

# Kommunikasjon som virkemiddel i sikkerhetsstyring

En analyse av sikkerheten rundt dekke- og oppmerkingsarbeider på veggen,  
og hvordan kommunikasjon kan bedre sikkerheten.

En prosjektoppgave i EVU BA 6110 Sikkerhetsstyring,  
for Statens vegvesen, Region øst  
av Torgrim Dahl og Vidar Alver

## Innhold:

1. Oppgaven .....	2
Målsetning .....	2
Problembeskrivelse og avgrensning .....	2
Metoder og modeller .....	2
2. Datagrunnlaget .....	3
Data om trafikk og trafikkulykker på rv 3.....	3
Uønskede hendelser riksveg 3 under vegarbeid .....	3
3. Analyser .....	5
Vegvesenets styringssystem sett i lys av Tinmannsviks modell .....	5
Vegvesenets styringssystem sett i lys av Tripod .....	6
Risikovurdering .....	8
4. Konklusjoner .....	12
Våre forslag om gjennomføring av tiltak: .....	12
Nyttevurdering: .....	13
Generelt om håndtering av RUH:.....	13
5. Referanser og kilder .....	14
6. Vedlegg .....	15

# 1. Oppgaven

## **Målsetning**

Vi vil i denne oppgaven vurdere om kommunikasjon kan tas i bruk for å bedre sikkerheten. Vi ønsker å se på hvordan vegvesenet kan gi bedre informasjon til trafikantene om vegarbeid langs vegen for på den måten å forberede trafikantene på spesielle trafikkforhold og dermed skjerpe trafikantenes oppmerksomhet. Vi vil se etter tiltak som er mer effektive enn den varslingspraksis som følger av gjeldende retningslinjer.

Handlingsplanen, [SD (1)] pkt 7.3.2 viser tre forbedringsområder i forbindelse med vegarbeid, bl.a. forbedret varslings. Vi drøfter kommunikasjonstiltak for å bedre sikkerheten for både trafikanter og vegarbeidere i vegarbeidsområder.

## **Problembeskrivelse og avgrensning**

Sikkerhetsstyring i vegtrafikken er en viktig del av styringssystemet til Statens vegvesen. Vegvesenets sikkerhetsstyring tar sikte på å utnytte erfaringsbasert kunnskap og anerkjente verktøy i form av sikkerhetsmodeller, til en proaktiv forbedring av risikonivået i vegtrafikken.

I oppgaven tar vi utgangspunkt i arbeid med asfaltering og vegoppmerking, på Rv 3 på strekningen Elverum – Kvikne. Bakgrunnen er at det på denne vegruten er registrert en rekke uønskede hendelser siste to år der trafikanter og entreprenører er involvert.

Vi har også sett på alle registrerte uønskede hendelser i forbindelse med asfaltering og vegoppmerking i Region øst de to siste årene, og bruker også denne kunnskapen som bakgrunn for å velge mulige tiltak i risikovurderingen.

## **Metoder og modeller**

Vi bruker følgende modeller og verktøy i arbeidet:

- Tinmannsviks modell, beskrevet i [Sintef (1)] brukes som grunnlag for å vurdere Vegvesenets styringssystem.
- Tripod proaktiv, beskrevet i [Veg (Veil)] punkt 3.3, brukes for å avklare gode sikkerhetsløsninger på nye områder
- Risikovurdering etter 5-trinns modell i [Veg (271)] kap 6.5, brukes for å vurdere vegarbeid knyttet til drift og vedlikehold, spesielt dekkearbeider, vegoppmerking og arbeidsvarslings.

## 2. Datagrunnlaget

### **Data om trafikk og trafikkulykker på rv 3**

Strekningen av riksveg 3 mellom Elverum og Ulsberg er 262 km, og inngår i stamvegnettet. Årsdøgntrafikken varierer fra 14000 ved Elverum til 1700 ved Ulsberg, gjennomsnittlig ÅDT er 3000. Trafikkveksten siste 10 år har vært større enn landsgjennomsnitt. Vedlegg 1. Den gjennomsnittlige ulykkesfrekvensen for 2003-2006 på strekningen er 0,21 og dette kan anses normalt for en slik tofeltsveg med fartsgrenser som varierer mellom 50 – 90 km pr time.

Vegruten har betydelig andel store biler. Kjøretøy med lengde over 5,5 m varierer fra 13 % i sør til over 30 % i nord. Gjennomsnitt for hele strekningen er 600 lange kjøretøy pr. døgn, av disse er 300 vogntog eller semitrailer. Vedlegg 2.

Trafikken holder høy fart på rv 3. Gjennomsnittsfart for personbiler ligger over fartsgrensen alle ukens dager, gjennomsnittsfart for vogntog ligger over eller lik fartsgrensen 6 dager i uken. 85%-fraktilen ligger 7-10 km/t over gjennomsnittsfarten. Det betyr at fartsnivået ligger langt over skiltet fartsgrense. Vedlegg 3.

Høy fart på alle kjøretøy på riksveg 3 harmonerer dårlig med vegstandarden. Riksveg 3 har varierende kurvatur, og deler av vegen har for liten bredde.

Det har årlig vært mange trafikkulykker på riksveg 3. Antall drepte eller hardt skadde har variert fra 7 til 23 pr. år, og trenden er ikke avtagende. Det skjer flest ulykker i juli-august, og fredag-søndag. Vedlegg 4 og 5.

Utforkjørings- og møteulykker er til sammen 62 % av alle ulykkestyper, dette er noe større andel enn stamveger forøvrig i Region øst. Vedlegg 6.

61 % av de som har vært utsatt for alvorlige trafikkulykker kommer fra steder utenfor Hedmark. Dette er en konsekvens av at Rv 3 i stor grad fører transittrafikk. Vedlegg 7.

#### *Oppsummering:*

Vi antar at spesielt høy fart, og stor andel fremmede trafikanter har betydning for vår analyse.

### **Uønskede hendelser riksveg 3 under vegarbeid**

I årene 2006 og 2007 er det registrert i alt 23 nestenulykker og farlige forhold på riksveg 3 mellom Elverum og Kvikne, under arbeid med vegoppmerking og nytt asfaltdekke. Vedlegg 8 og 9 viser oversikter, med tidspunkt, involverte og kort beskrivelse.

Registrerte uønskede hendelser består av ulykker, nestenulykker og farlige forhold. Ulykker er hendelser som fører til skader på mennesker, miljø eller materiell. Nestenulykker er hendelser som lett kunne ført til materiell skade, miljøskade eller personskaade, farlig forhold er for eksempel en glatt veg, et manglende rekkverk etc. Statens vegvesen registrerer uønskede hendelser systematisk både for entreprisekontrakter og internt i etaten.

N-verdi er et mål på antall registrerte nestenulykker og farlige forhold per million arbeidede timer. Statens vegvesen har satt seg et mål om å registrere så mange nestenulykker og farlige forhold at vi oppnår en N-verdi på 1000. N=1000 tilsvarer 1,7 registrerte nestenulykker og farlige forhold per årsverk.

Asfalt og vegmerking i Region øst 2007 representerer 135 årsverk i entrepriser. Måltallet N=1000 tilsvarer derfor 230 registrerte nestenulykker og farlige forhold. I 2007 er det registrert i alt 365 registrerte uønskede hendelser og farlige forhold innenfor asfalt og vegoppmerking i Region øst, som tilsvarer en N-verdi på 1590.

Analyse av nestenulykker og farlige forhold fra 2006 og 2007 viser at ca. 40 % gjelder trafikantenes handlinger, de øvrige gjelder entreprenørens medarbeidere og utstyr.

Ved asfaltarbeider og vegoppmerking er det ene kjørefeltet sperret for trafikk, passerende trafikk i den ene kjøreretningen må derfor benytte motgående kjørefelt. Ved asfaltarbeid reguleres trafikken normalt med manuelle stopposter og kolonnekjøring. De fleste to-felts veger har begrenset bredde, som fører til at trafikken kommer nær arbeidsstedet. Derfor er fartsreduksjon nødvendig. Ved asfaltarbeider settes fartsgrensen ned til 60 eller 50 km/t. Ved vegoppmerking brukes ikke fartsreduksjon, siden dette er et bevegelig arbeid.

Nestenulykker og farlige forhold registrert ved vegarbeider på rv. 3 viser en betydelig andel med ensartet trekk. Typisk for disse hendelsene er:

- arbeidsstrekning har skilt og sperringer i samsvar med håndbok [Veg (051)], og arbeidsvarslingen er i god stand
- hendelsene er passering med for stor fart meget nær mennesker og maskiner

Hendelser i asfaltkontrakter:

- Ved fire hendelser har trafikant neglisjert stoppsignal fra manuell trafikkvakt.
- I to tilfeller har lastebil unnlatt å stoppe for ledebil.
- Det har vært 4 nestenulykker med påkjørsel eller nær påkjørsel av asfaltmaskiner.
- I praktisk talt samtlige meldinger rapporteres om for høy fart.

Hendelser i vegoppmerking:

- Ved alle hendelser i vegoppmerking rapporteres om høy fart, og for nærme passering av maskiner og folk.
- Operatørene i vegoppmerking har observert en forverring av trafikkbilde og adferd.

Årsaken til høy fart framgår vanligvis ikke av meldingene om uønsket hendelse.

Vi har erfaring for at det skjer få ulykker ved vegarbeid. Registrering av nestenulykker og farlige forhold har bare foregått systematisk siste to år, erfaringsmaterialet er derfor begrenset. Antall registrerte hendelser anses som høyt. Statistisk må en anta at det før eller senere vil inntreffe en alvorlig ulykke.

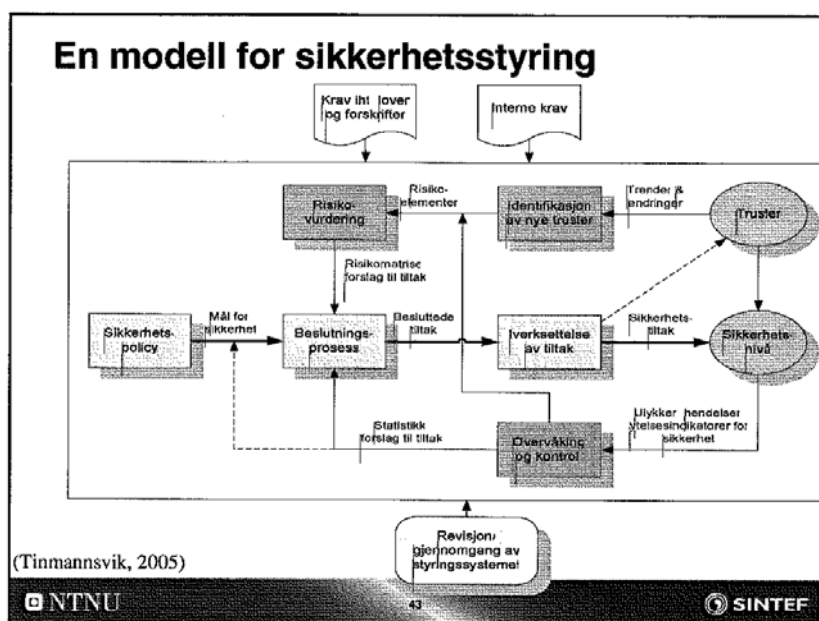
### 3. Analyser

#### Vegvesenets styringssystem sett i lys av Tinmannsviks modell

Vegvesenets styringssystem er beskrevet i [Veg (Grunnlag)], kap 4.2 Styring i Statens vegvesen, som et samspill mellom Mål- og resultatstyring og Prosesstyring, der oppfølging og forbedring inngår som integrerte elementer.



Figur 4-1 Samspillet mellom mål- og resultatstyring og prosesstyring



Tinmannsviks modell, [Sintef (1)], viser elementene i styringssystemer generelt. Vi vurderer Vegvesenets styringssystem mot denne modellen.

Regjeringen har lagt opp til at null-visjonen (ingen drepte eller varig skadde i trafikken) skal være grunnlaget for trafikksikkerhetsarbeidet i Norge. [SD (1)], side 10.

Sikkerheten for egne arbeidstakere og entreprenørenes arbeidstakere skal også sikres og her er det satt mål for H-verdi der 5 er ønsket og 8 er godt nok for hver Region. (H-verdi måler antall skader som medfører fravær ut over skadedagen, per 1 million arbeidstimer).

Overvåking og kontroll av arbeidet gir oss oversikt over uønskede hendelser (både ulykker som fører til skade, nestenulykker og farlige forhold som registreres). Disse registreringene danner grunnlag for å utarbeide tiltak for å redusere faremomentene og dermed antall ulykker.

Det er ønskelig å få registrert så mange uønskede hendelser som mulig for å få et best mulig grunnlag for forbedringsarbeidet. Antall registrerte nestenulykker og farlige forhold per million registrerte arbeidstimer er definert som N-verdi. Ønsket verdi for N-verdi i entreprisedriften er satt til 1000, og godt nok er definert til 600. Det er med andre ord ønskelig å få fram flest mulig nestenulykker og farlige forhold for å få et godt grunnlag for forbedringsarbeid med sikte på å redusere faren for skader.

Nye trusler identifiseres også fortløpende og danner grunnlag for risikovurderinger og forslag til tiltak for å redusere risikoen.

Revisjoner gjennomføres systematisk gjennom årlige regionale revisjonsprogram som vedtas av ledelsen. Revisjonene gir kunnskap om status innen alle deler av etatens arbeidsområde. Revisjonene fører til beslutninger om tiltak for å bedre svakheter som avdekkes, og på den måten bedre sikkerhetsnivået.

Tiltak som iverksettes kan dreie seg både om å sette nye mål (ambisjoner) for deler av virksomheten, og om å klargjøre hvordan arbeidsoppgavene skal utføres gjennom prosessstyringssystemet.

## ***Vegvesenets styringssystem sett i lys av Tripod***

Vi bruker Tripod-modellen for proaktiv styring, beskrevet i [Veg (Veil)], kapittel 3, som guide når vi leter etter egnede tiltak både for å styre prosessene og for å hindre ulykker og tap hvis nestenulykker og farlige forhold tilsier det.

Statens vegvesen har definert fire grupper organisatoriske risikofaktorer i [Veg (Veil)], kap 5.2:

1. Sikkerhetsledelse (Ledelse, organisering, prosessstyring)
2. Kompetanse (Rekruttering, Opplæring, Utvikling, Erfaringsoverføring)
3. Utvikling og bruk av regelverk (Beste oppdaterte kunnskap med rutiner for fravik)
4. Risikovurdering (Rutiner for hva som skal vurderes, Metoder )

I vårt prosjekt er alle fire grupper involvert.

Organisasjonen jobber med å styre de kritiske prosessene slik at farlige forhold og feilhandlinger oppstår i minst mulig grad. I forhold til vår oppgave dreier dette seg om å forberede og gjennomføre vegarbeidene på en slik måte at trafikantene oppfører seg fornuftig når de passerer vegarbeidsområdene, og farlige forhold unngås.

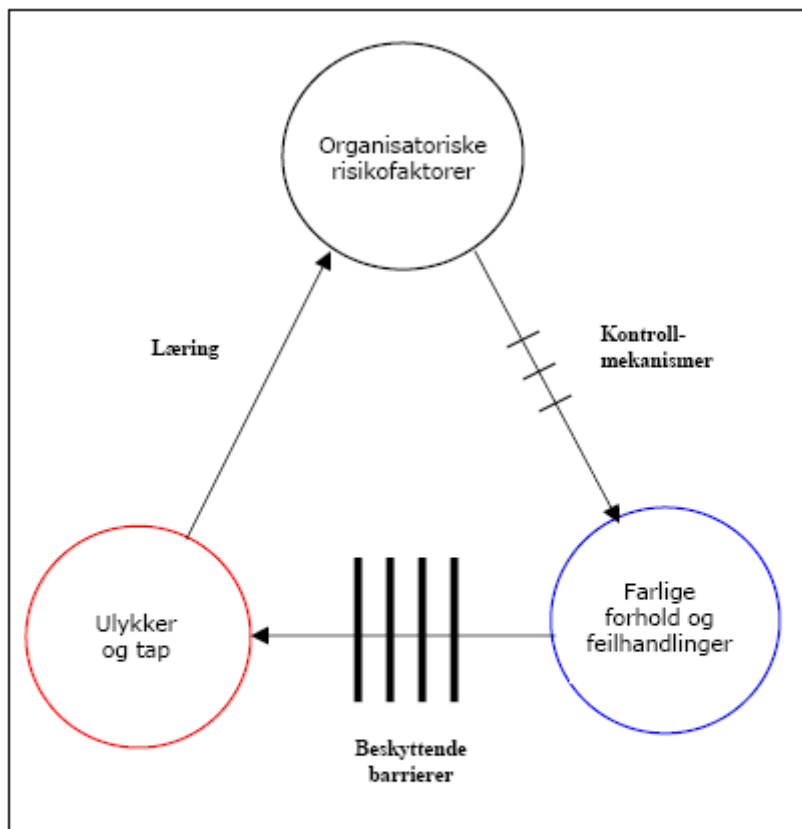
Vi anbefaler å vurdere om følgende prosesser bør styrkes for å redusere farlige forhold og feilhandlinger i modellen under:

- Informere trafikantene gjennom kampanjer om at vegene må vedlikeholdes for å holde standarden, og at alle derfor må være forberedt på å gi tid og rom for slikt arbeid på vegen.
- Informere trafikantene gjennom skilt, eller andre løsninger, når trafikantene nærmer seg vegarbeidsområdet og når de kommer inn i området.
- Forberede entreprenørene som jobber på vegen gjennom krav stilt i kontrakten og oppfølging gjennom opplæring og standarder som hjelper entreprenørene til å opptre klokt og ensartet, slik at trafikantene forstår hvordan de skal opptre ved vegarbeid.

Hvis farlige forhold og feilhandlinger oppstår, skal det også være satt opp lokale barrierer som hindrer ulykker og tap. I forhold til vår oppgave kan dette dreie seg om å styrke kontrollen med hver enkelt trafikant, eller å sette opp barrierer som gjør at ulike aktører ikke kommer i kontakt med hverandre.

Forhold som kan vurderes styrket:

- Kontrollere trafikantene gjennom vegarbeidsområdet
- Etablere fysiske skiller mellom vegarbeidsområde og vegtrafikkområdet



Figur 4: TRIPOD – modell for proaktiv styring

Modellen viser en struktur for proaktiv sikkerhetsstyring. Styringsprosessen går ut på å kontrollere produksjonsprosessene slik at de ikke skaper farlige forhold som legger til rette for feilhandlinger. Feilhandlinger kan føre til ulykker og tap hvis det ikke finnes tilstrekkelige beskyttende barrierer. Ulykkene som skjer må analyseres for å finne og korrigere de bakenforliggende organisatoriske risikofaktorene som produserte dem.

Figur fra [Veg (Veil)], kap. 3.3

## Risikovurdering

Risikovurderingen bygger på vegvesenets metode beskrevet i [Veg (271)].

Risikovurderingen har fem trinn:

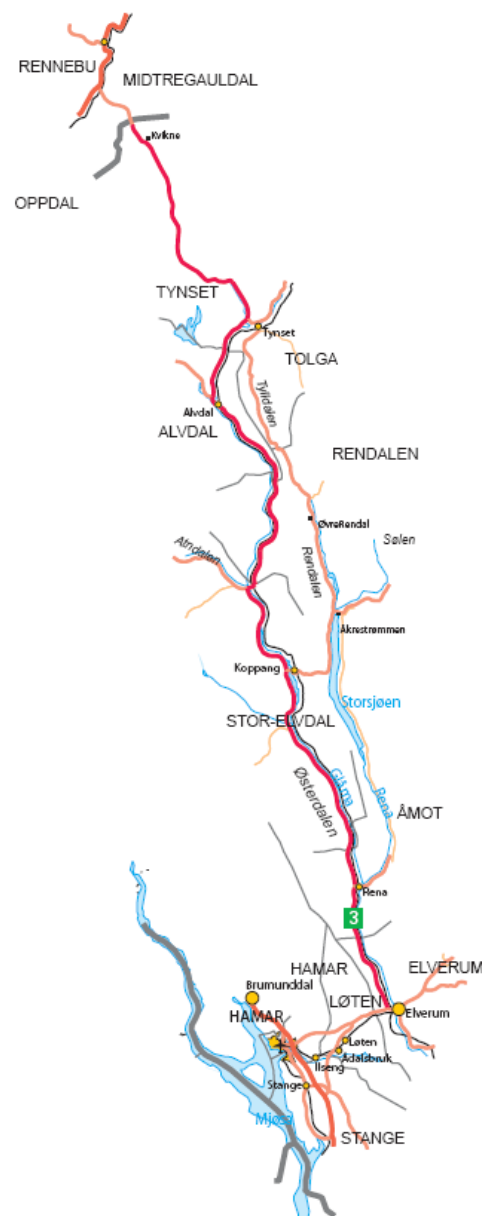
1. Beskrive analyseobjektet, formål og vurderingskriterier. (Avgrensning, hensikt, krav)
2. Identifisere sikkerhetsproblemet. (Hvilke uønskede hendelser kan inntreffe og hvorfor)
3. Vurdere risiko. (Hvor ofte kan de uønskede hendelsen inntreffe, og hva er konsekvensene)
4. Foreslå tiltak. (Hva er effektive risikoreducerende tiltak)
5. Dokumentere risikovurderingen. (Beskrive datagrunnlag, framgangsmåte og resultater av arbeidet).

### 1. Analyseobjektet

Analyseområdet er arbeidsstrekning for legging av nytt asfaltdekke, og vegoppmerking. Vi har valgt en gjennomført kontrakt i Alvdal og Tynset kommuner der det er 16 registrerte uønskede hendelser. Slike vegarbeider gjennomføres langs eksisterende veg mens trafikken går. Vi bruker litt av den kunnskap en har i etterkant til å lage en risikovurdering med tiltak som vi mener at kunne ha gitt bedre forhold for både entreprenøren og trafikantene. Risikovurderingen skal behandle sikkerhetsproblemer spesielt utløst av vegarbeid i eksisterende veg under trafikk, og gi grunnlag for å iverksette relevante tiltak. Kriterier for godt sikkerhetsnivå ved vegarbeid er at trafikanter får god varslings, som er logisk og lettlest og reduserer sannsynligheten for feilhandlinger. Videre at vegarbeiderne er godt sikret med beskyttende barrierer.

Informasjon om vegarbeid og varslingen med skilt på vegen er regulert gjennom Statens vegvesens retningslinjer [Veg (051)]. Illustrasjoner fra håndboka er vedlagt denne oppgaven:

- Arbeidsvarslings for dekkelegging i vedlegg 10.
- Arbeidsvarslings for vegmerking i vedlegg 11.



**Kart over analyseområdet**



## 2. Uønskede hendelser som kan forventes

Sikkerhetsproblemet er knyttet til at vegarbeidene opptar ett kjørefelt, og trafikken forbi vegarbeidsområdet må avvikes i begge retninger i det andre kjørefeltet. Dette kan føre til følgende uønskede hendelser:

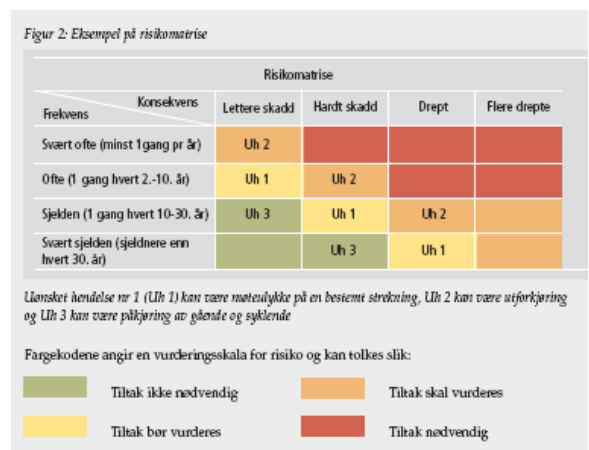
- UH 1 Kollisjon mellom trafikanter og vegarbeidsmaskiner, p.g.a. at kjøretøyene er for tett på hverandre og at maskinførerne er opptatt av arbeidssituasjonen.
- UH 2 Arbeidstakere blir påkjørt av bil p.g.a. at de arbeider for nær trafikken.
- UH 3 Arbeidstakere blir skadet av vegarbeidsmaskiner og varm asfalt p.g.a. at de har for lite fokus på arbeidsmaskinene (for mye fokus på vegtrafikken).
- UH 4 Trafikanter kjører av vegen eller kjører inn i bilen foran

## 3. Vurdert risiko

Vi har gått gjennom alle registrerte uønskede hendelser som er registrert i Statens vegvesens database for å se på frekvens og konsekvens for de fire typene av uønskede hendelser og frekvensen av dem relatert til dekkarbeider og vegmerkingsarbeider, i perioden 2006-2007.

UH 3 anser vi som mindre farlig. Vegarbeiderne skader seg, men vi ser liten sammenheng mellom arbeidsskader og forstyrrelse fra trafikken.

Våre antatte verdier på frekvens og konsekvens for uønskede hendelser på dekkarbeider og vegmerkingsarbeider er fylt inn i tabellen under:



Figur fra [Veg:271]

Frekvens \ Konsekvens	Materiell skade	Lett personskade	Hardt skadd person	Dødsulykke
Svært ofte (minst 1 gang pr år)	UH1 UH 4			
Ofte (1 gang hvert 2. -10. år)		UH 2 UH 4		
Sjelden (1 gang pr 10. – 30. år)		UH 1 UH 3	UH 2 UH 4	
Svært sjelden (Sjeldnere enn hvert 30. år)			UH 1 UH 3	UH 2 UH 4

Dette er vår vurdering av frekvens og konsekvens, og hvordan fargeskalaen brukes i dette tilfellet.

Vurderingen av frekvens baseres på hva ett asfaltlag kan oppleve i løpet av en sommersesong på 90 arbeidsdager. Ett asfaltlag vil som eksempel håndtere 45 000 tonn asfalt, som tilvarer 60 km veg eller 25 mill. kroner. Dette representerer 8 årsverk, eller ca. 16 mann til sammen på utlegging, asfaltverk og transport.

I løpet av sommersesongen vil det på rv 3 inntreffe 35 nestenulykker/farlige forhold der trafikanter er involvert (en nestenulykke/farlig forhold hver 3. arbeidsdag i hvert lag).

#### 4a. Identifisering av årsaker til skadesituasjonene som kan forventes

- a. Vegarbeid og trafikkstopp kommer uventet på enkelte av trafikantene (ca 1 % får problemer med å stoppe). Trafikanter har i noen tilfeller unnlatt å stoppe for trafikkvakt og ledebil.
- b. Trafikken kjører for fort og for tett på arbeidsmaskiner og arbeidstakere.
- c. Det danner seg kø i forbindelse med slike vegarbeider. Ofte starter biler bak i køen å kjøre forbi, og det fører til farlige situasjoner når biler lenger fram i køen starter å kjøre.
- d. Trafikkdirigentene og ledebilene håndterer ikke alltid køen godt nok (kjøretøy bryter ut av køer, stopper ikke ved signal etc.
- e. Sidevegene inn i området er ikke alltid kontrollert godt nok, enkelte kjøretøy kommer derfor inn i vegarbeidsområdet på steder hvor ingen er forberedt på det.
- f. Utenlandske biler er ofte nevnt i registrerte uønskede hendelser. (språkproblemer?)

Vi anser at det spesifikke sikkerhetsproblemet er at vegarbeidsstrekningene kommer overraskende på enkelte trafikanter.

I tillegg kan det se ut som enkelte trafikanter ikke er forberedt på å la seg forsinke av vegarbeid.

#### 4b. Mulige tiltak som vurderes:

Vegvesenets praksis for kommunikasjon med trafikantene i dag som beskrevet i [Veg (210)]

- Vegvesenets distriktsadministrasjoner, driftsentreprenører, fergeselskap og politi sender inn vegmeldinger til den regionale Vegtrafikksentralen når forholdene tilsier det
- Trafikantene oppfordres generelt til å varsle VTS (tlf 175) om spesielle forhold langs vegen, eller å varsle den entreprenøren som har driftsansvaret for vegen.
- Vegtrafikksentralen (VTS) samler informasjon om veg og kjørefold og gjør denne informasjonen tilgjengelig via telefon 175, internett, radio, TV og aviser.
- Planlagt vegstenging avrettes også i lokale aviser.
- Spesielle kjøreforhold skiltes langs vegen dersom det er mulig. Spesielt gjelder dette ved vegarbeider på vegen, da skiltes det bestandig. Retningslinjer for arbeidsvarsling er gitt i [Veg (051)].

På bakgrunn av dagens praksis og risikovurderingen foreslår vi følgende mulige tiltak:

- 1) Forberede trafikantene på trafikkproblemene på kjørestrekningen
  - a. Gjennom info hver vår om at bevegelig vegarbeid pågår om sommeren og hvordan trafikantene må forholde seg til vegarbeidene, f. eks på TV og radio.
  - b. Gjennom trafikkmeldinger som sendes ut lokalt gjennom radiokanaler
  - c. Gjennom en kodet melding i RDS-TMC. Denne sendes gjennom RDS nettet og tolkes av en mottaker i bilen. Ofte sitter disse mottakerne i navigasjonssystemer. Meldingene tas i mot av de biler som nærmer seg vegarbeidsområder
  - d. Gjennom forhåndsvarsling på skilt i god tid før vegarbeidsområdet
- 2) Gi informasjon til alle i køen om ventetid før køen starter og hvor lang tid det vil ta i køen før arbeidsplassen er passert.
- 3) Utvelgelse og opplæring av trafikkdirigenter og ledebilsjåfører slik at de mestrer å kontrollere køen forbi vegarbeidsområdet.
- 4) Tydeligere avgrensning mellom arbeidsplassen på vegen og kjøreområdet på vegen, slik at vegarbeiderne kan konsentrere seg om å passe seg for farene på arbeidsplassen og tillate seg å gløkke farene fra vegtrafikken.
- 5) Styrke sikringen av sideveier inn i arbeidsområdet slik at ikke trafikanter kommer inn på arbeidsplassen gjennom sideveiene.

Vi har i vårt arbeid bare benyttet kortfattede rapporter om uønsket hendelse som grunnlag for analysen. Analysen vil kunne forbedres og resultatene verifiseres ved å gjennomføre intervjuer med asfaltarbeidere og sjåfører på store biler.

Vi avslutter her med et hjertesukk i en av de registrerte uønskede hendelsene:

**Sitat RUH 12.06.2007:**

**”Nestenulykke med lastebil og vals. Er leit å valse i den tette trafikken.”**

## 4. Konklusjoner

Oppgaven vår dreier seg om kommunikasjon som virkemiddel i sikkerhetsstyring når det gjelder dekke- og oppmerkingsarbeider på vegen. Arbeidet vårt har vist at det er et potensiale for bedre sikkerhet rundt arbeidsplassene på vegen. Kommunikasjon i forhold til trafikantene er et nødvendig virkemiddel for å få trafikantene til å forstå at det må gjennomføres vegarbeider, og at det må medføre ventetid for trafikantene. De foreslåtte tiltakene fungerer som Controls i TRIPOD. Våre forslag er vist nedenfor.

### **Våre forslag om gjennomføring av tiltak:**

I kap 3.4 har vi vist noen aktuelle tiltak, som kan settes inn for å forbedre sikkerheten ved vegarbeider på trafikkert veg. Tiltak 3, 4 og 5 inngår ikke direkte i oppgavens tema om kommunikasjon, men er kommet som et resultat av risikovurderingen. Vi vil anbefale at alle 5 tiltak vurderes for å oppnå tilfredsstillende sikkerhetsnivå ved arbeider på trafikkert veg.

Tiltak nr. 1 handler om å forberede trafikantene på problemene omkring arbeidsplassene. Vi har vurdert fire mulige undertiltak.

- a. Tenkes gjennomført som informativ trafikkinformasjon fra Statens vegvesen, i april/mai som opptakt til sommersesongen. Korte videosnutter på TV-kanaler, eller tilsvarende i radio. Budskapet er: "Vegvesenet må gjøre vedlikehold, vær forberedt på korte stopp og ventetid. Senk farten forbi arbeidsstedene.". Dette anser vi som gode og kostnadseffektive tiltak.
- b. Trafikkmeldinger om vegarbeid gjennom radio fungerer i dag, men kan bare nå de aller største problemområdene, særlig rundt storbyene.
- c. Morgendagens meldinger om vegarbeid og andre spesielle kjøreforhold kan sendes ut via RDS-TMC til navigasjonssystemet i bilen. Informasjon om sperrede veger, trafikkøer, ventetid og lignende sendes ut og sjåføren oppdateres gjennom navigasjonssystemet. Systemet har vært tilgjengelig i Storbritannia siden 2001, men er ikke i bruk i Norge. Dette kan på sikt gi god dynamisk informasjon til sjåførene.
- d. Forhåndsvarsling på skilt har vi tatt med som en mulighet, men mener det vil bli for dyrt og tungvint i forbindelse med asfaltarbeid og oppmerking, fordi vegarbeidsplassene flytter seg kontinuerlig.

Tiltak nr. 2 handler om å gi informasjon til alle etter hvert som de kommer inn i køen foran asfaltutlegger. Dette kunne ordnes ved at en person orienterer bilistene etter hvert som bilistene kommer. Tiltaket mener vi er nyttig, men vi mener at det har for dårlig nytte/kost-verdi.

Tiltak nr 3 opplæring av trafikkvakter og sjåfører på ledebil ser ut til å være nødvendig for å få god gjennomføring av trafikkregulering under vegarbeid. Dette anser vi som et nødvendig og nyttig tiltak.

Tiltak nr. 4 er også et internt tiltak. Sperring mellom trafikkert areal og arbeidsområde er en opsjon ved asfaltarbeider. Dette oppfattes som upraktisk, men nestenulykker indikerer at sperring bør vurderes oftere enn i dag.

Tiltak nr 5 om å styrke sikringen av sideveier inn i arbeidsområdet er styrket og vi forventer bedring på dette området uten nye tiltak.

### **Nyttevurdering:**

På Rv 3 passerer 100 store biler i løpet av et arbeidsskift. I 2007 har vi registrert en nestenulykke der store biler er involvert hver andre/ tredje dag. Det betyr at en av 250 store biler oppleves å kjøre ubehagelig fort eller stygt forbi arbeidsplassen. Det er en liten gruppe sjåførere som kjører fort, og det kan være vanskelig å nå denne gruppen med informasjonstiltak. Opplæring av trafikkvakter slik at de blir flinkere til å ta kontroll over trafikken, vil trolig ha mer direkte nytte.

Beslutningen av hvilke tiltak som skal iverksettes vil bygge på en vurdering av nytte/kostnad.

### **Generelt om håndtering av RUH:**

De siste årene har det vært gjort et målrettet å arbeide med registrering av uønskede hendelser (RUH). Dette har gitt resultater i 2007. Dekke- og vegmerkingsprosjektet overoppfylte målet for N-verdi på 1000. Registrering av 365 uønskede hendelser innen dekke og vegmerking i Region øst stiller krav til byggherren. Materialet skal utnyttes til å forbedre sikkerheten, og at det skal gis tilbakemelding til entreprenørene.

Analyse av RUH er et omfattende arbeid, og bør favne over sammenlignbare forhold i andre regioner, og andre typer vegarbeid. Derfor bør det settes inn ressurser utenfra og på tvers av prosjektene, for å sikre at det arbeides systematisk med sikkerhet i vegarbeid. Dette anser vi som en regional oppgave og en etatsoppgave.

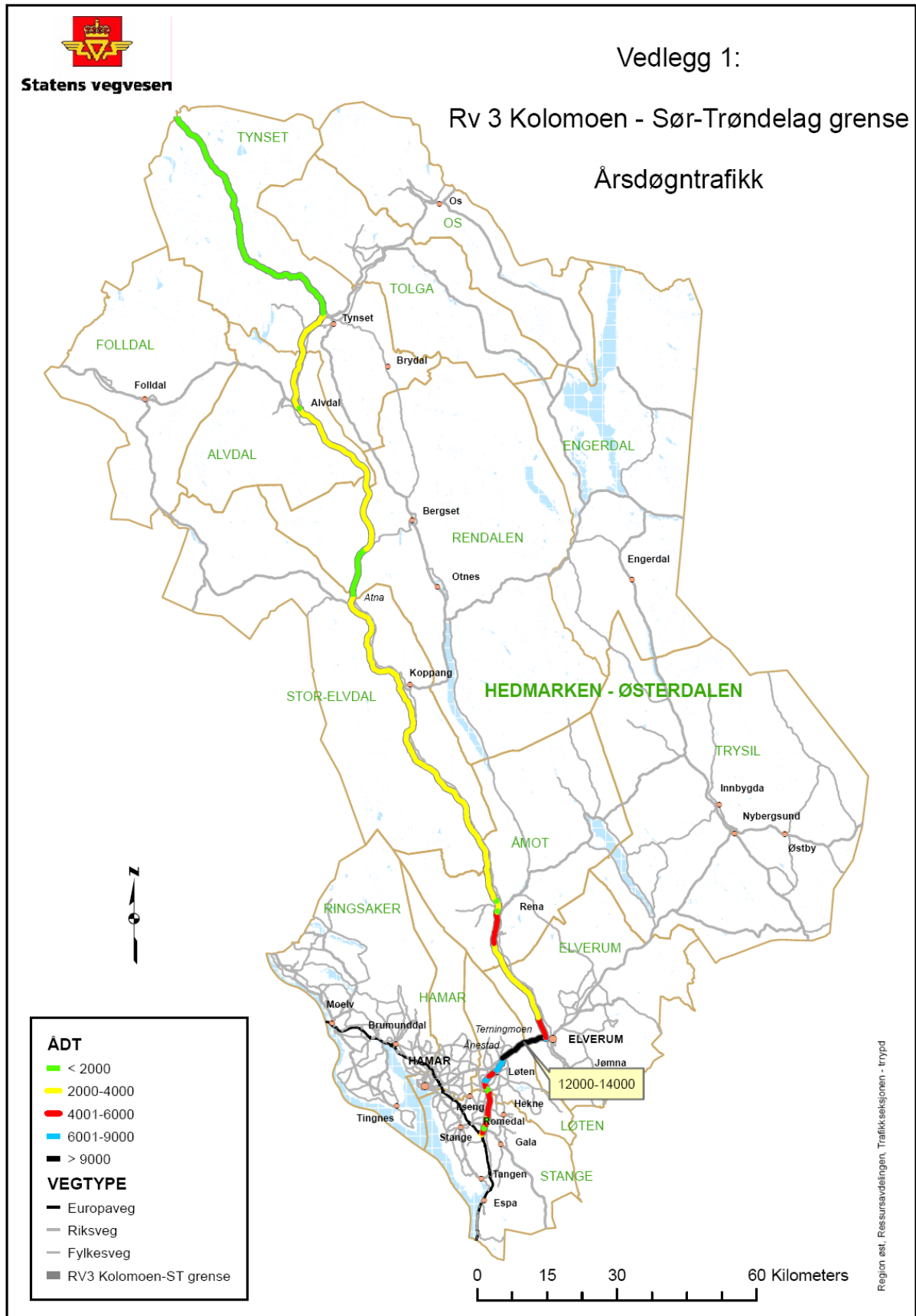
Regionene og etaten bør etablere analysegrupper som analyserer datagrunnlaget med sikte på å starte forbedringsprosjekter med bakgrunn i disse registrerte uønskede hendelser. Dette anser vi at må på plass før etaten kan si at vi har etablert sikkerhetsstyring.

## 5. Referanser og kilder

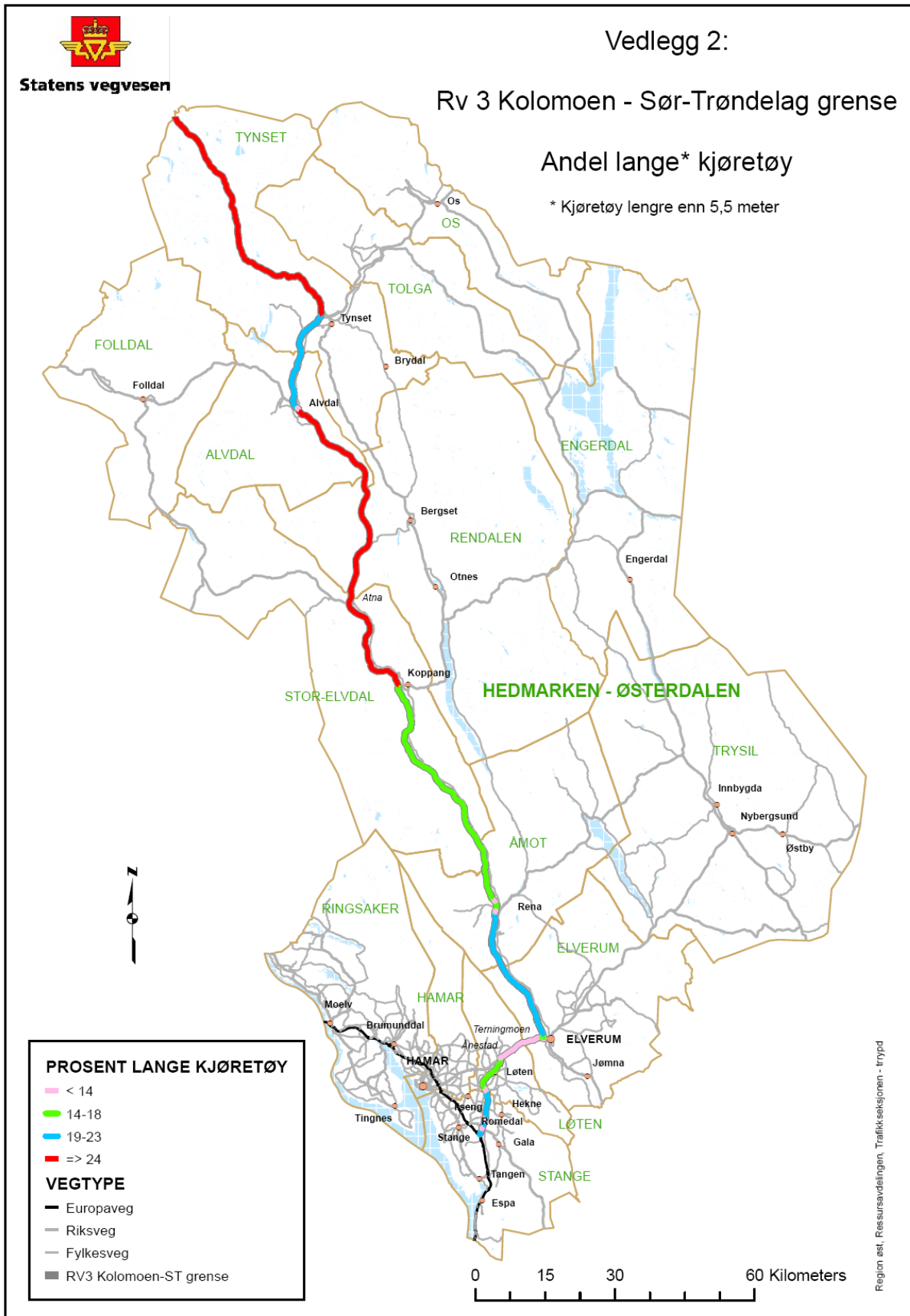
- SD (1) Nasjonal handlingsplan for trafikksikkerhet på veg 2006 – 2009
- Sintef (1) Tinmannsvik. Notat: HSLB En modell for sikkerhetsstyring 19/5-05
- Veg (051) Statens vegvesens håndbok 051 Arbeidsvarsling (mars 2006)
- Veg (210) Statens vegvesens håndbok 210 Vegmeldingstjenesten (april 2006)
- Veg (271) Statens vegvesens håndbok 271 Risikovurderinger i vegtrafikken (feb 2007)
- Veg (Veil) Statens vegvesens Veileder for sikkerhetsstyring i vegtrafikken (aug 2006)
- Veg (Grunnlag) Statens vegvesens Grunnlag for ledelse, styring og organisering (feb 2007)

## 6. Vedlegg

1. Rv 3 Kolomoen – Sør-Trøndelag grense. Årsdøgntrafikk
2. Rv 3 Kolomoen – Sør-Trøndelag grense. Andel lange kjøretøy
3. Fartsmålinger
4. Ulykkesutviklingen i perioden 1997 – 2006
5. Variasjon i trafikk og ulykker gjennom året og uka
6. Ulykkestyper
7. Trafikantenes bosted
8. Registrerte nestenulykker og farlige forhold i vegoppmerkingsarbeider rv 3 i 2006-2007
9. Registrerte nestenulykker og farlige forhold i asfaltarbeider på rv 3 i 2007
10. Eksempel på dekkelegging med bruk av manuell trafikkdirigering og ledebil
11. Eksempel på merking av midtlinje med manuell trafikkdirigering





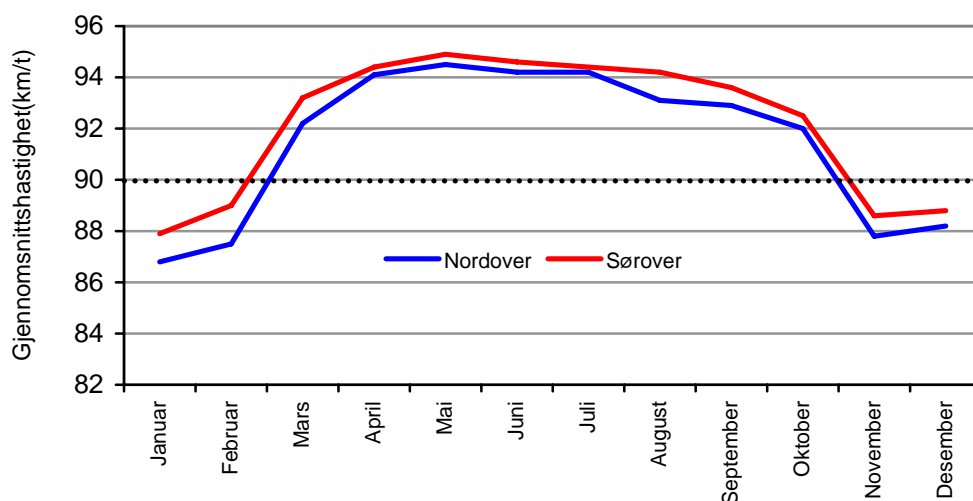


## Fartsmålinger

De faste tellepunktene på Rv3 registrerer hastigheten på kjøretøy i tillegg til antall kjøretøy.

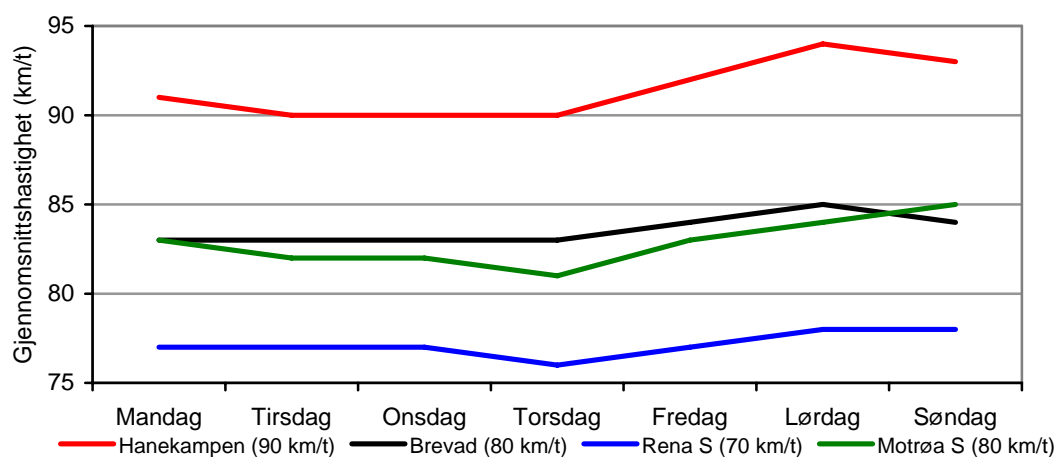
Figuren nedenfor viser gjennomsnittshastigheten ved Hanekampen med månedsverdier for alle kjøretøy. Fartsgrensen på stedet er 90 km/t, fartsgrense tyngre kjøretøy er 80 km/t.

I 8 av årets måneder er gjennomsnittshastigheten for alle kjøretøygrupper over skiltet hastighet..,



Figur: Hanekampen, gjennomsnitthastighet over året 2006, alle kjøretøy

Figur nedenfor viser gjennomsnittshastighet for Rena S, Hanekampen, Motrøa og Brevad pr. ukedag for året 2006. Hastigheten er jevn de første dagen i uken, men har markert økning fra torsdag til søndag.



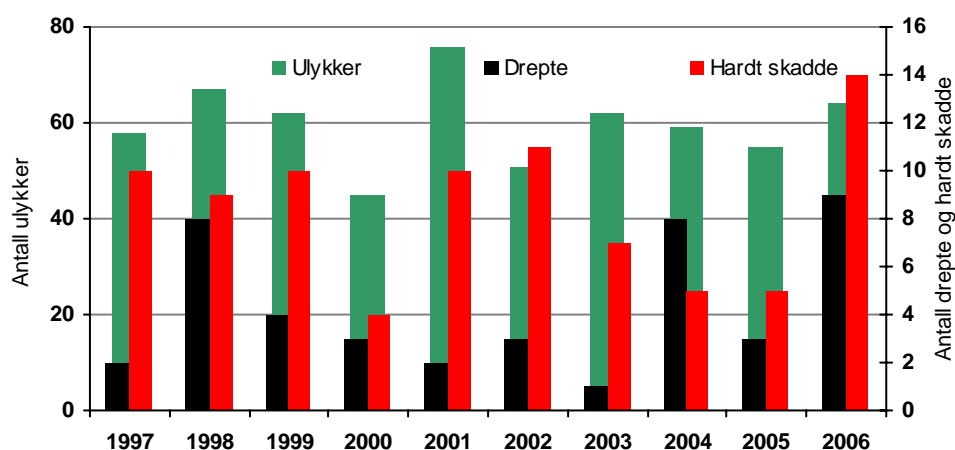
Figur : Gjennomsnitthastighet over uken 2006, alle kjøretøy

## Ulykkesutviklingen i perioden 1997 - 2006

Ulykkesregistreringene for 10-årsperioden 1997-2006 viser at 43 personer ble drept, 85 hardt skadd og 895 lettere skadd i 599 vegtrafikkulykker. Det betyr at årlig ble i snitt 4 personer drept, 9 hardt skadd og 90 lettere skadd i 60 ulykker på strekningen.

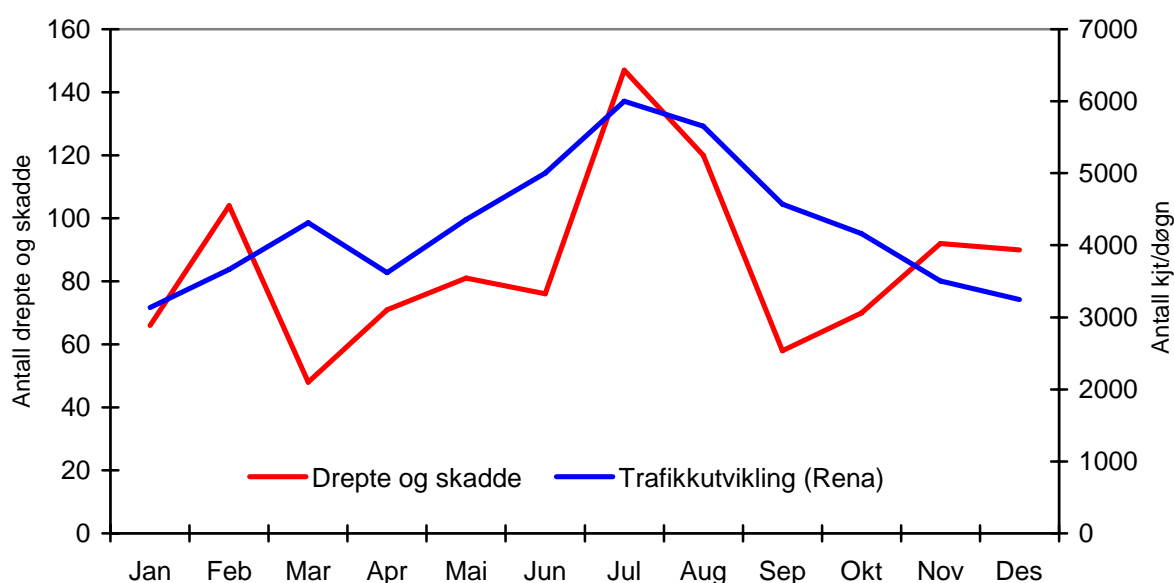
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	SUM
<b>Personskadeulykker</b>	58	67	62	45	76	51	62	59	55	64	599
<b>Drepte</b>	2	8	4	3	2	3	1	8	3	9	43
<b>Hardt skadde</b>	10	9	10	4	10	11	7	5	5	14	85
<b>Lettere skadde</b>	79	87	86	77	119	79	103	82	90	93	895
<b>Sum drepte / skadde</b>	91	104	100	84	131	93	111	95	98	116	1023

Tabell : Trafikkulykker og alvorlighetsgrad 1997-2006



Figur: Rv 3 Kolomoen - Sør-Trøndelag gr. i perioden 1997-2006, antall personskadeulykker og drepte/hardt skadde

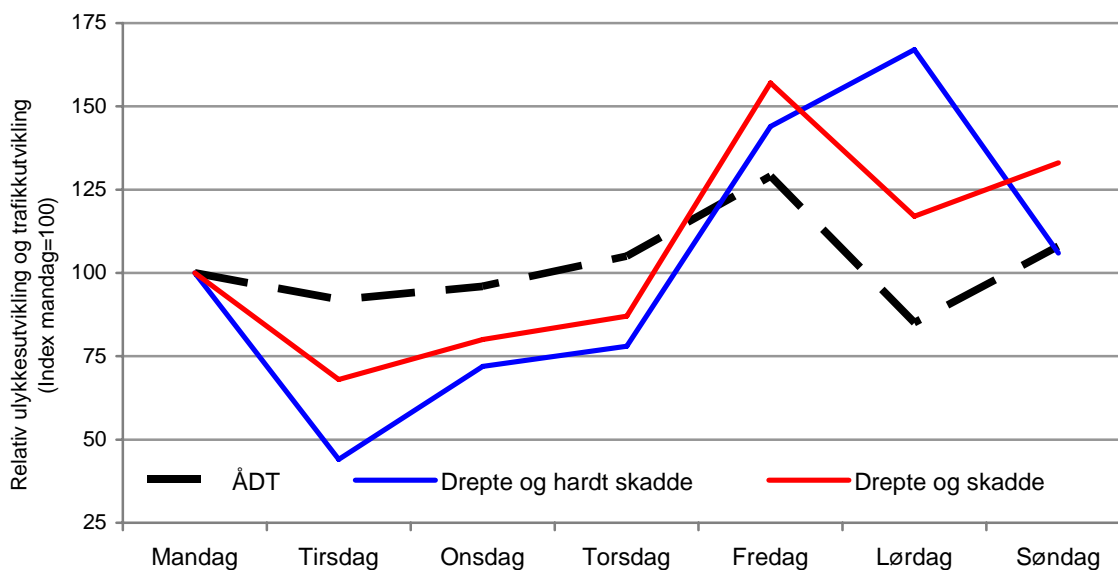
## Variasjon i trafikk og ulykker gjennom året og uka



Figur

Figur 11: Rv 3 Kolomoen - Sør-Trøndelag gr., trafikks variasjon og ulykkesutvikling gjennom året

Trafikkmengden varierer gjennom året med størst trafikk i sommermånedene. I disse månedene skjer også de fleste trafikkuulykkene, men februar har også en stor andel trafikkuulykker.



Figur : Rv 3 Kolomoen - Sør-Trøndelag gr. i perioden 1997-2006. Relativ ulykkesfordeling og trafikkutvikling fordelt på ukedager

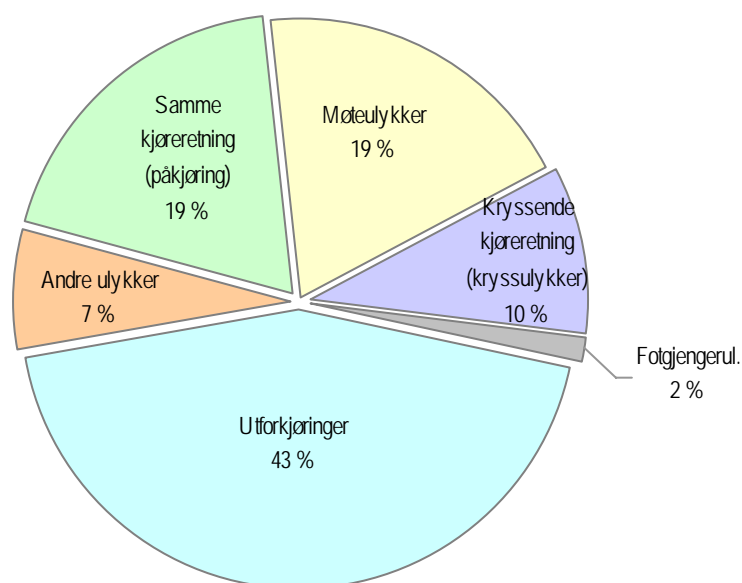
Figuren over viser hvordan ulykkene fordeler seg på ukedager. Mandag har indeks 100 og ulykkesendringene vises gjennom "prosentavvik" fra denne dagen.

Drepte og hardt skadde i helgeulykkene (fredag, lørdag og søndag) utgjør 55 % av alle drepte og hardt skadde på Rv 3, og lørdag peker seg klart mest negativt ut.

## Ulykkestyper

I dette avsnittet presenteres fordeling på ulykkestype for personskadeulykker

### Personskadeulykker

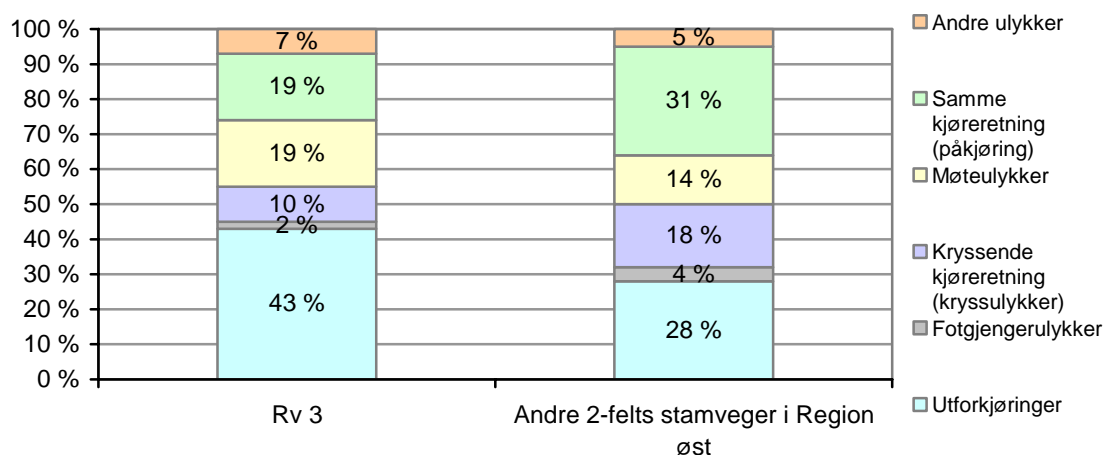


81 % av totalt 599 personskadeulykker er utforkjøringsulykker, møteulykker eller ulykker mellom kjøretøy med samme kjøretning (påkjøring). Det er grunn til å anta at smal veg kan være medvirkende årsak til mange av utforkjøringsulykkene.

Figur : Rv 3 Kolomoen - Sør-Trøndelag gr. i perioden

1997-2006. Fordeling på ulykkestype for personskadeulykker

Fra figuren ser vi at det er en langt høyere andel av utforkjøringsulykker på Rv 3 (43 % av totalt 599 ulykker) enn på andre 2-felts stamveger i Region øst (28 % av totalt 3372 ulykker). Også møteulykkene har noe høyere andel på Rv 3.

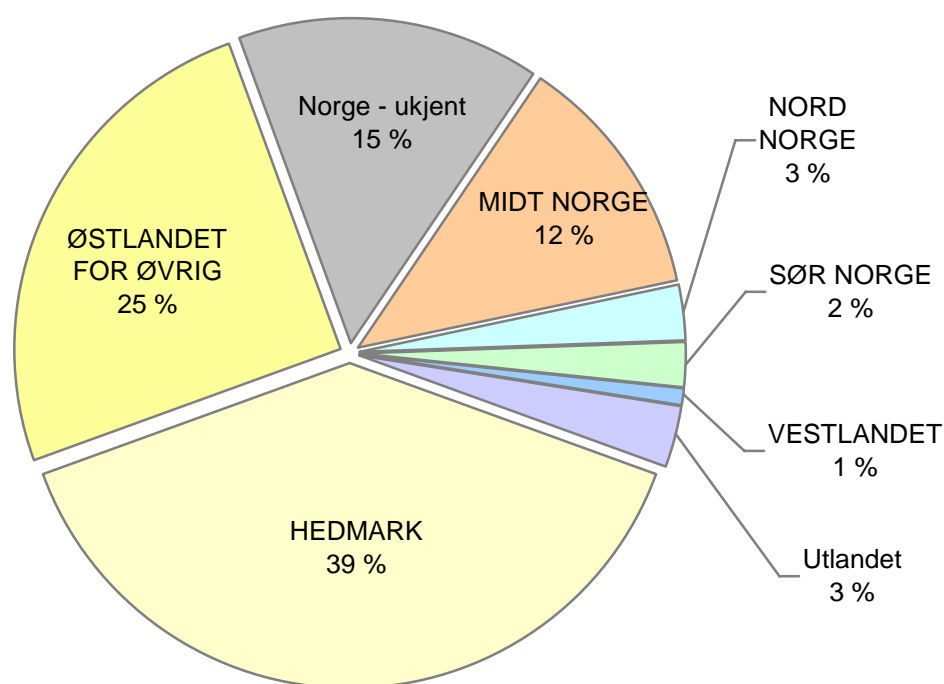


Figur: Andel av alle ulykker fordelt på ulykkestype for personskadeulykker. Rv 3 Kolomoen - Sør-Trøndelag gr. 1997-2006 og andre tofelts stamveger i Region øst 1996-2005

## Trafikantenes bosted

Neste figur viser om det er lokalbefolkning eller andre som er utsatt for ulykker med drepte og hardt skadde.

39 % av de drepte og hardt skadde kommer fra Hedmark, 25 % kommer fra Østlandet for øvrig. Resten kommer fra andre landsdeler og fra utlandet.



Figur: Rv3 Kolomoen - Sør-Trøndelag gr., hvor de drepte og hardt skadde kommer fra (perioden 1997 – 2005)

## Registrerte nestenulykker og farlige forhold i vegoppmerkingsarbeider rv 3 i 2006 – 2007

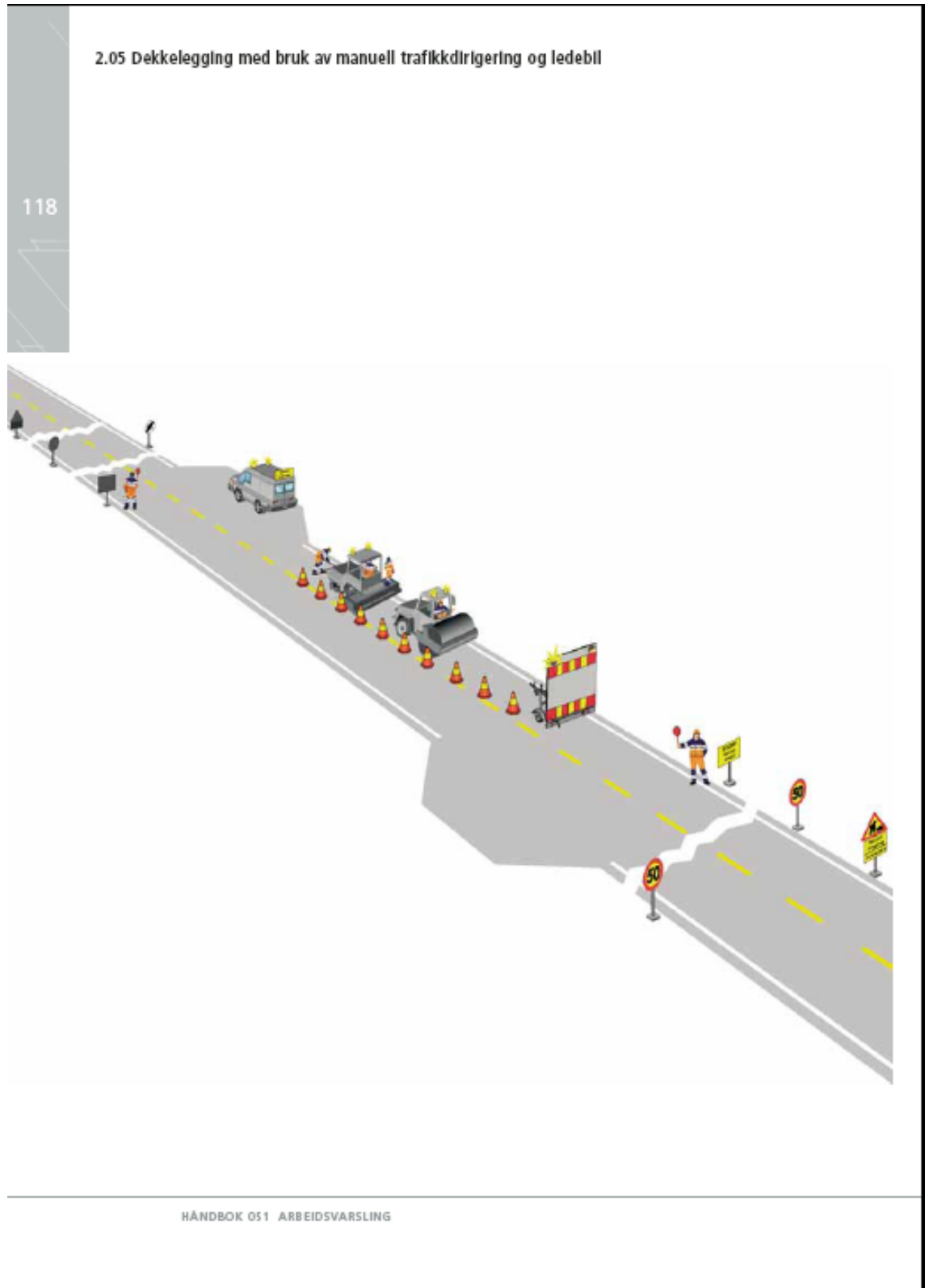
dato	Stor bil involvert	Liten bil involvert	Entr. involvert	Byggherre involvert	Beskrivelse / årsak
28.05.2006	2		X		To trailere i passerer farlig nær bil som brukes til kontrollmåling, i altfor høy hastighet anslått hastighet: 90-100 km/t. Varslingsplaner var fulgt, god sikt på stedet. Trailersjåførene tok likevel ikke hensyn.
08.06.2006	1	1	X		Vogntog starter først forbi kjøring av spylebil, så legger personbilen bak spylebilen seg ut og sammenstøt mellom disse to kjøretøyene er et faktum. Ingen stor materiell skade på noen av kjøretøyene, men hendelsen kunne vært svært kritisk.
12.06.2006	1		X		Lagbas kjørte midtlinjer da en lastebil fra Linjegods passerte varslingsbil bakerst i kolonnen i 100 km/timen; passerte ekstruderemaskin med 20 cm margin. Sjåføren ble oppmerksom på trafikkbildet litt for sent og forsøkte å bremse, noe som resulterte i sleng på hengeren slik at han kjørte i autovernet.
20.06.2006	2			X	Byggherre drev med kontrollmåling av vegoppmerking langs Rv 3. Vi hadde satt ut arbeidsvarsling ihht. varslingsplan, med Skilt 110 Arbeidsmann (gul fluoriserende bakgrunn) og blinkende lamper i hver ende av arbeidsfeltet. To vogntog møttes, vogntoget som kom i venstre kjørebane dempet ikke farten eller stoppet opp og han passerte med svært liten margin.
11.07.2007	1		X		Under oppmerking gikk kokebilsjåfør fra Cleanosol langsmed lastebilen. En trailer kom i full fart og var kun en hårsbredd fra å kjøre på vår ansatt. Det var blinklys på vår bil, skilt med "vegmerking pågår" var satt opp i bunnen av bakken. Sjåføren av lastebilen respekterte ikke varslingen. Han hadde svært høy hastighet. I dette tilfellet var det nært alvorlig ulykke.
12.07.2007	2		X		En svensk-registrert lastebil kom bakfra og ville passere spraybilen. En bergningsbil kom i mot og både spraybilen og bergningsbilen måtte kjøre til siden for å unngå kollisjon med den svenske traileren. Traileren holdt høy hastighet. Strekningen var svært oversiktlig på stedet så sjåføren av traileren kunne ikke unngå å se at det kom kjøretøy i mot. Traileren sneiet spraybilen med kun få cm klaring.
Juni 2006			X		Det er i den siste tiden rapportert flere uønskede hendelser fra Rv 3. Etter en ringerunde til mannskapene både hos UE og HE, velger vi å sende inn en generell betraktning på økt grad av grisekjøring ute på veiene. Spesielt merkbart oppleves dette på Rv 3 i fht tidligere år. Større hastigheter, mindre respekt for arbeid på veg, stor utålmodighet blant bilister. Dette kan vel også bekreftes i og med at 7 personer mistet sertifikatet nettopp på denne veien 8. juni 2006.

## Registrerte nestenulykker og farlige forhold i asfaltarbeider på rv 3 i 2007

dato	Stor bil involvert	Liten bil involvert	Entr. involvert	Byggherre involvert	Beskrivelse / årsak
11.06.2007	1		X		Lastebil stoppet ikke på signal fra trafikkdirigent
11.06.2007	1		X		Asfaltutlegger kjørte i grøfta pga møtende lastebil midt i vegen
12.06.2007	1		X		Semitrailer i stor fart i arbeidsområdet
12.06.2006	1		X		Lastebil nesten kjørte på vals, vanskelig å arbeide i trafikken
13.06.2007	1		X		Lastebil i ekstrem fart gjennom arbeidsområdet
18.06.2007	1		X		Lastebil stoppet ikke for ledebil med kolonne
19.06.2007	1		X		Lastebil nær kjørte på asfaltutlegger
19.06.2007	1		X		Skilt blåste ned pga lastebil i altfor høy fart i arbeidsområdet
19.06.2007	2		X		To lastebiler passerte i ekstrem fart i arbeidsområdet
03.07.2007		1	X		Bil stoppet ikke for dirigent som ga tydelig tegn
04.07.2007		1	X		Bil kjørte forbi dirigent som ga tydelig tegn, og rett ut på nylagt dekke
04.07.2007	1		X		Lastebil kjørte så nærme vals at speilene ble knust mot hverandre
09.07.2007	1		X		Lastebilsjåfør kom ut av bilen og truet dirigent med juling
11.07.2007	1		X		Lastebil kom grisefort !
06.08.2007	1		X		Litauisk semitrailer kjørte forbi limtraktor midt i skarp sving
23.08.2007	1		X		Polsk semitrailer kjørte forbi ledebil og inn i arbeidsområdet i vill fart

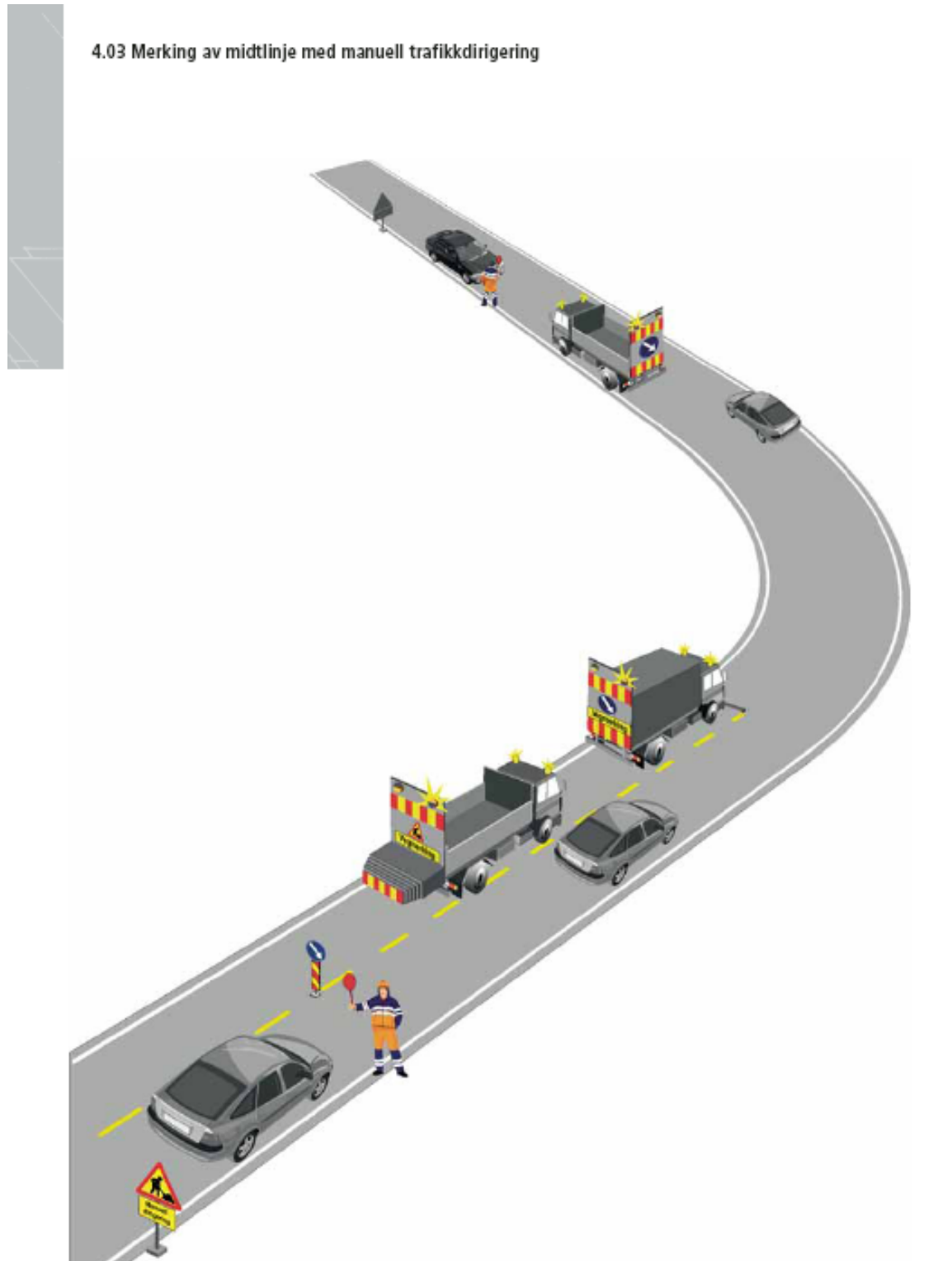


## Eksempel på dekkelegging med bruk av manuell trafikkdirigering og ledebil (fra håndbok 051)



## Eksempel på merking av midtlinje med manuell trafikkdirigering (fra håndbok 051)

### 4.03 Merking av midtlinje med manuell trafikkdirigering



HÅNDBOK 051 ARBEIDSVARSLING