

Gruppeoppgave
BA6110 Sikkerhetsstyring
Statens vegvesen Region øst våren 2008, kull 4

Tunge kjøretøyer og trafikksikkerhet. *- Tekniske forholds innvirkning på ulykkeskonsekvens.*



Foto: Scania.com

Gruppe 3
Bjørn Skoglund
Asgeir Kvamme
Sindre Hognestad

Innhold

INNHold	2
1. VISJON OG MÅL, BAKGRUNN OG HENSIKT	3
1.1 BAKGRUNN:.....	3
1.2 TILNÆRMING TIL PROBLEMSTILLING:.....	3
1.3 HENSIKT/MÅL:.....	3
1.4 FORUTSETNINGER.....	4
2. SIKKERHETSTEORI	5
2.1 GENERELL MODELL FOR RISIKOVURDERING, SAMT MATRISEMODELL.....	5
2.2 ULYKKER SETT I FORHOLD TIL REASONS (1997) ORGANISATORISKE PERSPEKTIV :.....	6
2.3 BARRIERER OG TRIPODMODELLEN.....	7
2.4 SIKKERHETSSYRING AV KJERNEPROSESSENE INNEN SVV.....	9
2.5. TUNGE KJØRETØYER, TRAFIKKSIKKERHET OG SIKKERHETSTEORI.....	10
3. TEKNISKE OG ORGANISATORISKE FORHOLDS INNVIRKNING PÅ ULYKKESKONSEKVENSN	11
3.1. BREMSETILSTAND.....	11
3.1.1 Tekniske forhold.....	11
3.1.2. Ansvar.....	13
3.1.3. Forslag til tiltak.....	14
3.2. UNDERKJØRINGSHINDER OG ETTERGIVENDE FRONTPARTI.....	14
3.2.1 Tekniske forhold og passive sikkerhetsbarrierer.....	14
3.2.2 Forslag til tiltak.....	15
3.3 BLINDSONER LASTEBIL.....	16
3.3.1 Tekniske forhold.....	16
3.3.2 Forslag til tiltak.....	17
4 SIKKERHETSKULTUR	19
5 KONKLUSJON	20
KILDER	21
VEDLEGG	22
VEDLEGG 1 – AKTUELLE DEFINISJONER INNEN SIKKERHETSSTYRING.....	22

1. Visjon og mål, bakgrunn og hensikt

1.1 Bakgrunn:

Trafikksikkerhetsarbeidet har tradisjonelt hatt høy prioritet i Statens vegvesen. Det skal det fortsatt ha. I etatenes forslag til Nasjonal transportplan 2010 – 2019 er ambisjonen et antall drepte og hardt skadde i trafikken 2019 skal være 33 % lavere enn i 2010.

Nullvisjonen skal ligge til grunn for trafikksikkerhetsarbeid i statlig regi i Norge. Det betyr at det ikke skal forekomme ulykker i transportsektoren som fører til at personer blir drept eller varig skadd. I praksis betyr det at det må settes inn tiltak mot alle tre elementene i vegtrafikksystemet, trafikanten, vegen og kjøretøyet. Videre må tiltakene spenne fra det forebyggende, gjennom hendelsesrekken til tiltak for å redusere konsekvensene når ulykken først har skjedd. Nullvisjonen innebærer at oppmerksomheten først og fremst må rettes mot de ulykkestyper med høyest skadegrad.

1.2 Tilnærming til problemstilling:

Svært mange faktorer påvirker sannsynligheten for at en ulykke skal skje. Tilsvarende er det mange ting som avgjør hvor alvorlige konsekvensene av en ulykke blir i form av personskader. To viktige faktorer for at det skal oppstå en personskade er kjøretøyets masse og den beskyttelse det gir trafikanten og farten i ulykkesøyeblikket. Ulykker med tunge kjøretøyer kjennetegnes med høy gjennomsnittlig skadegrad, men forskjellen i masse ved en kollisjon mellom en tung og en lett bil gjør at det i de langt fleste tilfeller er personen(e) i den lette bilen som skades mest. En illustrasjon på dette er at om et vogntog på 37 tonn frontkolliderer med en personbil på ett tonn og begge kjører i 50 km/t, vil begge kjøretøyene etter kollisjonen samlet bevege seg i vogntogets retning i 47 km/t. Personbilen vil ha hatt en relativ fartsending på 97 km/t og vogntoget 3 km/t. Tunge kjøretøyer er involvert i 8 % av personskadeulykkene, men i 22 % av ulykkene.

Tilnærming

Statens vegvesen undersøker hvert år den tekniske tilstand på bremsene på et stort antall tunge kjøretøyer. Så mange blir undersøkt at en får et signifikant uttrykk for tilstanden og hvordan den utvikler seg fra år til år. I 2007 var andel tunge kjøretøyer med godkjente bremses 73 %. I vegvesenets utredning for å se på muligheten til halvering av antall drepte og hardt skadde innen 2020 (halveringsstrategien) er det forutsatt at denne andelen må opp i 90 % for å gi et tilstrekkelig bidrag for å oppnå målet. Situasjonen pr. i dag er det verken er nok ressurser eller tilstrekkelig kompetanse innen kjøretøykontrollen til at dette kan oppnås.

1.3 Hensikt/Mål:

Generell kunnskap om ulykkesanalyser tilsier at tekniske forhold ved kjøretøyer sjelden er utløsende årsak til trafikkulykker. Dette framgår også av funn gjort av vegvesenets egne ulykkesanalysegrupper, UAG (se landsdekkende rapport fra 2006) Forhold som vanligvis ikke trekkes inn i ulykkesanalysene, gjør at vi har ønsket å se nærmere på temaet tunge kjøretøyer og trafikksikkerhet:

1. Bremsforløpet ved maksimalt bremsepådrag gir størst fartsendring på slutten av bremsestrækningen.
2. Vi tar for gitt at alle bilførere straks søker å redusere farten så mye som mulig når det oppstår en kritisk situasjon.
3. Retardasjonskravene er mindre strenge for tunge kjøretøyer enn for lette.
4. Tunge kjøretøyers bremses blir raskt svekket ved bruk.

1.4 Forutsetninger

I denne studien vurderes tre aspekter som potensielt kan redusere alvorlighetsgraden ved tungbilulykker:

1. Bremseseffekt og potensialet til å redusere alvorlighetsgraden i ulykker, kanskje også antallet ulykker.
2. Underkjøringshinder for bedre å utnytte personbilenes ibygde passive sikkerhetskonstruksjoner
3. Blindsoner og installasjoner som kan avhjelpe førerne av tunge kjøretøy å oppdage andre trafikanter i blindsoner, heriblant myke trafikanter.

Andre forhold ved kjøretøyet, trafikanten eller vegen blir ikke vurdert i denne sammenheng (herunder kjøre- og hviletid og sikring av last), samt tiltak som går ut på å redusere godsomfanget på veg (inkl. overføring til jernbane / båt). Med tunge kjøretøy menes i denne sammenheng lastebiler (kjøretøykategori N3) med tillatt totalvekt over 12 tonn og tilhengere (kjøretøykategori over 10 tonn)

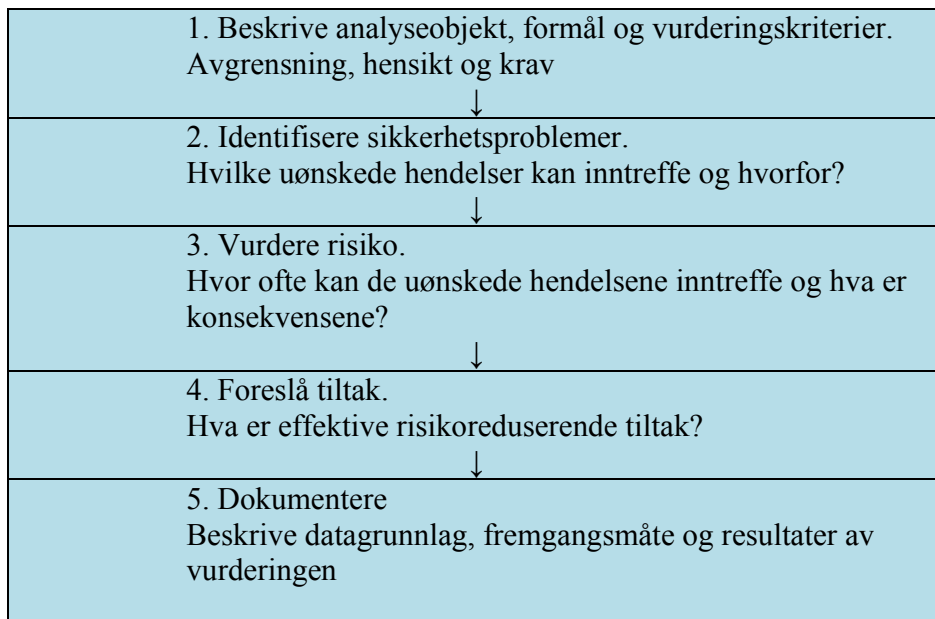
2. Sikkerhetsteori

Vi vil med dette vise hvordan sikkerhetsstyringstankegangen blir benyttet innen Statens vegvesen. Definisjoner av benyttede begreper fremgår i vedlegg 1.

2.1 Generell modell for risikovurdering, samt matrisemodell

Det fremgår av Håndbok 271 (av 16.januar 2006) at risikovurderinger i vegtrafikken til nå i liten grad har blitt benyttet. Derimot har Statens vegvesen lang erfaring i bruk av statistiske ulykkesanalyser og etter hvert kvalitative dybdeanalyser av ulykker. Gruppen som har utarbeidet veiledningen påpeker at Statens vegvesen trolig kan videreutvikle trafikksikkerhetsarbeidet ved å ta i bruk kunnskap blant annet fra ulykkesanalyser i vurderinger av framtidig risiko ved ulike løsninger. Håndboken slår fast at det er viktig at SVV begynner å ta i bruk mer risikobaserte metoder for å skape bedre løsninger og for å få erfaringer til bruk i metodeutviklingen. Det bør være en naturlig del av trafikksikkerhetsarbeidet å vurdere konsekvensene av det vi gjør.

Håndbok 271 opererer med en generell modell for risikovurdering som går gjennom 5 trinn:



Hensikten med å foreta en risikovurdering er å kunne gi beslutningstakeren nødvendig kunnskap til å foreta et veloverveid og kompetent valg ut fra den risiko som avdekkes.

Modellen for risikovurdering som legges til grunn i håndbok 271 baserer seg HAZID (hazard identification). HAZID er en overordnet og systematisk vurdering av et anlegg, et system eller en operasjon for å identifisere potensielle farer. [Statens vegvesen 2007]

Risikovurderingen nevnt i pkt. 3 i tabellen foran kan framstilles i en risikomatrise. Dette kan være en fornuftig og hensiktsmessig måte å synliggjøre hvor det vil være aktuelt å sette inn målrettede tiltak.

Nedenfor er det vist et eksempel på en risikomatrise [Statens vegvesen 2007]:

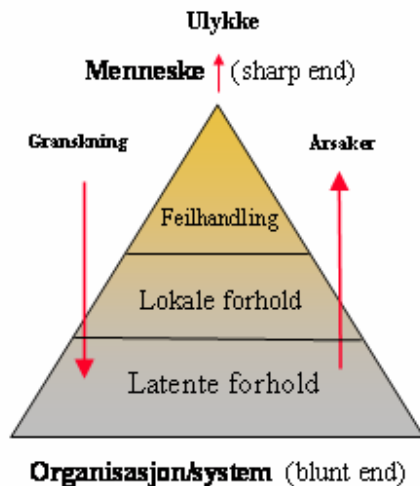
Risikomatrise				
Frekvens \ Konsekvens	Lettere skadd	Hardt skadd	Drept	Flere drepte
Svært ofte (minst 1gang pr år)	Uh 2			
Ofte (1 gang hvert 2.-10. år)	Uh 1	Uh 2		
Sjelden (1 gang hvert 10-30. år)	Uh 3	Uh 1	Uh 2	
Svært sjelden (sjeldnere enn hvert 30. år)		Uh 3	Uh 1	

Uønsket hendelse nr 1 (Uh 1) kan være møteulykke på en bestemt strekning, Uh 2 kan være utforkjøring og Uh 3 kan være påkjøring av gående og syklende

Fargekodene angir en vurderingsskala for risiko og kan tolkes slik:

 Tiltak ikke nødvendig	 Tiltak skal vurderes
 Tiltak bør vurderes	 Tiltak nødvendig

2.2 Ulykker sett i forhold til Reasons (1997) organisatoriske perspektiv :



Figuren viser at det er tre nivåer, og samspillet mellom disse som det vil være aktuelt å forklare ulykker ut fra. På toppen av pyramiden befinner enkeltmennesket seg, mens man lengre nede i pyramiden omhandler lokale forhold og mer latente forhold slik som generelle føringer om vegbredde, standard, EU-regelverk og lignende.

Gruppeoppgave BA6110 Sikkerhetsstyring Statens Vegvesen Region øst våren 2008

Tunge kjøretøyer og trafikksikkerhet
– tekniske forholds innvirkning på ulykkeskonsekvens

Reason skiller mellom to typer feil: Aktive feil (enkeltpersoner) og latente feil (usynlige feilproduserende forhold) [Reason 1997 i Statens vegvesen 2007].

- Aktive feil er de synlige feilene som leder mest direkte til feilhandlinger og eventueltulykker. De er for eksempel manglende kunnskap eller dårlige holdninger.
- Aktive feil er et produkt av, eller er nær knyttet til lokale forhold. Disse er f.eks. utforming, vedlikehold, opplæring, dokumentasjon, etc.
- Latente feil skaper forutsetninger til lokale forhold og til feilhandlingene. De er f.eks. lover, regler for design, sikkerhetskultur.

Reason (1997) hevder at det i en ulykkesgranskning er naturlig å ta utgangspunkt i den konkrete feilhandlingen som har skjedd. Når det gjelder å forstå årsaksbildet, er det de latente forholdene som er utgangspunktet, og som alt annet skal ses i forhold til. De feilproduserende forholdene i organisasjonen er som regel usynlige helt til en aktiv feil er gjort. Dette kan avdekkes gjennom en ulykkesgranskning dersom dette er i fokus. Alle faktorene som i sum bidrar til at situasjonen oppsto og utfallet ble som det gjorde, må avdekkes.

Vegtrafikken er et komplisert system med mye bevegelsesenergi, mange aktører, små feilmarginer og et stort koordineringsbehov. Nullvisjonen og nyere sikkerhetslitteratur betrakter ulykker som systemfeil; Altså at ulykker inntreffer som følge av svikt i samspillet mellom trafikksystemet, menneske, kjøretøy og trafikkmiljø. Reason (1997) mener at vi i tillegg til kun å forholde oss til de tre elementene i pyramiden, må vi også inkludere et organisatorisk perspektiv. Reason skiller mellom aktive og latente feil. Aktive feil er ofte lett å observerbare og blir i enkle ulykkesforklaringer sett på som årsaken i ulykken. Latente feile er i følge hans tanker usynlige og feilproduserende forhold i organisasjonen. Feilhandlinger utløses i bestemte situasjoner knyttet opp til de lokale forholdene. Feilhandlinger anses derfor ikke å være årsaken til ulykkene, men derimot konsekvenser av situasjoner de oppstår i. Med andre ord: Alt henger sammen med alt: Det er ikke så enkelt at alle feil og ulykker ene og alene kan tilskrives enkeltindividet – her er det et kollektivt samspill mellom pyramidens enkeltdeler, og trafikksikkerhetsarbeidet må forstås ut i fra dette.

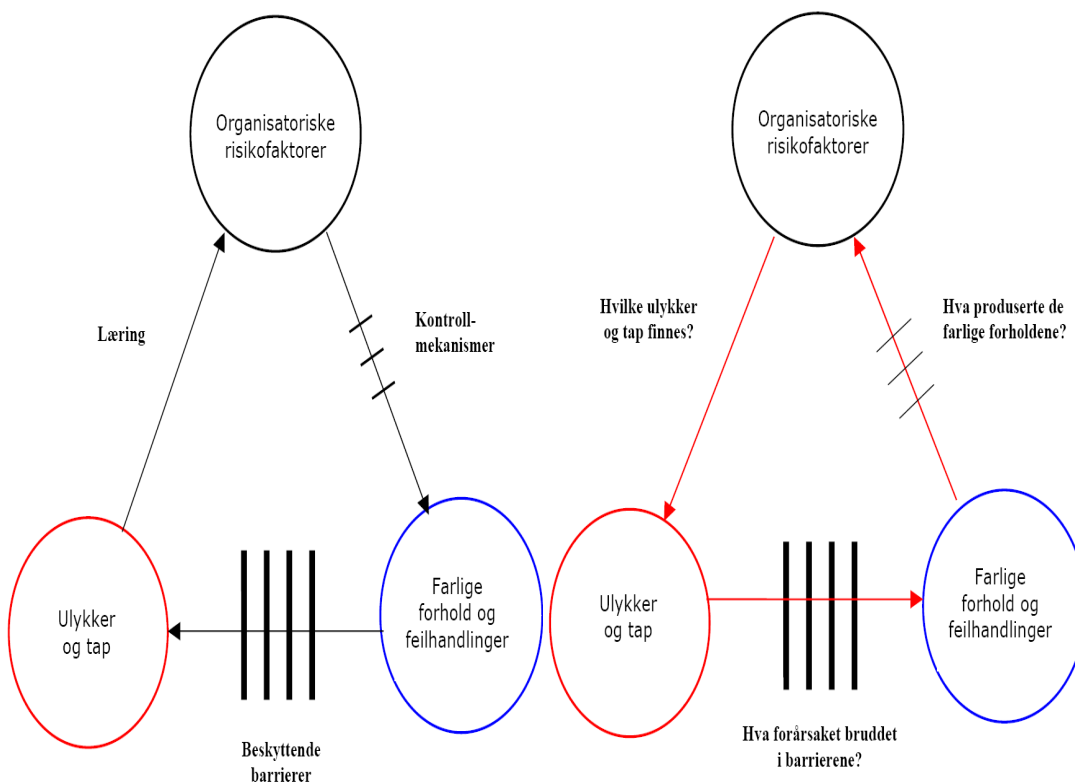
2.3 Barrierer og Tripodmodellen

Barrierebegrepet er sentralt i teorien som sikkerhetsstyring. Barrierer er tiltak som forhindrer at feilhandlinger gjøres eller får utvikle seg til ulykker med alvorlige konsekvenser. Barrierer omfatter både organisatoriske, regulerende og tekniske tiltak. I vegtrafikken finnes mange barrierer, men med ulik effekt og pålitelighet (f.eks skilt). Utfordringen er å etablere og vedlikeholde et tilstrekkelig effektivt og pålitelig system av barrierer. ”Enkeltfeilprinsippet” bør legges til grunn: Det skal være minst to uavhengige barrierer mot at en enkeltfeil skal føre til alvorlige konsekvenser. Tabellen viser

eksempler på tiltak som fungerer som barrierer mot ulykker og tap i vegtrafikken.

	Barrierer mot feilhandlinger og ulykker	Barrierer mot alvorlige konsekvenser
Trafikant	Føreropplæring Trafikkregler Refleks Informasjon Kontroll	Bilbelte Barnesikring Sykkelhjelm Fartsgrenser
Kjøretøy	Førerstøttesystemer (antispinn, beltepåminner osv)	Konstruksjon Kollisjonsputer
Veg	Skilting og oppmerking God friksjon Veglys	Mykt sideterreng Fartsgrenser, ATK Midt- og siderekker

Tripod-modellen er en modell for sikkerhetsstyring som viser sammenhengen mellom latente organisatoriske forhold, lokale forhold, feilhandlinger, barrierer og ulykker. Modellen er bla a beskrevet av Reason (1997) og beskriver en modell for henholdsvis proaktiv styring og reaktiv læring.



Modell for proaktiv styring

Modell for reaktiv læring

Den proaktive sikkerhetsstyringen går ut på å kontrollere produksjonsprosessene slik at de ikke skaper farlige forhold. Disse kontrollaktivitetene er en form for barrierer. Det kan være ulike former for kvalitetssikring; prosedyrer, regelverk, revisjoner, analyser osv. I tillegg til kontrollaktivitetene skal det finnes beskyttende barrierer, som hindrer at

Gruppeoppgave BA6110 Sikkerhetsstyring Statens Vegvesen Region øst våren 2008

Tunge kjøretøyer og trafiksikkerhet

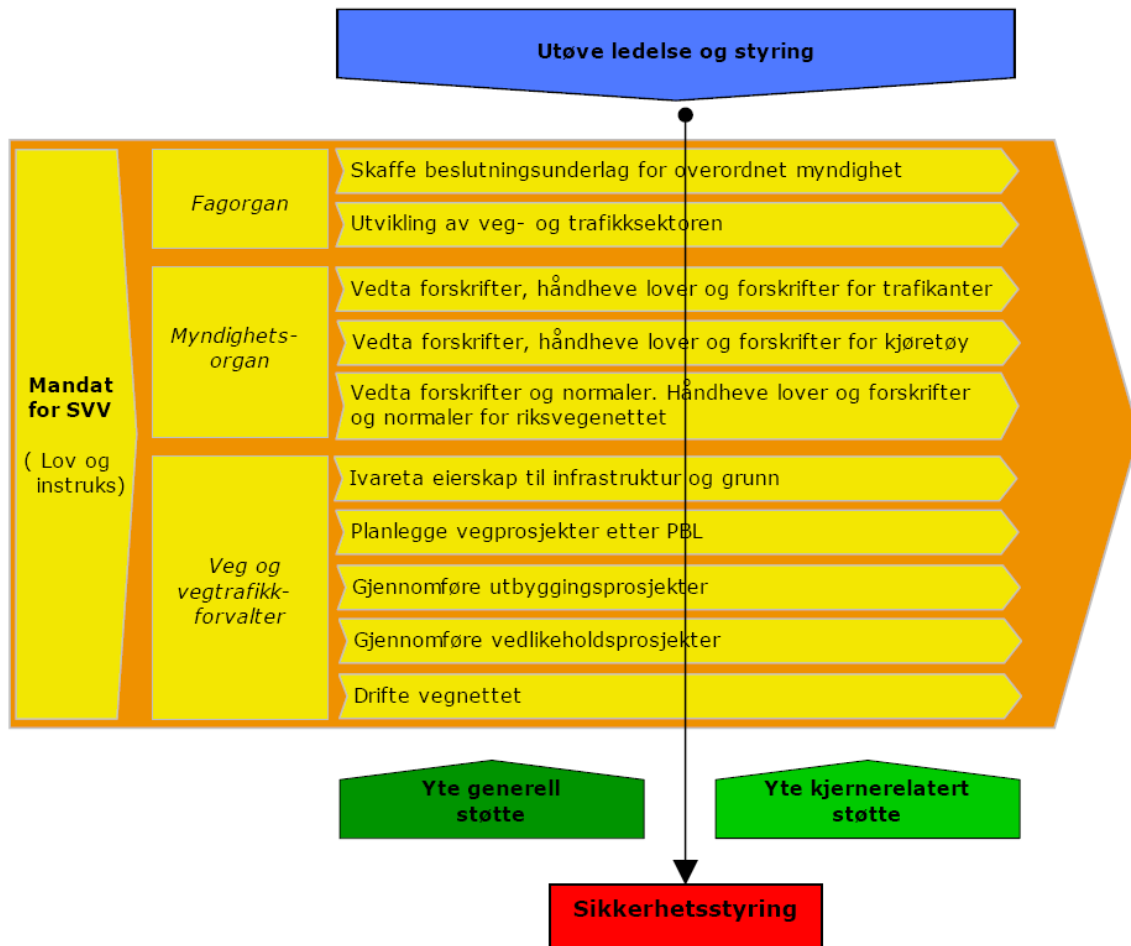
– tekniske forholds innvirkning på ulykkeskonsekvens

feilhandlinger som likevel oppstår får uønskede konsekvenser. Dette er systemets siste forsvar mot ulykker og tap.

Reaktiv læring: Ulykkesanalysene går motsatt veg av styringsprosessen. Den tar utgangspunkt i ulykkene som skjer og går bakover i hendelsesforløpet for å identifisere utilstrekkelige barrierer, farlige lokale forhold, mangelfull kontroll med produksjonsprosessene og organisatoriske risikofaktorer.

Identifisering av organisatoriske risikofaktorer som var kimen til ulykken er målet for ulykkesanalysen. Bare ved å korrigere de bakenforliggende organisatoriske faktorene unngår man å fortsette feilproduksjonen. [Statens vegvesen 2006]

2.4 Sikkerhetsstyring av kjerneprosessene innen SVV



Sikkerhetsstyring er en gjennomgående styringsprosess på tvers av de 10 definerte kjerneprosessene i Statens vegvesens styringssystem. Alle Statens vegvesens kjerneprosesser bidrar til sikkerheten i vegtrafikken og må styres slik at bidraget blir størst mulig. Hver kjerneprosess består av mange delprosesser eller oppgaver som er mer

eller mindre kritiske med hensyn til trafikksikkerhet. For de mest sikkerhetskritiske oppgavene stilles det spesielle krav til styring.

Det er definert ti kjerneprosesser basert på Statens vegvesens ulike roller som statlig fagorgan, myndighetsorgan og veg- og trafikkforvalter. Sikkerhetsstyring griper inn i alle kjerneprosessene og skal ivaretas gjennom den ordinære styringen av den enkelte prosess. [Statens vegvesen 2006]

2.5. Tunge kjøretøyer, trafikksikkerhet og sikkerhetsteori

Ulykker med tunge kjøretøy representerer flere dødsfall årlig (det er også eksempler på ulykke med flere drepte) noe som jfr. risikovurdering i matrise plasserer risikoen i røde sone som tilsier at tiltak er nødvendig. Ut fra Reasons organisatoriske perspektiv er det i denne oppgaven forsøkt å stimulere til ytterligere fokus på teknisk tilstands konsekvens på alvorlige ulykker og påvise behovet for å granske bakenforliggende årsakene. Det påpekes sviktende barrierer ved kjøretøyenes tekniske tilstand som kan ha konsekvenser for ulykkens utfall. Målet er at økt fokus på flere plan i organisasjonshierarkiet skal stimulere til proaktiv sikkerhetsstyring gjennom å benytte potensialet teknologi og bedre oppfølgings- og vedlikeholdssystemer kan påvirke på ulykkeskonsekvens. Statens vegvesens mandat med en gjennomgående sikkerhetsstyring av kjerneprosessene innebærer bl.a. som myndighetsorgan å vedta forskrifter, håndheve lover og forskrifter for kjøretøy, herunder krav til aktive og passive sikkerhetssystemer for tunge kjøretøy.

3. Tekniske og organisatoriske forholds innvirkning på ulykkeskonsekvens

"Tunge kjøretøy utgjør 3 % av kjøretøyparken i Region øst. De står imidlertid for ca 14 % av det totale trafikkarbeidet på vegnettet i regionen. Disse tunge kjøretøyene er involvert i mange alvorlige ulykker. Statistikken viser at de er innblandet i 9 % alle personskadeulykker og 25 % av alle dødsulykkene i regionen. I 2005 er tunge kjøretøy involvert i 43 % av dødsulykkene i regionen."

(UAG-rapport 2005 Region Øst)

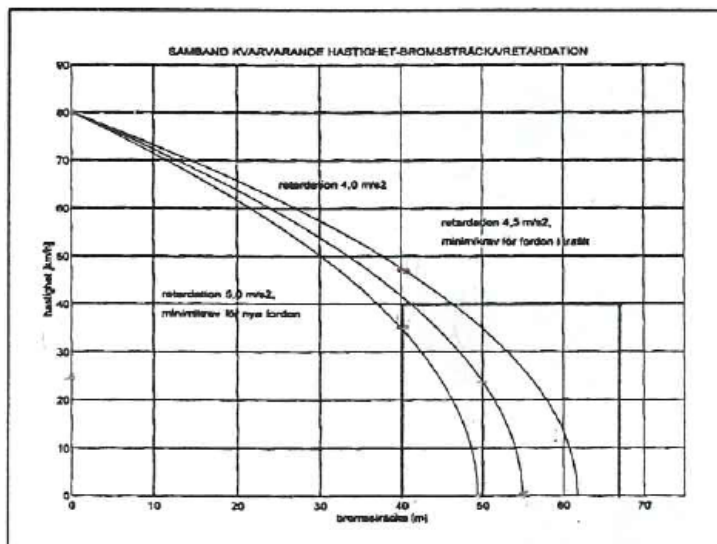
I tråd med nullvisjonen skal oppmerksomheten rettes mot de alvorlige konsekvensene av de ulykkene som vi ikke klarer å unngå. Tradisjonelt har det vært fokus på at førerne av de tunge kjøretøyene i mindre grad har skyld i ulykkene og rent juridisk forklart ulykkene ut fra aktive feil. Jfr. Reasons trekantmodell (kap.2.2) er det valgt å betrakte nærmere de lokale (kjøretøy) og latente (organisatoriske) forhold bak tungbilulykker. Det valgt å studere 3 aspekter som antas å ha en årsak til ulykkens omfang og et potensial til å redusere utfallet av de alvorligste ulykkene med tunge kjøretøyer:

- Bremsetilstand
- Treffpunkt / underkjøringshinder
- Blindsoner

3.1. Bremsetilstand

3.1.1 Tekniske forhold

Jfr. klassisk fysikk skal ikke massen ha noen innvirkning på friksjonen. (vise til regnestykke) Likevel har et tungt kjøretøy en stoppstrekning som er 40 – 70 % lengre enn for personbil. Differansen ligger i effekten til bremsene. En kombinasjon av de fysiske betingelsene i den tekniske konstruksjon og vedlikehold påvirker effekten.



Eksempel

Lastebil A har bremsesystemer som tilfredsstillende en bremseeffekt på 5 m/s²

Lastebil B har bremsesystemer som gir 10 % lavere effekt.

Bremselengden for lastebil A i 80 km/t er 49 meter.

Når lastebil B passerer 49 meter er hastigheten fortsatt 25 km/t.

Når lastebil A har en hastighet på 35 km/t etter 40 meter har Lastebil B en hastighet på 48 km/t.

(kilde: NVF Utskott 65)



(foto: Scania image bank, scania.com)

Eksempelen kan illustrere potensialet mer effektive bremsesystemer har til å redusere konsekvensen av en møteulykke fra kategorien drept/hardt skadd til lettere skadd jfr. beskrevne risikomatrix i kapittel 2.

I tillegg har tunge kjøretøy lengre aktiveringstid av bremsene med pneumatiske systemer med mange ventiler enn personbilenes direktevirkende hydrauliske systemer. Dette øker bremselengden ytterligere i lastebilens disfavør. Bremseeffekt og aktiveringstid kan påvirkes negativt gjennom slitasje og manglende vedlikehold. Det er påvist at bremseeffekten kan synke med 20 – 30 % etter ca 100.000 [NVF utskott 65]. Typisk kjørelengde for et vogntog i langtransport er 100.000 – 150.000 årlig. Kontrollpersonell og verkstedene påpeker ofte feil ved bruk av bremseutstyret på lastebilene. Mange modeller er levert med tilleggsbrems (retarder) som benyttes som en brems i utforbakker og slake oppbremsninger. Disse reduserer slitasjen på bremsebelegget, men lite bruk av de ordinære driftsbremsene fører ofte til såkalte ”glasserte” bremsebånd, som i sin tur reduserer bremseeffekten ved kraftig oppbremsning.

Oppsummering av tilstanden til bremsen tunge kjøretøy:

- Lavere effekt i forhold til vekt enn for personbil
- Lengre aktiveringstid
- Tilstanden kan reduseres betraktelig innenfor 1 års bruk
- Feil bruk av tilleggsbrems reduserer effekten til driftsbremsene.

Ut fra disse forhold synes ansvaret for dårlig bremsetilstand for tunge kjøretøy fordelt på flere parter, henholdsvis produsent, kontrollmyndighet, bileier(e) og fører.

3.1.2. Ansvar

Myndighetene

Myndighetenes ansvar er gjennom lover, forskrifter, veiledninger og standarder. Disse opprettholdes gjennom kontroll og tilsyn. Kontrollintervallet er årlig gjennom periodisk kontroll. Kravet til bremsevirkning jfr. kontrollveiledning til PKK [Statens vegvesen 1997] angir en $z(t)$ verdi på bremsekraft. [$Z(t) = \text{Retardasjon i m/s}^2 / G$]. For tunge kjøretøy er verdier under 0,45 grunnlag for underkjent kontroll, mens verdier under 0,35 fører til bruksforbud. Krav for personbil er 0,5. Til sammenligning er maksimalverdien 0,8 for personbil under optimale forhold. Et sentralt spørsmål er hvorfor det tillates lavere krav til tunge kjøretøy. De kjøretøytekniske kravene er gjerne forankret internasjonalt og krever større prosesser for å forandre disse.

Transportnæringen

Transportnæringen gjennom bileiere og flåteeiere har ansvaret for driften av kjøretøyet. De er ansvarlige for at kjøretøyet er i forskriftsmessig stand etter de krav som myndighetene setter. Dagens organisering av transporten kan være med på å gjøre ansvarsbildet mer utydelig:

Semitrailere i multimodal trafikk:

Gjennom multimodal transport benyttes i stor grad semitrailere som enkelt kan byttes mellom lastebiler og lastes over i tog/båt. Dette gir mange fordeler i form av miljø og mer effektiv logistikk, men for føreren og eieren av trekkvognen er det vanskelig å ha oversikt over tilstanden til semitraileren. At traileren er inne til godkjenning årlig betyr ikke at bremsene tilfredsstillende til en hver tid. Tidligere fantes en korrigeringsbrems på trekkvogn som virket kun på bremsene til hengeren. Det var tilfeller hvor enkelte førere benyttet denne til nedbremsing for å spare bremsebelegg på trekkvogn. Denne type brems er nå fjernet fra nyere biler i henhold til nyere forskrifter.

Vedlikeholdsavtaler:

Flere bileiere ønsker større forutsigbarhet i vedlikeholdskostnadene. Produsentene kan tilby vedlikeholdsavtaler basert på tid- og kilometerbaserte avregningsmetoder. Dermed er ansvaret for kjøretøyet tilstand i praksis overført produsenten gjennom deres verksted og bileieren vil kunne ansvarliggjøre disse ved avvik.

Produsentene

Produsentene leverer kjøretøy slik transportnæringen etterspør. Flere av produsentene hevder å ha fokus på sikkerhet, men det er ikke nødvendigvis det samme som at produsentene har en sikkerhetskultur jfr. Pidgeon et. Al. 2000 hvor en sikkerhetskultur er kjennetegnet av bl.a. et topplederengasjement i sikkerhet. Fokuset er ofte mer relatert til kvalitet og økonomi i form av lave innkjøps- og driftskostnader. [Sakshaug 2008]

3.1.3. Forslag til tiltak

Fra kontrollpersonalet i SVV er det muntlig signalisert at de ønsker en omprioritering av EU's krav til kontroll av kjøre- og hviletid til bremsekontroller. Det er antatt at dette vil gi en større sikkerhetsmessig effekt. Et annet moment som er signalisert er å eie EU-kontrollen for å sikre seg mot "bukken passer havresekken" kultur når de både står for å gjennomføre EU-kontroll og vedlikeholdsavtale. Dette setter krav til en sikkerhetskultur i organisasjonen.

Kravet til bremseeffekt er bestemt gjennom internasjonale (EU) bestemmelser. Å øke disse vil være en langtidig prosess og effekten av innsatsen diskutabel. Teknisk burde en heving av kravet være mulig. Et ekstremt eksempel på dette er flyindustrien som produserer bremsesystemer som kan takle større vekter og hastigheter på færre aksler. Dersom en heving av kravet skulle bli aktuelt vil trolig en innfasningsmodell a la utslipnivåene (EURO-klassifiseringen) være en vei å gå.

Halvårlig kontroll av bremsesystemer på tunge kjøretøy.

Statens vegvesen har en målsetning om at 95 % av tunge kjøretøy ute på vegen skal ha en bremsevirkning som tilfredsstillende innen 2011. I en TØI rapport [Karlsen 2005] er det påvist en sammenheng mellom bremsevirkning og tid siden siste periodiske kontroll. Bl.a. er det vist at 17 % (31 %) av tunge de kontrollerte kjøretøyene i undersøkelsen ble underkjent etter 6 måneder etter siste kontroll, mens 51 % (57 %) ble underkjent etter 12 måneder. (tall for tilhengere i parentes). I Sverige finnes en frivillig ordning med ekstra testning av bremsesystemer hvert halvår, såkalt XTB. Ordningen gir en oblat i fronten som gir fritak for bremsekontroll ved inspeksjoner langs veien. Erfaringene viser en viss reduksjon i antallet underkjente kjøretøy. Bransjen selv har signalisert at de ønsker hyppigere kontroll for å vite bedre tilstanden på deres kjøretøy. En mulighet er å innlemme en slik ordning i serviceavtalene slik at vedlikeholdsnivået forbedres.

3.2. Underkjøringshinder og ettergivende frontparti

3.2.1 Tekniske forhold og passive sikkerhetsbarrierer

Selv om vektforskjell bidrar mest for ulykkens utfall, har de passive sikkerhetsbarrierene kjøretøyene i mellom bidratt til ytterligere negativt utfall. Lastebilens bærende rammekonstruksjon har tradisjonelt medført at støtfangere og treffpunkt har vært høyere enn for personbilene. Ved en kollisjon mellom et tungt og et lett kjøretøy vil lastebilens rammekonstruksjon "bomme" på deformasjonssonene til personbilen. Resultatet er dårligere beskyttelse av personer i personbilen, men dette utgjør også en trussel for

Gruppeoppgave BA6110 Sikkerhetsstyring Statens Vegvesen Region øst våren 2008

Tunge kjøretøyer og trafikksikkerhet

– tekniske forholds innvirkning på ulykkeskonsekvens

lastebilens sårbare styringssystem med de konsekvenser dette kan gi når kjøretøyet fortsatt er i bevegelse etter en kollisjon. Dette er en åpenbar systemsvikt mellom kjøretøyene i trafikksystemet.

Ved å montere støtfanger lavere på tunge kjøretøy er det bedre samstemmighet mellom kjøretøyenes treffpunkt. Endrede EU-krav i 2000 om ”motorkjøretøyers avskjerming foran mot underkjøring” og større fokus på har ført til at det i senere tid er montert lavere støtfangere. Bildet under illustrerer forskjellen mellom nytt og gammelt kjøretøy, med og uten underkjøringshinder.



Foto: Scania.com, image bank

Utbredelsen av kjøretøyer uten underkjøringshinder foran er ukjent. Subjektiv observasjon tyder på at det finnes mange tyngre kjøretøy uten underkjøringshinder, spesielt blant anleggskjøretøyer og tømmertransport. Det finnes lite dokumentasjon i Norge på hvordan underkjøringshinder foran har bidratt til utfallet av møteulykker mellom tungt og lett kjøretøy. En britisk analyse av 111 dødsulykker (Robinson og Riley 1991) der personbil kjørte under lastebil konkluderte med at underkjøringshinder foran på lastebilen med sikkerhet kunne ha forhindre 11 dødsfall, sannsynligvis kunne ha forhindre 32 og muligens kunne ha forhindre 59. Forfatterne anså 32 unngåtte dødsfall av 111 (29%) som beste anslag på virkningen av underkjøringshinder foran [Elvik 1997]

3.2.2 Forslag til tiltak

Det bør stilles sterkere krav til ettermontering eller innføre incentivordninger for ettermontering. Så lenge kjøretøy uten underkjøringshinder foran kjører på vegen representerer dette en svikt i en sikkerhetsbarriere. (En skive mindre av ”sveitserosten”). Enkelte produsenter ser nå på muligheten å integrere deformasjonssoner i fronten på tunge kjøretøy. En av dem er Volvo som kaller sitt system for FUPS (Frontal Underrun Protection System, se bilde) - en 200 mm dyp deformasjonssone som reduserer kollisjonsenergien. Utfra tilgjengelig forskning på området [de Coo 2006] kan det anslås at støtet, målt i m/sek³, reduseres med nesten 10 % med en lignende innretning.

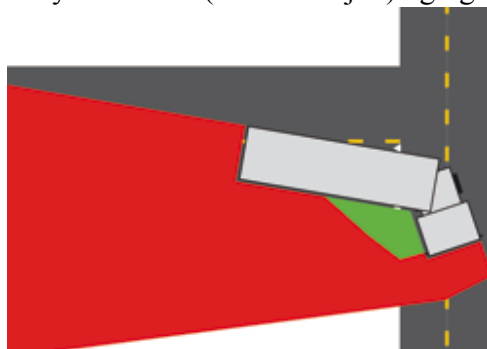


FUPS Foto: volvo.com

3.3 Blindsoner lastebil

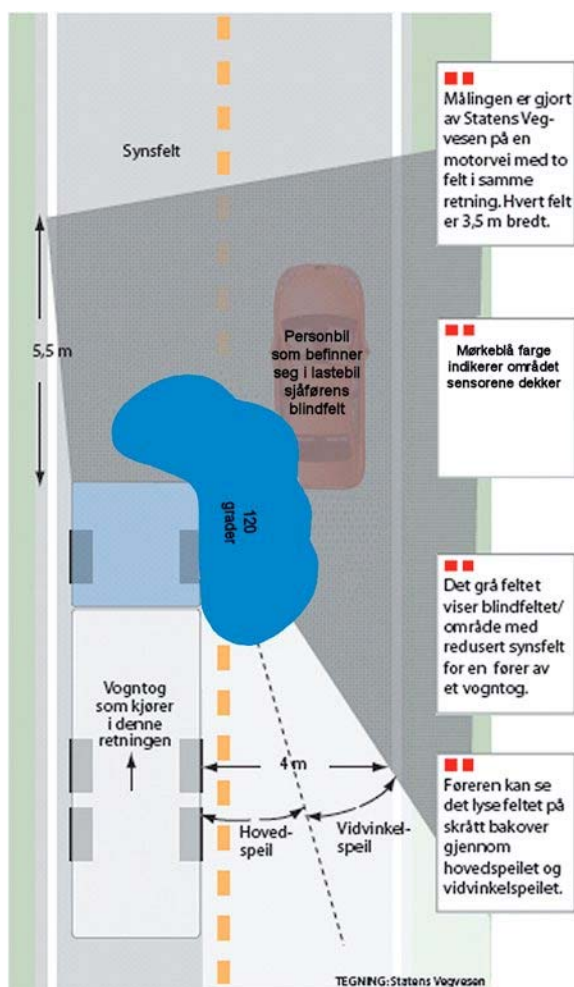
3.3.1 Tekniske forhold

Utformingen av tunge kjøretøy med førerhus plassert over motor og chassis gir god oversikt langt fram, men reduserer oversikten rundt kjøretøyets nære soner. (Gjelder i liten grad buss) Det finnes flere eksempler den siste tiden på dødsulykker som kan tilskrives blindsoneproblematikken på tunge kjøretøy. Myke trafikanter i byområder er svært utsatt, spesielt i kryssområder (se illustrasjon) og i gangfelt.



Illustrasjon: De røde feltene viser vogntogets blindsoner. Legg merke til hvor lav synligheten for sjåføren er i en høyresving. Illustrasjon: Norges Lastebileier Forbund

Til forskjell fra de andre tekniske forhold som er diskutert i denne oppgaven får som oftest sjåføren av vogntoget juridisk ansvar for ulykkene. Undersøkelser som er foretatt av Statens vegvesen viser (se illustrasjon under) at store områder rundt førerhuset (foran og til høyre) ikke er synlige fra førerplass. Hvorvidt dette er førerens ansvar eller en systemsvikt i design av kjøretøyet blir et retorisk spørsmål.



Illustrasjon: Måling av blindsoner, kilde: Statens vegvesen

3.3.2 Forslag til tiltak

Europaparlamentet og Rådet vedtok 11. juli 2007 krav om ettermontering av dødvinkelspeil på tunge kjøretøy ved direktiv 2007/38/EF. EU-kommisjonen anslår at cirka 400 mennesker i Europa dør hvert år i ulykker med tunge kjøretøy fordi føreren ikke så dem idet han svingte til høyre. Direktivets krav om at kjøretøy registrert etter 1. januar 2000 omfattes, vil innebære at i størrelsesorden 45.000 kjøretøy registrert i Norge vil berøres. Statens vegvesen har sendt ut forslag om implementering i tråd med EU-kommisjonens anbefalinger om tilbakevirkende kraft til kjøretøyer registrert etter 2000. Tilbakemeldingene så langt tyder på dette er svært positivt mottatt. NLF (Norges Lastebileierforbund) mener sogar at kjøretøy registrert før 2000 bør innebefattes. Dette bør tas til etterretning.

I Danmark er et ekstra nærsonepeil og et vidvinkelspeil på høyre side påbudt fra 1988. Tiltaket ble innført for å redusere ulykker der syklister kommer under vogntog når disse svinger til høyre i kryss. En før-og-etter undersøkelse (Behrensdorff og Hansen 1994) viser en tendens til at antall personskadeulykker økte og antall dødsulykker gikk ned.

Ingen av endringene var statistisk pålitelige. Undersøkelsen viste at mer enn halvparten av nærsone- og vidvinkelspeilene var galt innstilt. [Elvik 1997]

Busser har en speilløsning som gjerne ”henger” foran kjøretøyet, slik at nærområdet til høyre dekkes bedre ved at føreren ser gjennom frontruta. En lignende løsning bør undersøkes om kan gi effekt på lastebiler.

Det finnes også blindfeltensor / feltskiftevarsler tilgjengelig på markedet. Prisene oppgis fra ca 4000,- eks mva. Teknisk fungerer det ikke ulikt ryggesensor som ofte er standard på nye personbiler.



*Øverst: "Towispick", "Doblispiegel",
Nederst: Syklistadvarsel, "Willburgerspiegel"
Kilde: de.wikipedia.com, star-web.ch*

4 Sikkerhetskultur

Sikkerhetskultur. Handler om den kollektive forståelse av hva som er farlig og hvordan en bidrar til å redusere farene. Ofte vil valg av sikkerhetstiltak bli avvendt mot økonomiske og tidsmessige hensyn, og organisasjonenes sikkerhetskultur vil kunne virke avgjørende for om en velger snarveier og lettvinne løsninger på bekostning av målene for sikkerhet [Aven m.fl.2004]. Transportbransjen er internasjonal og størrelsen på aktørene svært varierende. Det er vanskelig å kunne påvise et nivå på sikkerhetskulturen i bransjen. Innenfor miljø og kvalitet er det flere transportkjøpere som stiller krav til sine underleverandører. Prosedyrer for oppfølging er dokumentert og sertifisert gjennom ISO-standarder. Dette er et eksempel på en ordning som ikke er et direkte krav fra det offentlige. I en tid hvor kontrollene på detaljnivå blir mer utfordrende m.t.p. ressurser og teknologi, kunne det være hensiktsmessig at det innføres standarder, merking e.l. av sikkerhetsnivået i transportsektoren. F.eks. innbefatter XTB-ordningen i Sverige en merking av kjøretøyet som forteller noe om den ekstra innsatsen transportselskapet gjør for å opprettholde god tilstand på bremsene. Til tross for at dette medfører noe økte kostnader i forbindelse med administrasjon og økt oppfølgingsinnsats vil trolig bransjen kunne hente ut fordeler i form av markedsføringsgevinster, bedret rykte, lavere skadekostnader og ikke minst økt sikkerhet. Trygg Trafikk viser til et eksempel på en transportør som i egen regi har iverksatt tiltak for å redusere ulykker gjennom intensivt opplæring, redusert nivå på fartssperre og montering av ekstra speil. Også produsenter tilbyr sikkerhetsopplæring.

Vegtrafikkulykker er underlagt vegtrafikklovgivningen, mens arbeidsulykker er underlagt arbeidsmiljøloven. Systemkrav gjennom internkontroll medfører en annen sikkerhetsstyring hvor myndighetenes rolle er mer knyttet til å påse at det i virksomheten er systemer og prosedyrer som gjør at lover og forskrifter blir fulgt. Mulighetene for direkte inngrep på detaljnivå blir mindre. Det er et tankekors at arbeidstakerorganisasjonene ikke innvolerer seg mer for å sikre sine ansattes sikkerhet og HMS på linje med øvrig industri.

Statens Havarikommisjon for Transport, SHT, innrømmer at de ikke har hatt fokus på å kartlegge teknisk tilstand på tunge kjøretøy og innvirkningen dette kan ha på ulykkeskonsekvens. De har også registrert at kjøretøyer som transporterer farlig gods gjerne har en gjennomgående bedre standard ettersom disse har strengere systemkrav.

5 Konklusjon

Ulykker med tunge kjøretøy i rød sone jfr. risikomatrise, hvilket skulle tilsi at tiltak er nødvendig. I dagens situasjon er det fokusert mest på aktive feil, mens gjennom denne oppgaven er det forsøkt påvist et større behov for å granske lokale og latente forhold.

Det eksisterer lite tallgrunnlag for å påvise sammenheng mellom teknisk tilstand og konsekvenser ved ulykke. Dette henger ofte sammen med at de tunge kjøretøyene gjerne ikke har direkte juridisk skyld i ulykken. De bakenforliggende årsakene i lokale og latente forhold som kan ha et potensielt effekt på bremsetilstand og derav ulykkens konsekvens blir lite påpekt / gransket. SHT og UAG har i sine analyser av dødsulykker hvor tunge kjøretøy er involvert, ikke vurdert tekniske forhold ved tunge kjøretøy og hvordan dette bidro til utfallet av ulykken.

Det er pekt på flere tekniske forhold som kan bedre sikkerheten. Det er ikke ett tiltak som nødvendigvis er forløsende, men summen av tiltak kan gi effekt. Teknologien finnes, men endring av tekniske krav er en lang prosess og effekten på kort tid liten. Dersom de samme krav til sikkerhetsstyring hadde eksistert i transportsektoren på veg som i andre bransjer hadde det sannsynligvis muliggjort et større fokus og framskyndet implementeringen av tilgjengelige sikkerhetssystemer. I dag stilles det krav til sertifisering av miljø- og kvalitetsstandard av flere speditører. En dreining til også å integrere en sikkerhetskultur i transportbedriftene kan være med på å løfte sikkerhetsstandarder.

Kilder

Aven m.fl. 2004, ”Samfunnssikkerhet”, Universitetsforlaget, 2. opplag.

de Coo 2006, ”Truck leg – key Project Results”, presentasjon for VC-COMPACT 17. – 18. Okt Workshop, Eindhoven NL

Elvik 1997, ”Trafikksikkerhetshåndboken” Transportøkonomisk institutt, TØI (web: <http://tsh.toi.no/>, oppdateres)

Karlsen 2005, ”Vurdering av behovet for halvårig kontroll av bremses på tunge kjøretøy” TØI rapport 790/2005

NVF, Nordiska Vägtekniska Förbundet, ”Problemen med tunga fordons bromsar” Utskott 65, notat fra seminar.

Sakshaug 2008, ”Sikkerhetskultur – teori og praksis” Forelesningsnotat, kurs i sikkerhetsstyring SVV våren 2008, SINTEF

Statens vegvesen 2007, ”Håndbok 271 – Risikovurderinger i vegtrafikken”, Vegdirektoratet, Publikasjonsekspedisjonen

Statens vegvesen 2006:1, ”Veileder for sikkerhetsstyring i vegtrafikken” Høringsutgaver, Vegdirektoratet, veg og trafikkavdelingen.

Statens vegvesen 2006:2, ”Årsrapport 2005, UAG Region Øst”, Ressursavdelingen / Trafikk

Statens vegvesen 1997, ”Kontrollveiledning periodisk kontroll av kjøretøy”, vedlegg til forskrift om gjennomføring av periodisk kontroll av kjøretøy av 15.12.1997

Vedlegg

Vedlegg 1 – Aktuelle definisjoner innen sikkerhetsstyring

(Vegdirektoratet 2006: 8)

Sikkerhetsstyring: Alle systematiske tiltak som iverksettes for at organisasjonen skal nå sine

sikkerhetsmål

Barrierer: Organisatoriske, regulerende eller tekniske tiltak for å hindre feilhandlinger, ulykker og uønsket tap

Proaktiv: Iverksette tiltak mot feilhandlinger, ulykker og uønsket tap før de skjer

Reaktiv: Iverksette tiltak etter at feilhandlingene, ulykkene og tapene har skjedd

Risiko: Den fare uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø og økonomi

Systemrevisjon: Undersøkelse av hvordan et system etterleves og fungerer i praksis

Organisatoriske

risikofaktorer: Sikkerhetskritiske områder for styring og ledelse

Pålitelighet: Et systems eller komponents evne til å fungere som tiltenkt gjennom at det ikke gjøres feil eller at det finnes barrierer som fanger opp feilene

Robusthet: Et systems eller komponents evne til å tåle påkjenninger uten at det fører til uønskede konsekvenser. Etableres gjennom slakk, redundans eller barrierer som motvirker uønskede konsekvenser av feil.