ladungssicherung der Leitfaden für die Praxis.

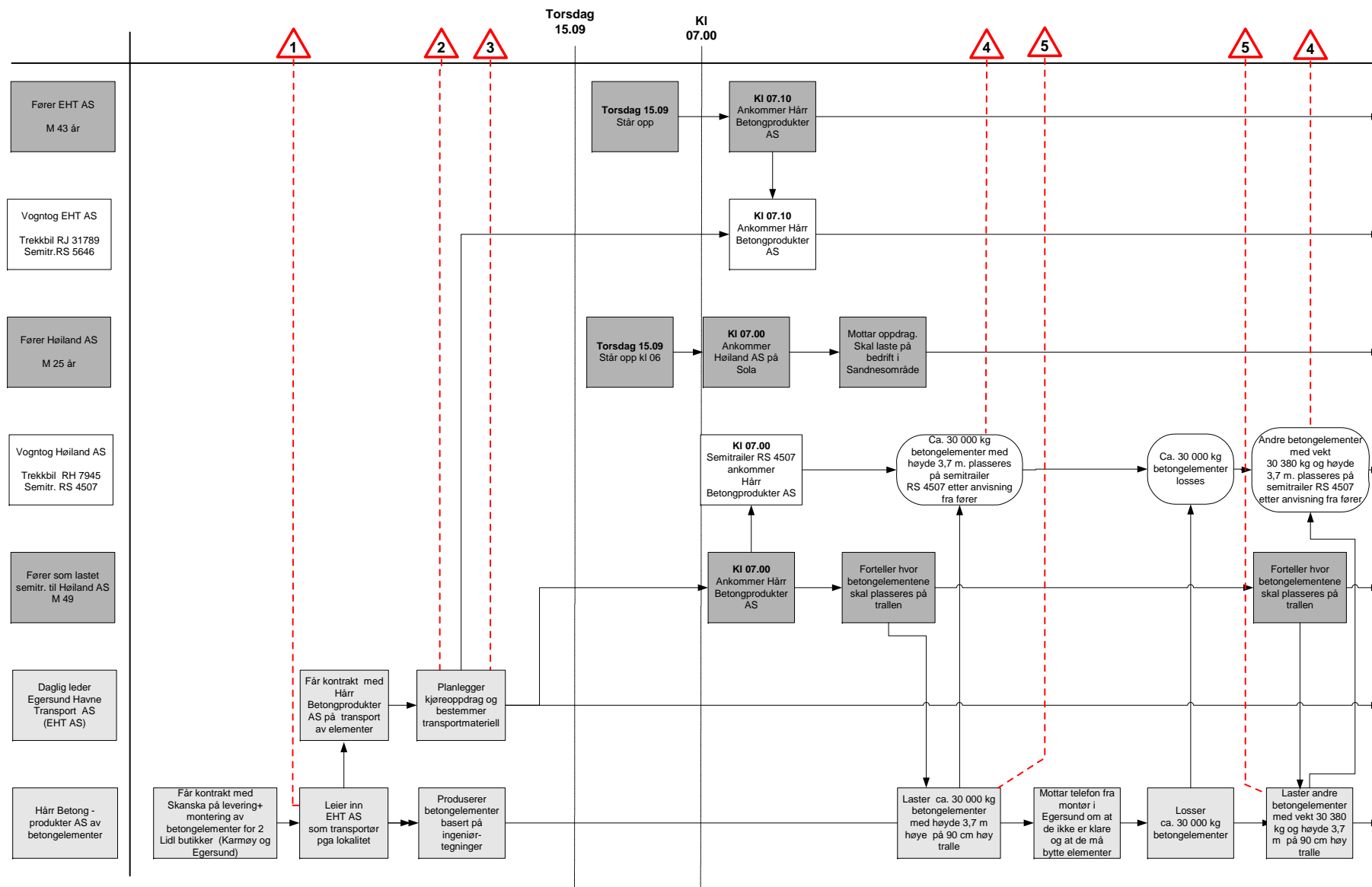
Reimpell J. og Sponagel P. (1988): Fahrwerktechnik: Reifen und Räder

## **VEDLEGG**

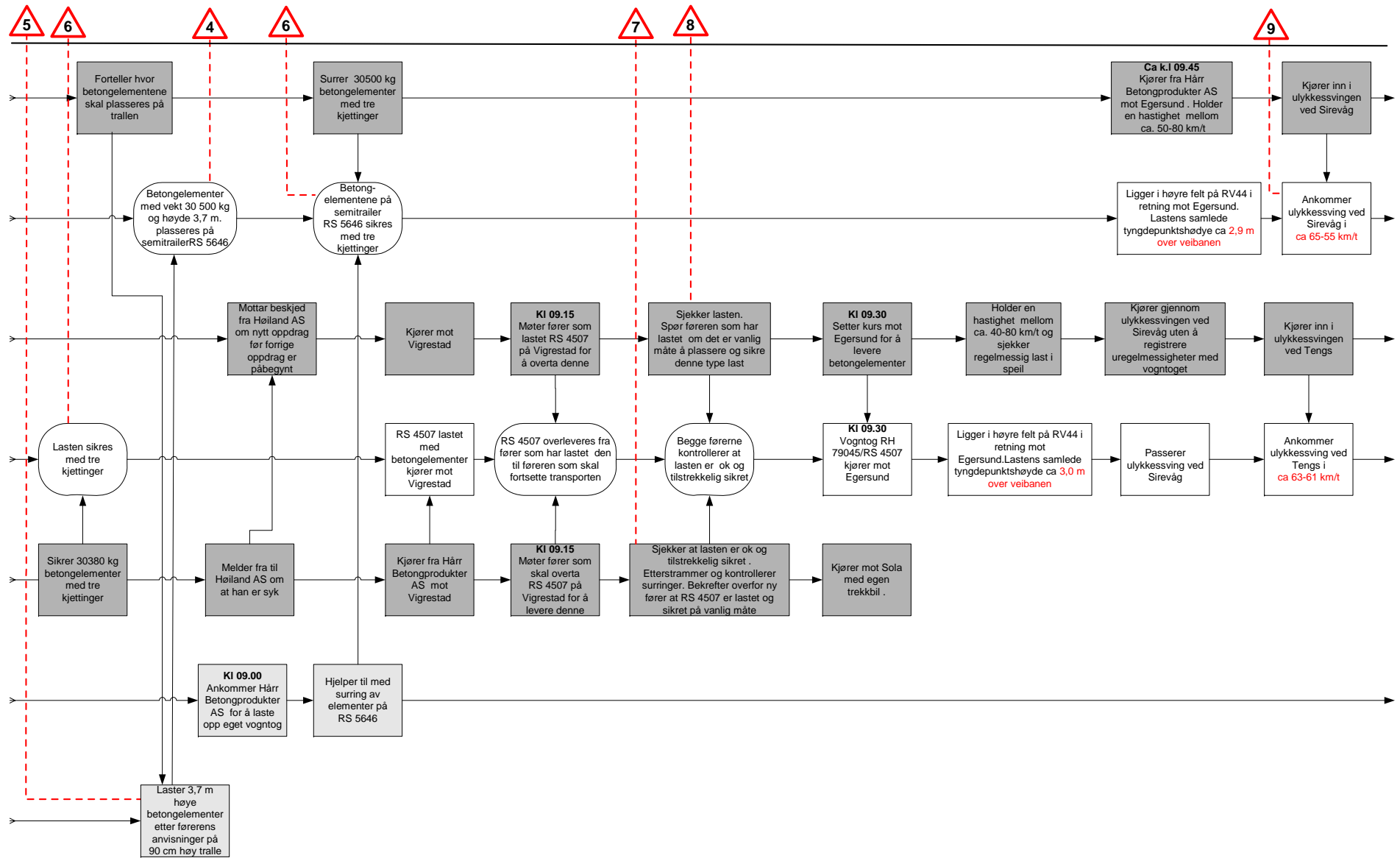
STEP-diagram



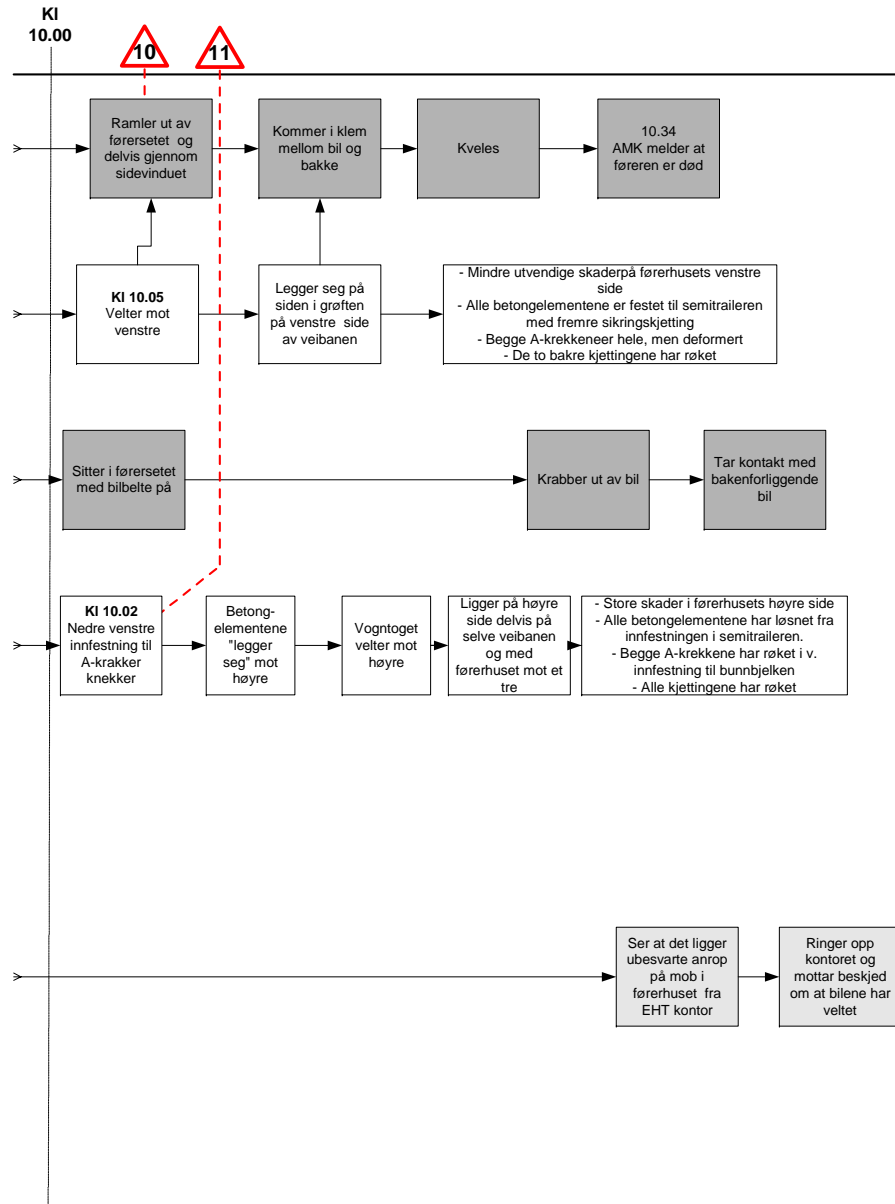
### STEP-diagram for ulykker på Rv44 ved Tengs og Sirevåg 15.09.2005 - side I



STEP-diagram for ulykker på Rv44 ved Tengs og Sirevåg 15.09.2005 - side II



STEP-diagram for ulykker på Rv44 ved Tengs og Sirevåg 15.09.2005 - side III



- Sikkerhetsproblemer**
1. Hårr Betongprodukter AS har ikke satt sikkerhetskrav til transportøren, og transportøren er ikke sikkerhetsvurdert.
  2. Planlegger oppdrag uten å gjennomføre risikovurdering.
  3. Planlegger transport med materiell som ikke er egnet for oppdraget.
  4. Vogntogenes totalhøyde ca. 4,7 m og totalvekt ca. 50 000 kg. Lastens samlede tyngdepunkt er sideforskjøvet. Førerne oppfatter ikke risikoen ved å kjøre med vogntogene.
  5. Reell vekt på elementene er høyere enn oppgitt vekt.
  6. Feil sikringsmetode. (ufullstendig sikring sideveis).
  7. Erfaren fører informerer fører med liten erfaring om at transporten er OK å gjennomføre.
  8. Fører med liten erfaring får ikke opplysninger om mulige problemer ved gjennomføring av transporten.
  9. For høy hastighet inn i svingen i forhold til kritisk veltehastighet.
  10. Føreren sitter ikke fastspennet (braker ikke bilbelte).
  11. A-krakker er ikke konstruert for den lasten som transporteres.