

RAPPORT



Evaluering av Nullvisjonsprosjektet på Lillehammer

Delrapport 1: Samlet evaluering av alle vegtiltakene

Terje Giæver, Arild Ragnøy, Trine M. Stene, Fridulf Sagberg

SINTEF Teknologi og samfunn

Transportsikkerhet og – informatikk

Juni 2007



SINTEF Teknologi og samfunn
Transportsikkerhet og -informatikk

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Klæbuveien 153
Telefon: 73 59 46 60
Telefaks: 73 59 46 56

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Evalueringsprosjektet på Lillehammer – Delrapport 1: Samlet evaluering av alle vegtiltakene

FORFATTER(E)

Terje Giæver, Arild Ragnøy, Trine Marie Stene, Fridulv Sagberg og Ragnhild Wahl

OPPDRAGSGIVER(E)

Statens vegvesen

RAPPORTNR. STF50 A07014	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Richard Muskaug	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 978-82-14-04142-2	PROSJEKTNR. 50334902	ANTALL SIDER OG BILAG 74
ELEKTRONISK ARKIVKODE SINTEF RAPPORT - Vegtiltak-2007-07-02.doc	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Ragnhild Wahl	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Dagfinn Moe	
ARKIVKODE 503349	DATO 2007-07-02	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Tonje Hamar, konserndirektør	

SAMMENDRAG

I forbindelse med Nullvisjonen ble det bestemt at Statens vegvesen skulle gjennomføre et omfattende demonstrasjonsprosjekt i Lillehammerområdet. Dette prosjektet, med tittelen "Trafikksikkerhet Lillehammer – med nullvisjon i sikte", ble startet opp i 2003 og avsluttet i 2006. Prosjektet skulle både løse et trafikksikkerhetsproblem på E6 mellom Lillehammer og Øyer, og samtidig vise hvordan man ved hjelp av en del samordnede tiltak i et større geografisk område kan påvirke ulykkesituasjonen. Resultatene fra prosjektet skulle også være en inspirasjonskilde for andre deler av landet.

I demonstrasjonsprosjektet er det gjennomført tiltak både rettet mot vegen, mot kjøretøyer og mot trafikantene.

Denne rapporten inneholder både en beskrivelse og en evaluering av de vegtiltak som er gjennomført. Evalueringen er foretatt på grunnlag av registrert trafikantatferd og generelle trafikkfaglige vurderinger. I tillegg er det gjengitt resultater fra en spørreundersøkelse som er gjennomført for å kartlegge trafikantenes og beboernes opplevelse, holdninger og kunnskaper om vegtiltakene i Nullvisjonsprosjektet.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Samferdsel	Transport
GRUPPE 2	Trafikksikkerhet	Traffic Safety
EGENVALGTE	Vegtiltak	Road Measures
	Evaluerings	Evaluation
	Trafikantatferd	Road User Behaviour

FORORD

Prosjektet "Evaluering av Nullvisjonsprosjektet på Lillehammer" er gjennomført på oppdrag fra Statens vegvesen Vegdirektoratet. Formålet med oppdraget var å evaluere de tiltakene som er gjennomført i forbindelse med Statens vegvesens Nullvisjonsprosjekt på Lillehammer. Evalueringen er foretatt av SINTEF og TØI i fellesskap. Faglig sett har vi vært likeverdige samarbeidspartnere. SINTEF har formelt vært hovedansvarlig med TØI som underleverandør.

Seniorforsker / forskningssjef Ragnhild Wahl ved SINTEF har vært prosjektleder. Øvrige prosjektmedarbeidere har vært:

- Seniorrådgiver Terje Giæver, SINTEF
- Seniorforsker Trine M. Stene, SINTEF
- Forsker II Terje Assum, TØI
- Forsker I Fridulv Sagberg, TØI
- Forsker II Arild Ragnøy, TØI
- Forsker Inger Synnøve Moan, TØI

Prosjektet består av fire evalueringsoppgaver som hver har hatt en faglig hovedansvarlig:

1. En samlet evaluering av alle vegtiltakene; Terje Giæver
2. En samlet evaluering av alle kjøretøytiltakene; Ragnhild Wahl
3. En samlet evaluering av alle trafikanttiltakene; Trine Marie Stene
4. En prosessevaluering av planlegging og gjennomføring av hele demonstrasjonsprosjektet; Terje Assum

Faglig hovedansvarlig har hatt et overordnet ansvar for de respektive evalueringsoppgavene, mens prosjektleder har hovedansvaret for det totale prosjektet. Dette er valgt for å sikre en størst mulig faglig bredde og tyngde i evalueringen. I tillegg er prosjektet kvalitetssikret av seniorforsker Dagfinn Moe ved SINTEF og avdelingsleder Marika Kolbenstvedt hos TØI.

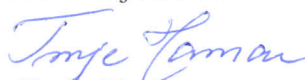
Foreliggende rapport er en delleveranse i prosjektet, og dokumenterer evalueringsoppgave nr 1 "En samlet evaluering av alle kjøretøytiltakene". Delkapitlene TS-inspeksjon og fartsdempende tiltak i Storgata skrevet av Fridulv Sagberg, streknings-ATK av Arild Ragnøy og de øvrige kapitlene av Terje Giæver.

SINTEF og TØI har begge bidratt i Nullvisjonsprosjektet med deltakelse i ekspertgrupper for utvelgelse av tiltak. Her har vår deltakelse kun bestått i faglige innspill eller råd på linje med andre eksperter, noe som etter vår oppfatning ikke kan betraktes som å medføre et habilitetsproblem. TØI og SINTEF deltar utenfor dette prosjektet i evalueringer av noen enkelttiltak, som for eksempel alkolås i buss, forsterket vinterdrift og midtfelt. Vi anser heller ikke dette å være noe problem i forhold til habilitet.

I forbindelse med denne delrapporten vil vi takke Steinar Svensbakken, Johannes Gråberg, Gunnar Haugen og Ole Arvid Flatmark i Statens vegvesen, samt Ole Bjørn Bringa i Rambøll Norge AS for betydelig informasjons- og billedmateriale om vegtiltakene.

De øvrige evalueringsoppgavene er dokumentert i separate rapporter.

Trondheim juli 2007


Tønje Hamar

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	III
SAMMENDRAG.....	VII
SUMMARY	XI
1 INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN	1
1.2 MÅL.....	1
1.3 EVALUERINGSMETODE	1
2 BESKRIVELSE AV VEGTILTAKENE	3
2.1 GENERELT	3
2.2 TS-INSPEKSJON.....	3
2.2.1 Generelt.....	3
2.2.2 Oversikt over foreslåtte tiltak.....	3
2.3 TILTAK LANGS E6.....	5
2.3.1 Midtrekkverk	5
2.3.2 Ulike utforminger av midtlinjer.....	11
2.3.3 Kryssutbedring	15
2.3.4 Veglys.....	17
2.3.5 Friteksttavler	17
2.3.6 Streknings-ATK	18
2.4 TILTAK PÅ LOKALVEGNETTET	22
2.4.1 30-sone i Lillehammer sentrum.....	22
2.4.2 Fartsdempende tiltak i Storgata.....	22
2.4.3 LED-lys i krysset Kirkegata/Brufoss gate	23
2.4.4 Signalanlegg med nedtellingsfunksjon	24
2.4.5 Overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen.....	24
2.4.6 Gang-/sykkelveg langs Fv312	25
2.4.7 Fartsputer og 40-sone langs Fv312	26
2.4.8 Roterbare sylindere ved gangfelt	26
3 EVALUERING AV DE ENKELTE VEGTILTAK.....	27
3.1 INNLEDNING	27
3.2 TS-INSPEKSJON.....	27
3.2.1 TS-inspeksjonene har påvist et stort potensial for økt sikkerhet	27
3.2.2 Mangelfulle begrunnelser for forslag.....	27
3.2.3 Mange avvik hvor det foreslås å ikke gjennomføre tiltak.....	27
3.2.4 Sterkt fokus på skadereduserende tiltak og lite på ulykkesforebyggende	28
3.2.5 Manglende samsvar mellom avvik og forslag til tiltak.....	28
3.2.6 Forslag hvor det er vanskelig å se noen sikkerhetsmessig begrunnelse.....	28
3.2.7 Er avveining mellom bruk av rekkverk og utbedring av sideterreng god nok?	29
3.2.8 Sammenfattende kommentar	29
3.3 TILTAK LANGS E6.....	29
3.3.1 Midtrekkverk	29
3.3.2 Ulike utforminger av midtlinjer.....	32
3.3.3 Kryssutbedring	36
3.3.4 Veglys.....	36
3.3.5 Friteksttavler	36
3.3.6 Streknings-ATK	36

3.4	TILTAK PÅ LOKALVEGNETTET	39
3.4.1	30-sone i Lillehammer sentrum.....	39
3.4.2	Fartsdempende tiltak i Storgata.....	39
3.4.3	LED-lys i krysset Kirkegata/Brufoss gate	40
3.4.4	Signalanlegg med nedtellingsfunksjon	41
3.4.5	Overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen.....	41
3.4.6	Gang-/sykkelveg lang Fv312.....	41
3.4.7	Fartspuiter og 40-sone langs Fv312	42
3.4.8	Roterbare sylindre ved gangfelt	42
3.4.9	Oppsummering av effekter	42
4	SPØRREUNDERSØKELSE BLANT BEBOERE OG TRAFIKANTER.....	45
4.1	INNLEDNING	45
4.2	RESULTATER.....	45
4.2.1	Bakgrunnsinformasjon	45
4.2.2	Kjennskap til Nullvisjonen	48
4.2.3	Kunnskap og holdninger til vegtiltak	49
4.2.4	Kort oppsummering.....	51
5	OPPSUMMERING	52
5.1	INNLEDNING	52
5.2	TILTAK PÅ E6	52
5.3	TILTAK PÅ LOKALVEGNETTET	53
5.4	SPØRREUNDERSØKELSE BLANT BEBOERE OG TRAFIKANTER	54
5.5	KONKLUSJON.....	55
6	LITTERATUR/KILDEHENVISNINGER.....	56

Vedlegg 1: Spørreundersøkelse om trafikksikkerhet

SAMMENDRAG

Bakgrunn

I forbindelse med Nullvisjonen ble det bestemt at Statens vegvesen skulle gjennomføre et omfattende demonstrasjonsprosjekt i Lillehammerområdet. Dette prosjektet, med tittelen ”Trafikksikkerhet Lillehammer – med nullvisjon i sikte”, ble startet opp i 2003 og avsluttet i 2006. Prosjektet skulle både løse et trafikksikkerhetsproblem på E6 mellom Lillehammer og Øyer, og samtidig vise hvordan man ved hjelp av en del samordnede tiltak i et større geografisk område kan påvirke ulykkessituasjonen. Resultatene fra prosjektet skulle også være en inspirasjonskilde for andre deler av landet.

I demonstrasjonsprosjektet er det gjennomført tiltak både rettet mot vegen, mot kjøretøyer og mot trafikantene.

Denne rapporten inneholder både en beskrivelse og en evaluering av de vegtiltak som er gjennomført. Evalueringen er foretatt på grunnlag av registrert trafikantatferd og generelle trafikkfaglige vurderinger. I tillegg er det gjengitt resultater fra en spørreundersøkelse som er gjennomført for å kartlegge trafikantenes og beboernes opplevelse, holdninger og kunnskaper om vegtiltakene i Nullvisjonsprosjektet.

Tiltak på E6

På deler av E6 er det etablert 2- og 4-felts veg med midtrekkverk. Midtrekkverk er blant de tiltak som er mest effektive til å forhindre møteulykker. På tross av dette er det i forbindelse med etableringen av midtrekkverket gjennomført få registreringer for å dokumentere eventuelle endringer i kjøreatferden. Det er kun i ett punkt på tofeltsvegen at det er gjennomført fartsmålinger både før og etter tiltak, og her er fartsnivået redusert med 3 km/t.

Forsøk med økt bredde på midtlinje kombinert med rumlestriper medførte ingen registrerte atferdsendringer blant bilistene, og tiltaket ble senere erstattet av midtfelt. Verken fartsnivået eller kjøretøyenes sidevegs plassering i vegbanen ble endret. Dette betyr imidlertid ikke at en ikke kan forvente en positiv sikkerhetsmessig effekt av et slikt tiltak. Flere undersøkelser viser at profilerte linjer og rumlestriper har en positiv effekt ved at de alarmerer føreren når linjen blir krysset.

Etableringen av midtfelt er det tiltaket som er best dokumentert gjennom atferdsregistreringer. Midtfeltet med bredde 1,0 meter fører til at kjøretøyer i motsatte kjøreretninger har 70-80 cm større sidevegs avstand når de passerer hverandre. Videre reduseres fartsnivået med 1-3 km/t. Dette indikerer en trafikksikkerhetsmessig effekt selv om tiltaket ikke fysisk kan forhindre møteulykker. Kombinasjonen med rumlestriper på strekninger der midtfeltet består av 2 sperrelinjer forsterker imidlertid tiltaket.

Verken veglys på E6, utbedringen av T-krysset ved Tingberg eller overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen er fulgt opp med atferdsregistreringer, men det er likevel tiltak som antas å ha en positiv trafikksikkerhetsmessig effekt. De overkjørbare plaststolpene i Sorgendalstunnelen er imidlertid fjernet og vil ikke bli satt opp igjen på grunn av dårlig refleksfunksjon og fordi stolpene til stadighet ble kjørt ned.

Det er heller ikke gjennomført registreringer som kan dokumentere effekt av tiltakene i forbindelse med TS-revisjonen. De fleste tiltakene er rettet mot sideterrenget og de eventuelle utforkjøringsulykkene som måtte inntreffe vil derfor sannsynlig føre til mindre alvorlige skader enn tidligere.

De to friteksttavlene på E6 som skulle informere trafikantene om avviklingsproblemer på strekningen eller stengninger i forbindelse med nødvendig vedlikeholdsarbeid har ikke vært i ordinær drift. Som følge av dette har det heller ikke vært mulig å foreta noen evaluering av tavlene.

Streknings-ATK ble etablert over en 2,80 km lang strekning mellom Ensby og Nordhove i sydgående retning. Det ble imidlertid besluttet at systemet ikke skulle settes i ordinær drift og benyttes til bøtelegging av trafikantene. Dette innebærer at det ikke har vært mulig å evaluere tiltakets effekt når det gjelder trafikantenes fartstilpasning på strekningen. Forsøket med streknings-ATK ble dermed å betrakte som en ren teknisk utprøving, med tilhørende utviklingsarbeid bl.a. av spesielt usynlig blitslys og programvare for gjenkjenning av kjøretøyers registreringsnummer.

Tiltak på lokalvegnettet

I forbindelse med etablering av 30-sonen i Lillehammer sentrum er det kun gjennomført registreringer av fart og trafikkvolum i ett punkt. Disse målingene er gjort i Storgata hvor 30-sonen er supplert med fartsputer og innsnevring av kjørebane. Det er registrert en betydelig reduksjon i både gjennomsnittlig fartsnivå og 85%- og 95% fraktilene etter at de fartsdempende tiltakene i Storgata ble gjennomført. Videre er det registrert en betydelig reduksjon i trafikkmengden i Storgata. Registreringene før og etter tiltak er imidlertid gjort i henholdsvis juni og januar, og resultatene er derfor ikke direkte sammenlignbare. Erfaringsmessig fører imidlertid nedsatt fartsgrense fra 50 til 30 km/t og samtidig etablering av fysiske fartsdempende tiltak til både til redusert farts- og ulykkesnivå.

På en delstrekning av Fv312 nord for Granrudmoen ble fartsgrensen satt ned fra 60 til 40 km/t samtidig som det ble etablert fartsputer på strekningen. Det er foretatt fartsmålinger i ett punkt i forbindelse med dette tiltaket, og det ble registrert at gjennomsnittlig fartsnivå ble redusert fra 52 til 47 km/t. Det er knyttet noe usikkerhet til resultatene fra disse målingene, men tiltaket forventes likevel å ha en sikkerhetsmessig effekt.

LED-lyset i vegbanen i krysset Kirkegata/Brufoss gate har ikke medført noen endring i andel som kjører på rødt lys i krysset. Det er derfor lite som tyder på at tiltaket vil ha en sikkerhetsmessig effekt i dette krysset, men tiltaket kan likevel bidra til å øke trygghetsfølelsen til kryssende fotgjengere. Det er imidlertid ikke usannsynlig at et slikt tiltak vil ha trafiksikkerhetsmessig effekt i kryss som har stor andel rødlyskjøing.

Det er ikke gjennomført noen evaluering av signalanlegget med nedtellingsfunksjon nord i Gudbrandsdalsvegen i Lillehammer. Tiltaket må ses på som et rent informasjonstiltak ovenfor de gående, og vil sannsynlig ikke ha noen trafiksikkerhetsmessig effekt.

Foreløpig har man ikke tilstrekkelig god dokumentasjon på virkningen av ny G/S-veg langs Fv312. Det skal gjennomføres tellinger av gang- og sykkeltrafikk i 2007 for å se på om trafikkvolumet er økt som følge av at de gående og syklende har fått et bedre tilbud.

Det er foretatt noen observasjoner i korte perioder for å se om de roterbare sylindrene ved de 3 gangfeltene ved Granrudmoen benyttes. Det er imidlertid ikke observert at noen fotgjengere dreier på sylindrene. Dersom sylindrene ikke benyttes av de gående vil ikke tiltaket ha noen sikkerhetsmessig effekt.

Spørreundersøkelse blant beboere og trafikanter

Trafikantenes og beboernes opplevelse, holdninger og kunnskap om Nullvisjonsprosjektet er kartlagt gjennom en todelt undersøkelse i Øyer-/Lillehammer-området. Undersøkelsen er rettet mot trafikanter i form av vegkantintervju, og mot beboere i tiltakenes nærområde i form av en postal spørreundersøkelse.

Hele 81 prosent kjenner til at det er gjennomført et spesielt Nullvisjonsprosjekt i området rundt Lillehammer/Øyer. De som har fått tilsendt spørreskjemaet er hjemmehørende i Lillehammer, Gausdal og Øyer, og blant disse er det 85% som kjenner til Nullvisjonsprosjektet. Tilsvarende tall blant de som ble spurt ved vegkantintervjuene var 64%.

De spurte er mest fornøyd med 4-felts veg med midtrekkverk. Hele 98% er fornøyd med tiltaket ved at de svarer at tiltaket er bra eller svært bra. Mange av respondentene kommenterer at dette tiltaket er bra fordi det forhindrer møteulykker.

Respondentene er noe mindre fornøyd med 2-felts veg med midtrekkverk. Her svarer 79% at tiltaket er svært bra eller bra. Årsaken til at man er noe mindre fornøyd med denne løsningen er at det blir for trangt for passerende utrykningskjøretøy eller i forbindelse med havarerte kjøretøy. Midtfelt kommer imidlertid bedre ut for her svarer hele 96% at tiltaket er bra eller svært bra.

Ikke overraskende kommer fysiske fartsdempende tiltak, fartsputer og innsnevring av vegbanen i Storgata, dårligst ut. Kun 41% av de spurte synes dette tiltaket er bra eller svært bra. 30-sonen i deler av Lillehammer sentrum er heller ikke populær hvor tilsvarende svarandel er 56%. Etableringen av fotobokser på E6 blir det imidlertid sett mer positivt på. Her svarer hele 76% av de spurte at de synes tiltaket er bra eller svært bra.

De overkjørbare plaststolpene i Sorgendalstunnelen blir ikke spesielt godt mottatt og kun 46% svarer at dette tiltaket er bra eller svært bra. De fleste kommentarene går på at plaststolper løsner og blir borte, er skadet eller er nedsmusset. Noen sier også at det føles trangt og utrivelig i tunnelen med plaststolper.

Veglys langs E6, markeringslys i Bankkrysset, GS-veg Granrudmoen-Tingberg og malte trafikkøyer i krysset ved Tingberg er tiltak som de spurte ser positivt på. Svarandelene bra/svært bra ligger på 91-96% for disse tiltakene.

På tross av at informasjonstavlene på E6 ikke har fungert slik de skulle svarer hele 94% at dette tiltaket er bra eller svært bra. Mange har nok svart mer generelt om denne type tiltak, og ikke akkurat hvordan det har fungert på selve Nullvisjonsstrekningen.

De ulike tiltakene er i noe varierende grad kjent av publikum. De tiltakene som er minst kjent er malte trafikkøyer i krysset ved Tingberg, gang-/sykkelveg mellom Granrudmoen og

Tingberg og informasjonstavler med henholdsvis 77, 82 og 89%. Fysisk midtrekkverk på 2-felts veg og veglys var det hele 97% som kjente til.

Ikke uventet er fysiske fartsdempende tiltak på lokalvegnettet mindre ”populært” blant de som har svart postalt (kun lokalbefolkning) enn de som er spurt ved vegkantintervju på E6. Etablering av GS-veg på lokalvegnettet er imidlertid mer ”populært” blant de som har svart postalt enn de som er spurt ved vegkantintervju på E6. Med utgangspunkt i at GS-veg er et tiltak med bred oppslutning er dette også som forventet. For øvrig er det ikke store forskjeller i svarandelene mellom de to delundersøkelsene.

Konklusjon

I utgangspunktet var det lagt opp til at en i størst mulig grad skulle benytte atferdsregistreringer som grunnlag for å vurdere effekter i forbindelse med dette prosjektet. I ettertid viser det seg at det er foretatt relativt få registreringer som kan dokumentere virkningen av de ulike tiltakene.

Det er interessant å se at man har iverksatt tiltak som i utgangspunktet ikke var planlagt i en tidlig fase av Nullvisjonsprosjektet. Denne evalueringen inneholder derfor betydelig flere tiltak enn forutsatt ved oppstart av prosjektet.

Totalt sett er det stor sannsynlighet for at vegtiltakene på Nullvisjonssløyfa samlet sett vil føre til en betydelig reduksjon av ulykkene. Denne konklusjonen er i stor grad basert på generell kunnskap om virkningen av ulike tiltak. På grunn av at tiltakene har hatt så kort virketid har det imidlertid ikke vært mulig å dokumentere den reelle trafiksikkerhetseffekten, men ulykkestallene for 2006 gir imidlertid en indikasjon på redusert ulykkesnivå.

Hovedmålene med vegtiltakene har vært å løse et reelt trafiksikkerhetsproblem på E6 mellom Lillehammer og Øyer, og samtidig vise hvordan man med hjelp av en del samordnede tiltak i et større geografisk område kan påvirke ulykkesituasjonen. Med utgangspunkt i resultatene fra de trafikale undersøkelsene som er gjennomført og generell kunnskap om effekten av ulike tiltak er det sannsynlig at man vil lykkes i å nå disse målene. Ulykkestallene for 2006 støtter denne antagelsen, men en sikker konklusjon med hensyn på ulykker kan først trekkes om et par års tid.

Det var også et mål om at Nullvisjonsprosjektet skulle være en inspirasjonskilde i trafiksikkerhetsarbeidet for andre deler av landet. Med utgangspunkt i økende interesse og bruk av blant annet midtrekkverk og midtfelt andre steder kan man også si at prosjektet har bidratt til å oppfylle dette målet.

Det er også positivt at en stor andel av trafikantene og beboerne i Lillehammer, Gausdal og Øyer kommune kjenner til Nullvisjonsprosjektet (85%), og at de generelt er tilfredse med de ulike vegtiltakene. Dette viser at prosjektet i stor grad har nådd frem til befolkningen i området, som også var ett av delmålene i prosjektet.

SUMMARY

Vision Zero is an image of a future situation where nobody is killed or seriously injured in road accidents. In connection with Vision Zero The Norwegian Public Roads Administration decided to carry out a national demonstration project in the Lillehammer-Øyer district. This project, with the title “Road Safety Lillehammer – towards Vision Zero”, was completed in the period 2003-2006. A demonstration road with a total length of 32 km in the municipalities of Lillehammer and Øyer was included in the project.

The project should both solve a traffic safety problem on Euroroute 6 between Øyer and Lillehammer, and at the same time show how coordinated measures can have an influence on the traffic safety situation in a greater geographical area. The results from the project should also inspire other parts of the country to implement traffic safety measures to prevent serious accidents.

In the demonstration project it is implemented measures on the road, in the vehicles and towards the road users. *This report includes both a description and an evaluation of the different road safety measures.* The evaluation is mainly based on observed traffic behaviour and general professional traffic judgments. In addition it is conducted a survey among road users and residents in the municipalities of Lillehammer, Gausdal and Øyer. The aim of the survey was to map the experience, attitude and knowledge about the road safety measures among the population.

Based on observed traffic behaviour and knowledge about the effects of different safety measures it is probable that the traffic safety problems at Euroroute 6 can be solved. The reported injury accidents in 2006 support this assumption, but a reliable conclusion as regard accidents can not be drawn until a year or two.

The road users and the residents in the district have good knowledge about the demonstration project, and they are in general satisfied with the different road safety measures. This shows that the demonstration project has got through to the population, which also was one of the objectives of the project.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Statens vegvesen har en visjon om et fremtidig vegsystem der ingen blir drept eller varig skadd. Denne visjonen, kalt Nullvisjonen, er forankret i Nasjonal transportplan for perioden 2006-2015. Noen av konsekvensene av denne visjonen er at det fremover vil bli satset enda mer på å unngå de ulykkene som oftest fører til dødsfall og hardt skadde trafikanter. Det vil i første omgang si at det satses mye på å unngå møte- og utforkjøringsulykker utenfor tettbygd strøk og fotgjenger- og syklistulykker i tettbygd strøk.

I forbindelse med Nullvisjonen ble det bestemt at Statens vegvesen skulle gjennomføre et omfattende demonstrasjonsprosjekt i Lillehammerområdet. Dette prosjektet, med tittelen ”Trafikksikkerhet Lillehammer – med nullvisjon i sikte”, ble startet opp i 2003 og avsluttet i 2006. Prosjektet skulle både løse et trafikksikkerhetsproblem på E6 mellom Lillehammer og Øyer, og samtidig vise hvordan man ved hjelp av en del samordnede tiltak i et større geografisk område kan påvirke ulykkessituasjonen. Resultatene fra prosjektet skulle også være en inspirasjonskilde for andre deler av landet.

I demonstrasjonsprosjektet er det gjennomført tiltak både rettet mot vegen, mot kjøretøyer og mot trafikantene. Vegnettet som omfattes av prosjektet er vist i Figur 1.1.

1.2 Mål

Målet med dette prosjektet er å evaluere de tiltakene som er gjennomført i forbindelse med Statens vegvesens Nullvisjonsprosjekt på Lillehammer. I prosjektet er det utarbeidet fire evalueringsrapporter:

- En samlet evaluering av alle vegtiltakene
- En samlet evaluering av alle kjøretøytiltakene
- En samlet evaluering av alle trafikanntiltakene
- En prosessevaluering av planlegging og gjennomføring av hele demonstrasjonsprosjektet

I denne rapporten er det foretatt en samlet evaluering av alle vegtiltakene.

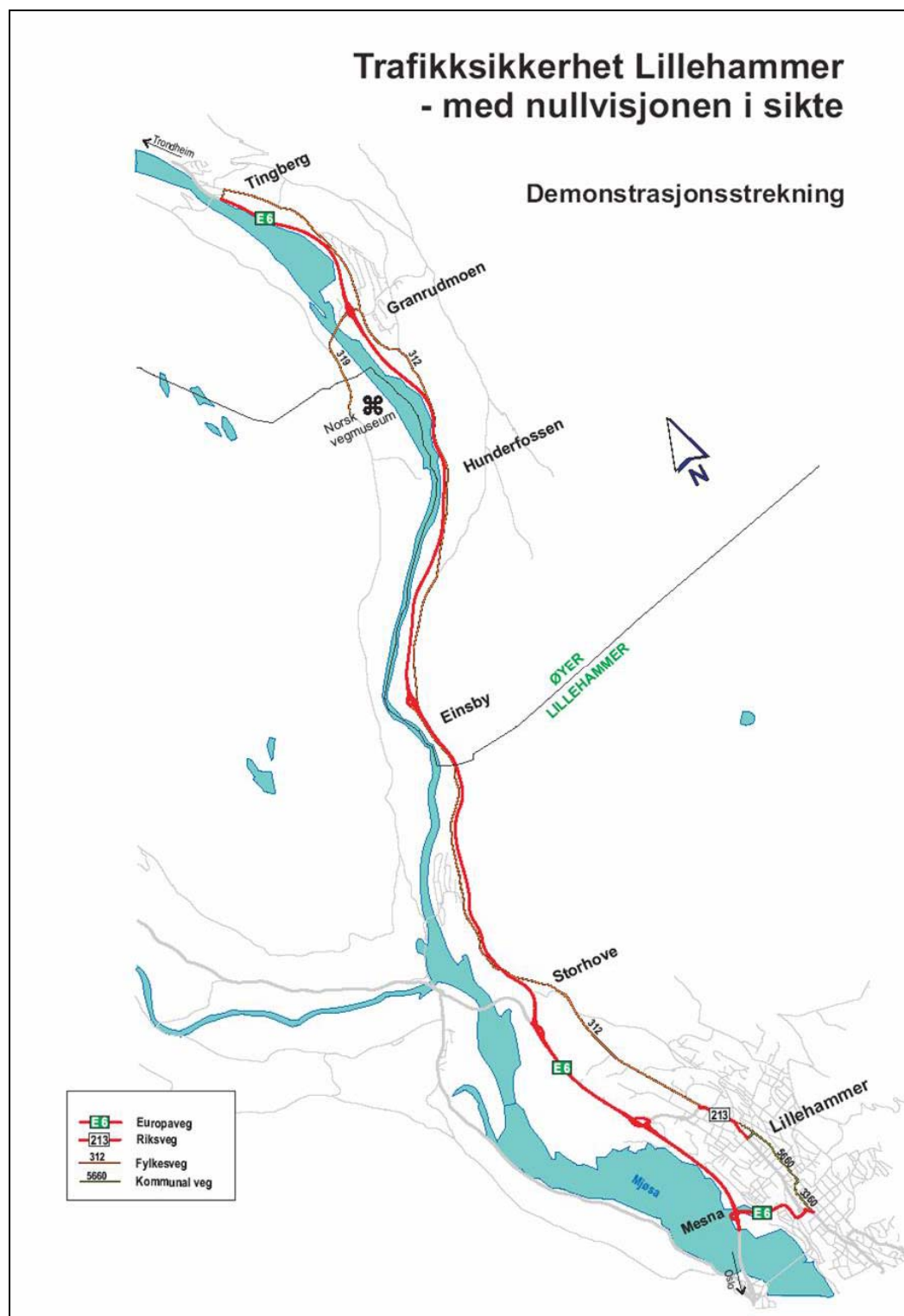
1.3 Evalueringsmetode

På hele demonstrasjonssløyfa ble det i perioden 1995-2002 registrert 93 politirapporterte personskaueulykker, og derav 18 ulykker med drepte eller hardt skadde. 17 av ulykkene med drepte eller hardt skadde skjedde på E6. De fleste tiltakene har imidlertid hatt så kort virketid at det ikke har vært mulig å benytte ulykker som effektmål. Det er derfor lagt opp til i størst mulig grad å benytte atferdsregistreringer som grunnlag for å vurdere effekter.

De fleste atferdsregistreringene omfatter fart og trafikkvolum, og er gjennomført både før og etter iverksetting av tiltak. Noen registreringer omfatter også kjøretøyenes plassering i vegbanen. Data er i hovedsak skaffet til veie av Statens vegvesen. Det er ikke gjennomført egne registreringer i dette prosjektet.

I tilknytning til tiltak der det ikke finnes atferdsdata er det kun gjort generelle trafikkfaglige vurderinger.

I tillegg er trafikantenes og beboernes opplevelse, holdninger og kunnskap om Nullvisjonsprosjektet er kartlagt gjennom en todelt undersøkelse i Øyer-/Lillehammer-området. Undersøkelsen er rettet mot trafikanter i form av vegkantintervju, og mot beboere i tiltakenes nærområde i form av en postal spørreundersøkelse.



Figur 1.1 Vegnett som omfattes av Nullvisjonssløyfa

2 Beskrivelse av vegtiltakene

2.1 Generelt

I dette kapitlet er det gitt en oversikt og beskrivelse av de enkelte vegtiltakene. I tillegg til utforming av tiltakene er det også vist lokalisering, tidspunkt for etablering, samt hva slags forventninger man har til tiltakene i forhold til Nullvisjonen.

2.2 TS-inspeksjon

2.2.1 Generelt

Det er gjennomført TS-inspeksjon av hele Nullvisjonsstrekningen, både E6 og lokalvegnettet. Når det gjelder E6, var den nordligste delen av Nullvisjonsstrekningen (Ensby-Tingberg) inkludert i en inspeksjon som ble gjennomført i 2002, før Nullvisjonsprosjektet begynte (Statens vegvesen, 2002). Resten av strekningen (Lillehammer sentrum – Strandtorget – Ensby) ble inspisert i 2004 i forbindelse med Nullvisjonsprosjektet (Statens vegvesen, 2004).

Flere av tiltakene som er beskrevet i andre deler av denne rapporten, er basert bl.a. på disse TS-inspeksjonene.

I følge hovedrapporten fra TS-inspeksjonen (Statens vegvesen, 2004, s.7) ble ”tilnærmet alle faremomenter innenfor vegens sikkerhetssone” registrert, og det resulterte i ca. 500 punkter med ”avvik”, ”feil” eller ”anmerkninger”. Det ble foreslått tiltak for 75% av disse punktene.

2.2.2 Oversikt over foreslåtte tiltak

For hvert sted hvor det ble påvist avvik eller feil, ble det gitt anbefaling om tiltak for å utbedre dette, eventuelt at det ikke skulle iverksettes spesielle tiltak. Informasjon om avvikene ble sammenfattet etter malen som er vist i Figur 2.1.

Punkt nr. 3	Fv 312 hp 02 km 1,065	Venstre side	Trær
<u>Avvik i forhold til rekkverksnormal:</u> Bjørker innenfor sikkerhetssone			
<u>Tiltak:</u> Ingen			
<u>Kostnad:</u>			
<u>Tiltakstype:</u>			
< Bilde >			

Figur 2.1 Eksempel på informasjon om påvist avvik ved TS-inspeksjon (tilfeldig valgt eksempel)

Som et grunnlag for evaluering av TS-inspeksjonen i forhold til Nullvisjonens målsettinger har vi gjennomgått de foreslåtte tiltakene for henholdsvis E6 og Fv312 og kategorisert de hyppigst forekommende tiltakene i grupper. Tabell 2.1 og Tabell 2.2 viser hvor mange forslag som forekommer innenfor de ulike kategoriene for henholdsvis E6 og Fv312.

Tabell 2.1 Foreslåtte tiltak på grunnlag av TS-inspeksjon på E6

Tiltak	Antall
Utbedring av rekkverk (montering, forlengelse, forbedret avslutning, montering av støtpute, forsterkning)	95
Montere avskjæringsledd på stolper, master eller skiltfundament	58
Fjerning av steiner, utstikkende fjell el.l. innenfor sikkerhetssonen	27
Utbedring av påkjørselsfarlige kum, stikkrenne o.l. (montering av skrårist)	22
Hogge trær eller fjerne annen vegetasjon innenfor sikkerhetssonen	16
Fylle masse over påkjørselsfarlig fundament, kum, stein, el.l.	10
Utslakning av skråning	3
Kryssutbedring	2
Andre tiltak	10
Gjennomgåtte forslag i alt:	243

På E6 er montering eller forbedring av rekkverk den typen tiltak som oftest foreslås; slike tiltak utgjør mer enn 1/3 av samtlige forslag. Den nest hyppigste kategorien er montering av avskjæringsledd på stolper, master og skiltfundament, slik at disse vil knekke ved påkjørsel. Disse to kategoriene av tiltak utgjør mer enn 60 % av alle forslagene.

Også for fylkesveg 312 er det forslag om montering eller forbedring av rekkverk som forekommer oftest. Dernest kommer tiltak knyttet til skilting, enten fjerning, utskifting eller endret plassering av skilt. Sikring mot påkjørselsfarlige stolper og master ved hjelp av avskjæringsledd kommer også høyt opp på lista. Disse tre tiltakstypene utgjør 70% av forslagene.

Tabell 2.2 Foreslåtte tiltak på grunnlag av TS-inspeksjon på fylkesveg 312.

Tiltak	Antall
Utbedring av rekkverk (montering, forlengelse, forbedret avslutning, montering av støtpute, forsterkning)	39
Fjerning, utskifting eller endret plassering av skilt	18
Montere avskjæringsledd på stolper, master eller skiltfundament, eller bore hull i trestolper	16
Utbedring av påkjørselsfarlige kum, stikkrenne o.l. (montering av skrårist)	11
Utslakning av skråning	6
Kryssutbedring (trafikkø; innstramming av "utflytende" avkjørsler)	5
Fjerning av unødvendig stolpe eller fundament	2
Andre tiltak	8
Gjennomgåtte tiltak i alt:	105

2.3 Tiltak langs E6

2.3.1 Midtrekkverk

Strekningen med midtrekkverk er anlagt mellom Ensby og Hunderfossen. Midt på strekningen er det etablert en smal 4-felts veg, mens det i hver ende er 2-felts veg.

Anleggsarbeidet i forbindelse med etablering av strekningen ble startet opp vinteren 2004/2005, og det var offisiell åpning av ny veg 12.oktober 2005.

Målsettingen med å etablere midtrekkverk på strekningen er i første rekke å forhindre møteulykker. Denne delen av E6 har opp gjennom årene hatt mange alvorlige møteulykker med både drepte og hardt skadde.

Smal 4-felts veg med midtrekkverk

4-feltsvegen har en total bredde på 16,0 meter, og dette er en løsning som er betydelig smalere en ordinær 4-feltsveg etter gjeldende Håndbok 017. Midtfeltet med Vik-midtdeler er på 1,5 meter, kjørefeltene har bredde 3,25 meter og skulderbredde er på 0,75 meter. Der det ikke er siderekker er fyllinger slaket ut til 1:4 og indre grøfteflater har helning 1:4. Det er anlagt voll mot fjellskjæring med helning 1:1,5. Strekningen med 4 felt har en lengde på ca 1250 meter.



Figur 2.2 E6 i Øyer før byggestart



Figur 2.3 Motfylling på ny E6

Katastrofeåpninger er anlagt i hver ende av 16-metersvegen ved overgang til 1+1 i nord og sør. Åpningene er utført med støtputer (sikkerhetsklasse S110) og det er oppsatt fleksible plaststolper (FlexiMark) c/c 2 m i rommet mellom. 3 plaststolper i hver katastrofeåpning er demontert for å gi mulighet for å komme gjennom med brøyteplog.



Figur 2.4 E6 utvides til 4 felt

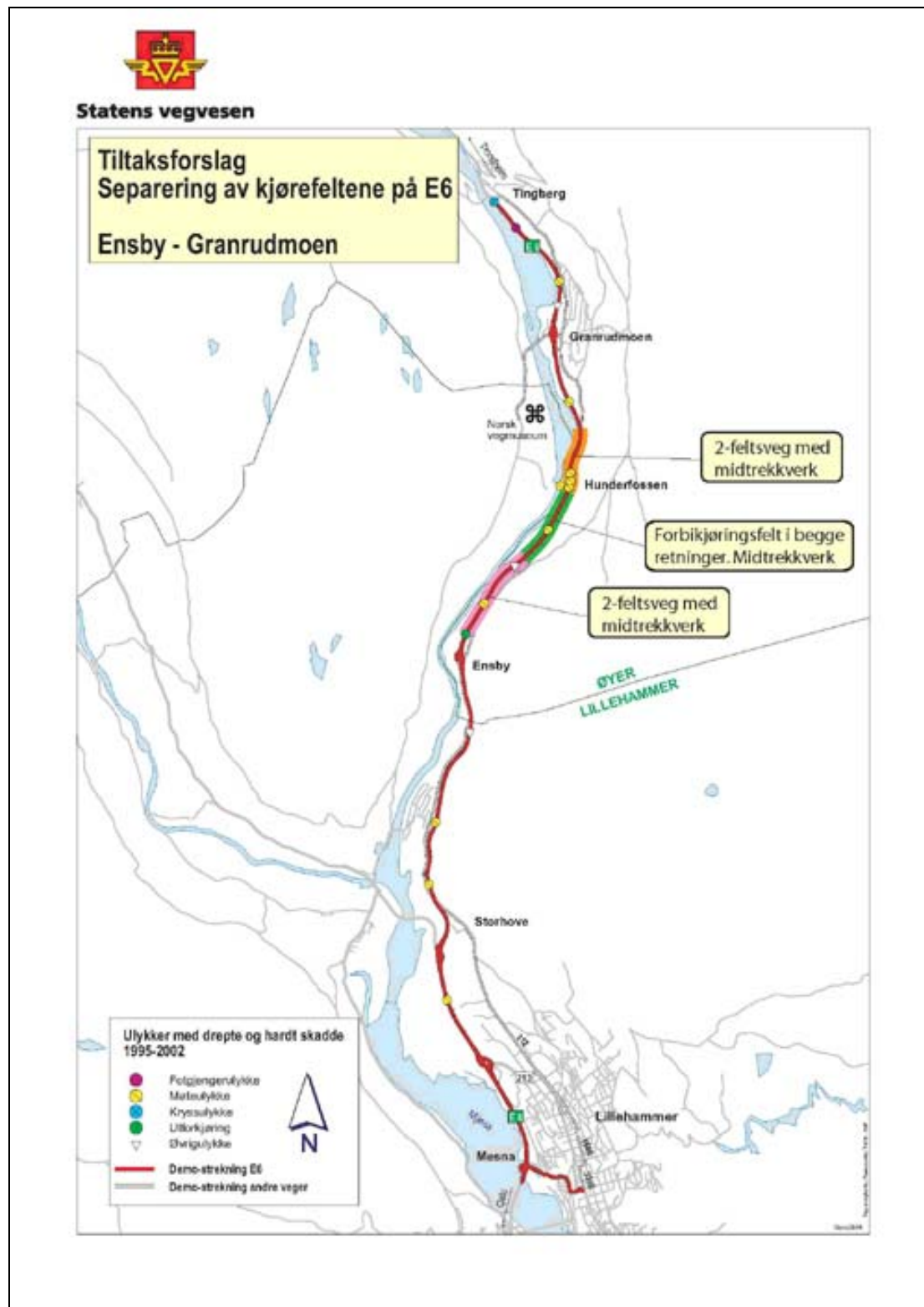


Figur 2.5 Katastrofeåpning brukes under øvelse



Figur 2.6 Smal 4-felts veg med total bredde 16 meter

Midtrekkverket har ”skjørt” av aluminium i ytterkurver. Dette er etablert for å forebygge skader på motorsyklister ved påkjøring av rekkverket.



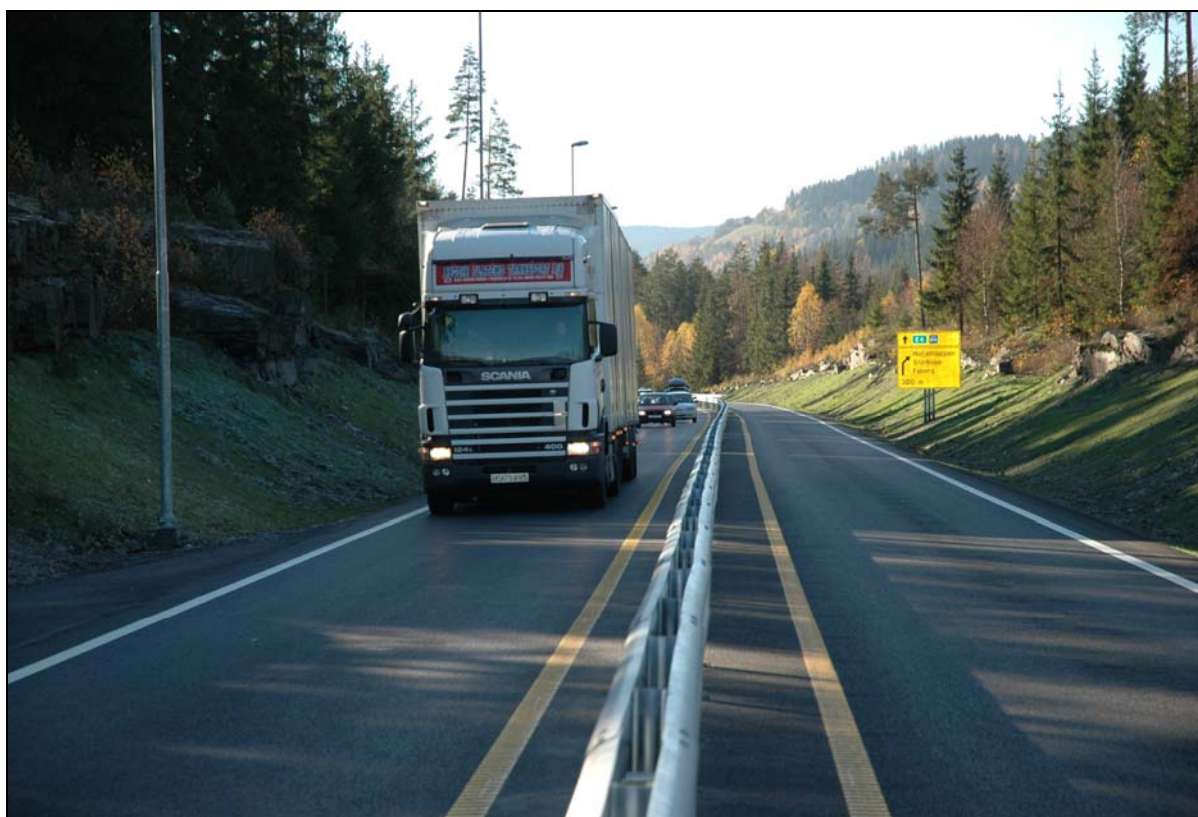
Figur 2.7 Strekning med midtrekkverk

2-felts veg med midtrekkverk

Parsellene med 2-felts veg og midtrekkverk har noe varierende bredde.

På strekningen fra Ensby-krysset og nordover (kfr **Figur 2.7**) er asfaltert bredde kun 10 meter. Her er bredden på midtfeltet inklusiv midtrekkverk 1,5 meter, kjørefeltbredden er 3,5 meter og asfaltert skulder er 0,75 meter. Montering av midtrekkverket har skjedd på dispensasjon fra Vegdirektoratet siden vegbredden er mindre enn normalens krav. I følge Håndbok 017 er kravet 12,5 meter asfaltert bredde, hvor kjørefeltbredden er 4,0 meter og asfaltert skulder 1,5 meter.

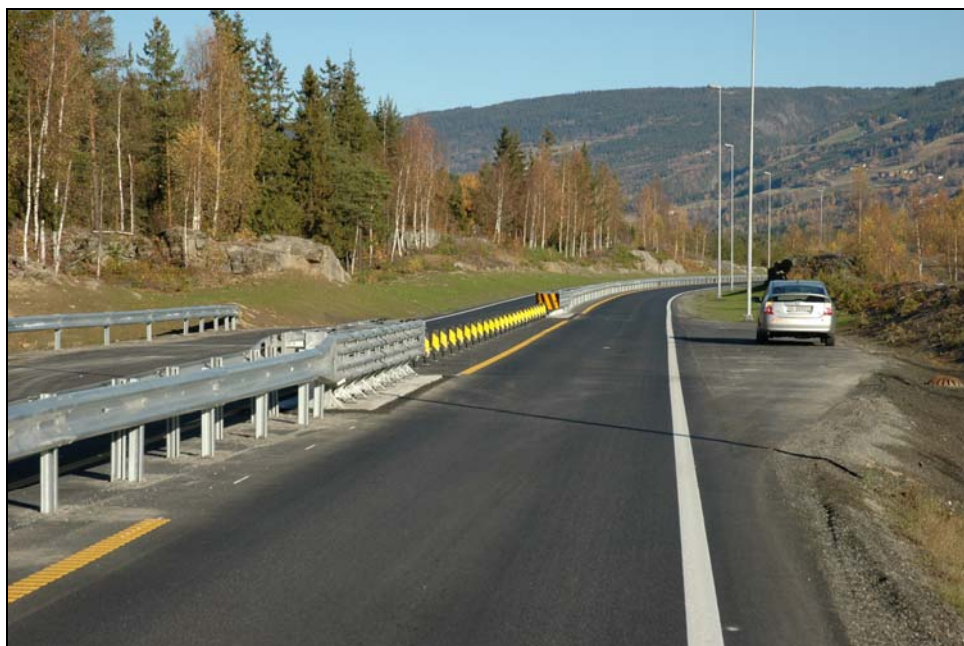
Denne delstrekningen er ca 2,3 km lang.



Figur 2.8 Midtrekkverk på 10 meters veg

Følgende tiltak ble iverksatt for å gi utrykningsetatene tilstrekkelig trygghet for å kunne akseptere en periode med utprøving av det ekstra smale tverrprofilet:

- 3 nødstopplommer i hver retning
- katastrofeåpning i midtrekkverket ved overgang mellom 1+1 og 2+2-strekningene
- katastrofeåpning midt på den smale 1+1-strekningen
- 2 posisjoner med videoovervåking med overføring til politiet av 1+1-strekningen
- variable skilt ved Ensbykrysset og Granrudmoenkrysset for stenging av E6. Den parallelle lokalvegen Fv312 (tidligere E6) benyttes i slike tilfeller



Figur 2.9 Katastrofeåpning i rekkverket og nødstopplomme

Katastrofeåpninger er også her utført med støtputer (sikkerhetsklasse S110) og det er oppsatt fleksible plaststolper (FlexiMark) c/c 2 meter i rommet mellom. 3 plaststolper i hver katastrofeåpning er demontert for å gi mulighet for å komme gjennom med brøyteplog.

Starten av strekningen med midtrekkverk er også markert med fleksible plaststolper, se **Figur 2.10**. Dette er gjort for å hindre kjøretøyer å komme over på feil side av rekkverket ved innkjøring på strekningen. Det er også satt opp to doble sett med skilt som varsler om at forbikjøring forbudt, samt skilt som varsler midtdeler.



Figur 2.10 Fleksible plaststolper varsler starten av midtrekkverk på strekningen



Figur 2.11 Skilt som varsler om midtdeler

Fra Hunderfossen og nordover er 2-feltsstrekning med midtrekkverk ca 1,5 km lang. Her er det en smal løsning i retning sørover med 3,5 meter kjørefelt og 0,75 meter skulder. I nordgående retning er det noe bredere løsning med 3,5 meter kjørefelt og 1,5 meter skulder.



Figur 2.12 Bred skulder i nordgående retning ved Hunderfossen

Det er også her etablert ”skjørt” av aluminium i kurver for å forebygge skader på motorsyklister ved påkjøring av rekkverket.

2.3.2 Ulike utforminger av midtlinjer

På strekningen mellom Lillehammer og Tingberg i Øyer er det gjennomført flere tiltak med ulike utforminger av midtlinjer.

I 2004 ble det gjort forsøk med å merke opp ulike kombinasjoner av midtlinje med og uten rumlestriper på strekningen mellom Storhove og Hunderfossen. I 2005 ble det imidlertid merket opp midtfelt på nesten hele E6-strekningen der det ikke var midtrekkverk. Midtfeltet har noe varierende bredde og er delvis kombinert med rumlestriper.

Målsettingen med ulike kombinasjoner av midtlinje og midtfelt var å skape større sidevegsavstand mellom møtende kjøretøy for å redusere antall møteulykker.

Ulike kombinasjoner av midtlinje

Følgende oppmerking ble gjort:

- Bruk av bred midtlinje, 20 cm
- Etablering av rumlestriper med bredde på 50 cm på ordinær midtlinje
- Utfresing av rumlestriper på begge sider av ordinær midtlinje. Total bredde på 70 cm.

Rumlestriper ble benyttet på strekninger med varsellinje, men ikke der det var merket opp kjørefeltlinje.



Figur 2.13 Rumlestripe med 50 cm bredde på ordinær midtlinje



Figur 2.14 Rumlestripe på hver side av midtlinje. Total bredde 70 cm.

Midtfelt

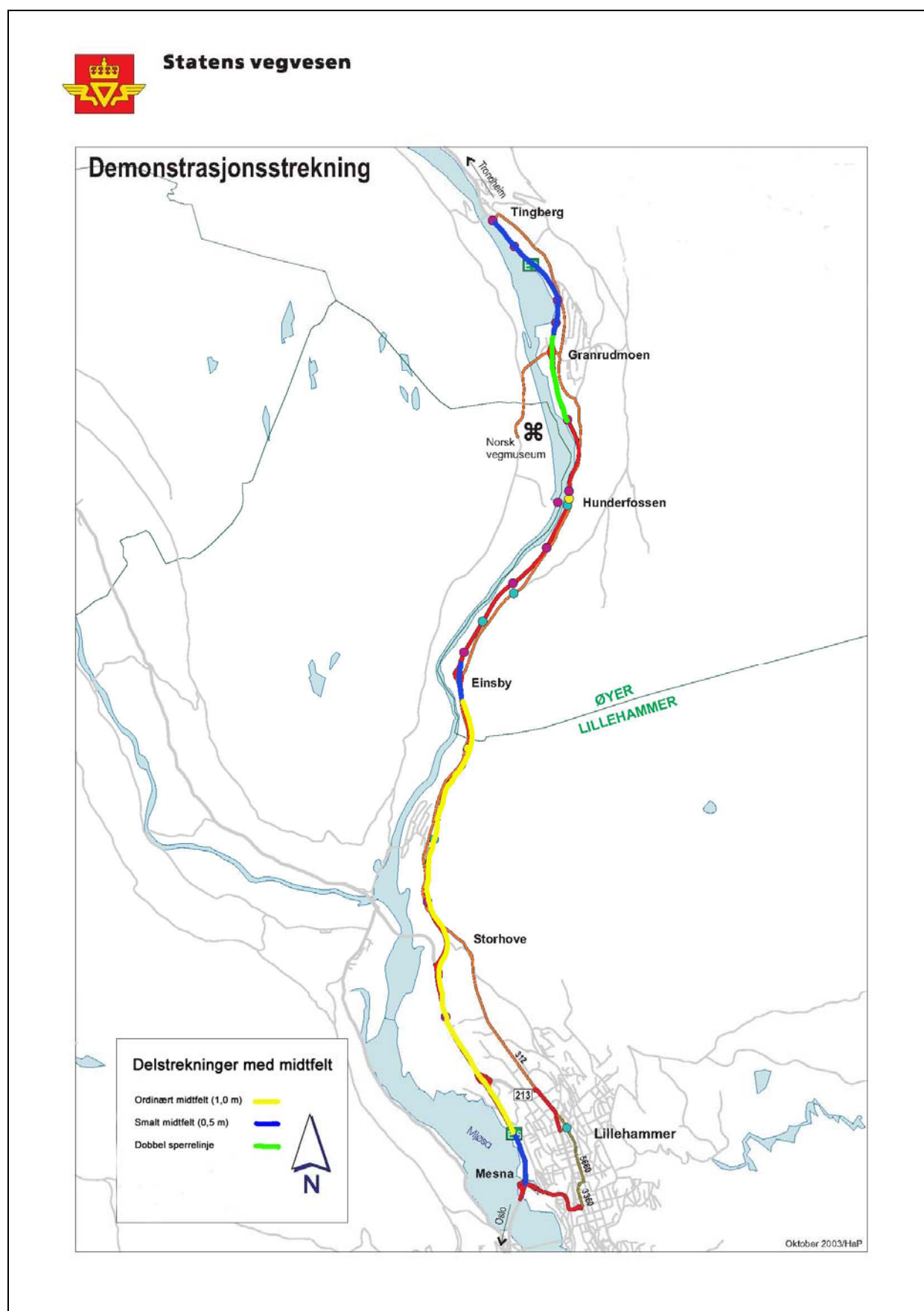
Det er merket opp midtfelt på ca 11 km av den 18 km lange strekningen mellom Lillehammer og Tingberg. Midtfeltet har noe varierende bredde avhengig av total asfaltert bredde, se **Figur 2.15**.

Standard bredde på midtfeltet er 1,0 meter (senteravstand mellom linjene), se **Figur 2.16**. Dette forutsetter en asfaltert bredde på 10 meter med kjørefeltbredde 3,5 meter og skulderbredde på 1,0 meter.

På noen delstrekninger er asfaltert bredde ca 9,0-9,5 m, og der er midtfeltet 0,5 meter (**Figur 2.17**). På enda smalere profil er det brukt ordinær dobbel sperrelinje.

Midtfeltet har ulik markering avhengig av siktforhold og mulighetene til å foreta forbikjøring. All vegmerking er profilert.

På strekninger der det ikke er ønskelig med forbikjøring består midtfeltet av 2 parallelle Sperrelinjer (**Figur 2.16** og **Figur 2.17**). Mellom linjene er det frest ut to atskilte rumlestriper i asfaltdekket. Bredden på rumlestripene er 25 cm, og innbyrdes avstand mellom dem er 30 cm.



Figur 2.15 Delstrekninger med midtfelt



Figur 2.16 Ordinært midtfelt med bredde 1,0 meter ved Storhove



Figur 2.17 Smalt midtfelt med bredde 0,5 meter sør for Ensby

På strekninger der det tillates forbikjøring i begge retninger, består linjene av to parallelle kjørefeltlinjer. Det er ikke frest ut rumlefelt mellom disse.



Figur 2.18 Midtfelt med to kjørefeltlinjer markerer at forbikjøring er tillatt

På strekninger der det kun tillates forbikjøring i én retning består midtfeltet av en kombinasjon av sperrelinje og kjørefeltlinje. Det er heller ikke frest ut rumlefelt mellom disse.

2.3.3 Kryssutbedring

Tingbergkrysset ble ombygd i 2005. Før ombyggingen var krysset et ordinært fysisk fullkanalisert T-kryss med vikeplikt på sekundærveg, se **Figur 2.19**. Fartsgrensen på hovedvegen var 80 km/t.

Ved ombyggen ble de fysiske trafikkøylene i hovedvegen erstattet med oppmerking, se **Figur 2.20**. Sidevegen er fortsatt fysisk kanalisert, men tilfarten er nå regulert med stoppskilt. Videre er fartsgrensen på hovedvegen redusert til 70 km/t gjennom krysset.

I krysset skjedde det flere alvorlige trafikkulykker i perioden 1995-2005, og målsettingen med tiltaket er å redusere ulykkesrisikoen i krysset.



Figur 2.19 Tingbergkrysset før utbedring



Figur 2.20 Tingbergkrysset etter utbedring

2.3.4 Veglys

Det er nå etablert sammenhengende vegbelysning på den delen av E6 som ligger innenfor Nullvisjonssløyfa. Den siste delstrekningen på E6 som manglet veglys var Granrudmoen-Tingberg, og arbeidet med å etablere veglys her startet noe før Nullvisjonsprosjektet ble satt i gang.

Hensikten med vegbelysningen er å redusere risikoen for ulykker i mørke.

På strekningen med 4 felt og midtrekkverk er det etablert ny belysning. Her er det benyttet CISS-ledd (Crashpoint Independent Safety System) på mastene som har til hensikt å begrense skader ved eventuell påkjørsel.

2.3.5 Friteksttavler

I forbindelse med etablering av midtrekkverk på deler av tofelts-strekningen mellom Ensby og Granrudmoen ble det laget både nødstopplommer og katastrofeåpninger i midtrekkveket for å unngå full stans i trafikkavviklingen ved for eksempel motorhavari (kfr avsnitt 2.3.1).

I tillegg ble det besluttet at det skulle settes opp fritekstattavler sør for Ensby-krysset i retning nordover og nord for Granrudmoen i retning sørover for å varsle trafikantene om eventuelle avviklingsproblemer på strekningen eller stengninger i forbindelse med nødvendig vedlikeholdsarbeid.

Fritekstattavlene ble satt opp i 2005, men feil og mangler med utstyret har gjort at systemet ikke har vært i drift. Det er derfor ikke foretatt noen evaluering av tavlene som var forutsatt i dette prosjektet.



Figur 2.21 Fritekst-tavle sør for Ensby-krysset

2.3.6 Streknings-ATK

En kort beskrivelse

Allerede i 2002 ble det, i kjølvannet av utviklingen av de digitale kameraene, laget utviklingsplaner for et strekningsbasert ATK-prosjekt. Det var imidlertid først som en del av prosjektet Trafikksikkerhet Lillehammer - med Nullvisjonen i sikte, arbeidet med å utvikle et ATK-system basert på måling og kontroll av kjørefart over en strekning mellom to målepunkter skjøt fart.

På en vegstrekning (uten vesentlige kryss eller avkjørsler) etableres i dette systemet to målepunkter, A og B som sammen overvåker hastigheten på strekningen mellom punktene.

I punkt A, som er det første trafikanten kommer til tas det bilde av alle kjøretøyer. Nummerskilt og / eller akselavstand og vekt registreres automatisk. Opplysningene lagres midlertidig og den automatiske identifikasjonen av kjøretøyet sendes til punkt B.

I punkt B foretas den samme automatiske identifikasjonen og fotograferingen som i punkt A.

De automatiske registreringene fra punkt B, sammenholdes med tilsvarende registreringer fra punkt A. Når de matches har punktene A og B tilgang på en felles klokke som muliggjør å måle den benyttede kjøretiden mellom punkt A og punkt B. Med kjent avstand kan kjørefarten beregnes.

Dersom kjørefarten er høyere enn tillatt sendes en melding til punkt A om at de aktuelle bilder og identifikasjoner skal sendes til et baksystem (vegvesen/politi) sammen med de tilsvarende opplysningene fra punkt B. I motsatte fall skal alle opplysninger og bilder som kan identifisere kjøretøyer og fører kastes.

Justeringer av konseptet var nødvendig

Streknings-ATK som system hadde aldri tidligere vært utprøvd eller vurdert i Norge. Det reiste således en lang rekke spørsmål av så vel teknisk som juridisk karakter samt av forhold knyttet til personvern.

Samferdselsdepartementet, Justisdepartementet, Statens Vegvesen, Politiet og Datatilsynet har siden oppstarten av prosjektet hatt en rekke møter hvor en ulike sider av et slikt system har blitt diskutert.

Som et resultat av dette er det foretatt noen justeringer i forhold til det konseptet som ble beskrevet foran:

- I begge målepunktene (A og B) må det tas bilder av ATK-kvalitet som kan verifisere at det er samme kjøretøy og sjåfør i begge punktene.
- Begge bildene må også kunne identifisere bilføreren og at det er samme bilfører.
- Bildene tas med blitslys som er tilnærmet usynlig for bilistene, men kameraene sitter i konvensjonelle ATK-fotobokser
- Målepunktene A og B knyttes sammen i et datanettverk med en operatør som kan kontrollere at det er samme kjøretøy som er målt i begge punkter samt verifisere og sikre synkron tid i punktene

- Kun teknisk utprøving og ingen bøtelegging av trafikanter som har kjørt for fort.
- Strekningen ble skiltet som en ordinær ATK-strekning og publikum ble ikke gjort oppmerksom på noe annet.

Som det framgår er det flere viktige justeringer som ble foretatt. Den viktigste var imidlertid knyttet til punktet om teknisk utprøving og ingen bøtelegging. Dette innebærer at en evaluering av trafikantenes fartstilpasning ikke er meningsfylt.

Hovedmålet med streknings-ATK på E6 ved Lillehammer har vært å vise at det er teknisk mulig å sette sammen et system for automatisk måling av kjørefart over strekninger.

Den valgte strekningen

Med bakgrunn i gjennomført ulykkesanalyse for Nullvisjonsstrekningen på E6 fra Strandtorget til Tingberg og fartsmålinger foretatt i tre målepunkter på delstrekningen mellom Ensby og Storhove ble det valgt å benytte sørgående trafikk mellom Ensby og Storhove til demonstrasjon av streknings-ATK. Strekningen ligger i sin helhet på E6 hovedparsell 8 (se **Figur 2.23**):

- Målepunkt A - E6 Hp08 3869m
- Målepunkt B - E6 Hp08 1089m

Strekningen er således 2780m lang. Hele strekningen har fartsgrense 80 km/t hvilket innebærer en lovlig forventet kjøretid på ca 125sekunder. Det er ingen avkjørsler på strekningen.

I **Figur 2.23** er det også vist tellepunktet Fåberg stasjon Øst (E6 HP08 Km2.370) som ligger mellom de to målepunktene.

Ved åpningen 24. august 2005 var strekningen skiltet "automatisk trafikkontroll" med underskiltet "strekningsmåling", se **Figur 2.22**



Figur 2.22 Skilting av strekningen (underskiltet ble senere fjernet)



Figur 2.24 og *Figur 2.25* viser de aktuelle målepunktene.

	
<i>Figur 2.24. Første målepunkt, punkt A</i> (Kilde: Vegdirektoratet)	<i>Figur 2.25. Siste målepunkt, punkt B</i> (Kilde: Vegdirektoratet)

2.4 Tiltak på lokalvegnettet

2.4.1 30-sone i Lillehammer sentrum

Høsten 2005 etablerte Lillehammer kommune 30-sone for hele indre Lillehammer sentrum. Bakgrunnen for tiltaket var at fartsnivået i enkelte gater lå betydelig over det man kunne akseptere. Samtidig ble det etablert fysiske fartsdempende tiltak i Storgata, se avsnitt 2.4.2.



Figur 2.26 Fartssone med 30 km/t i Lillehammer sentrum

2.4.2 Fartsdempende tiltak i Storgata

I Storgata er det gjennomført fartsdempende tiltak over en strekning på 1,1 km. Tiltakene består av innsnevring og fartsputer. **Figur 2.27** viser bilder fra før og etter at tiltakene ble gjennomført. Fartsputene på bildet er noe slitt ned av brøyting/høvling i forbindelse med vintervedlikeholdet. **Figur 2.28** viser fartsputer med spor etter brøyting.



Figur 2.27 Bilde fra Storgata før og etter anlegging av fartsputer og innsnevring



Figur 2.28 Slitasje på fartspute som følge av brøyting

2.4.3 LED-lys i krysset Kirkegata/Brufoss gate

I krysset Kirkegata/Brufoss gate er det etablert LED-lys i vegbanen i begge tilfartene langs Brufoss gate. LED-lysene er plassert med ca 1 meters avstand langs stopplinjen og blinker rødt når det er rødt signal for trafikk i den aktuelle tilfarten, se **Figur 2.29**. Når trafikksignalene skifter fra rødt til grønt slukker LED-lysene.

Formålet med LED-lysene er å få færre til å kjøre mot rødt lys i krysset.

Krysset ligger like ved Hammartun barne- og ungdomsskole og man forventer at LED-lysene skal bidra til å redusere utryggheten blant skoleelever som ofte krysser Brufoss gate.



Figur 2.29 LED-lys i vegbanen i krysset Kirkegata/Brufoss gate

2.4.4 Signalanlegg med nedtellingsfunksjon

Nord i Gudbrandsdalvegen i Lillehammer er det montert nedtellingsfunksjon i tilknytning til et signalanlegg. Her kan de gående se hvor mange sekunder det er igjen med grønt lys før det skifter til rødt.



Figur 2.30 Signalanlegg med nedtellingsfunksjon

2.4.5 Overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen

I Sorgendalstunnelen ble det montert overkjørbare plaststolper (Flexi-mark) langs midtlinjen. Avstanden mellom stolpene er 5 meter. Etter eventuell påkjørsel reiser stolpen seg opp igjen i loddrett posisjon og påfører kjøretøy i stor fart kun mindre skader.

I stolpen er innstøpt refleks i folieklasse 3 på en måte som gjør at stolpen fremstår som en miniatgave av hindermarkering, skilt 906H. Designkonseptet er godkjent av Vegdirektoratet.

Hensikten med plaststolpene er å redusere fartsnivået i tunnelen samt å hindre møteulykker.



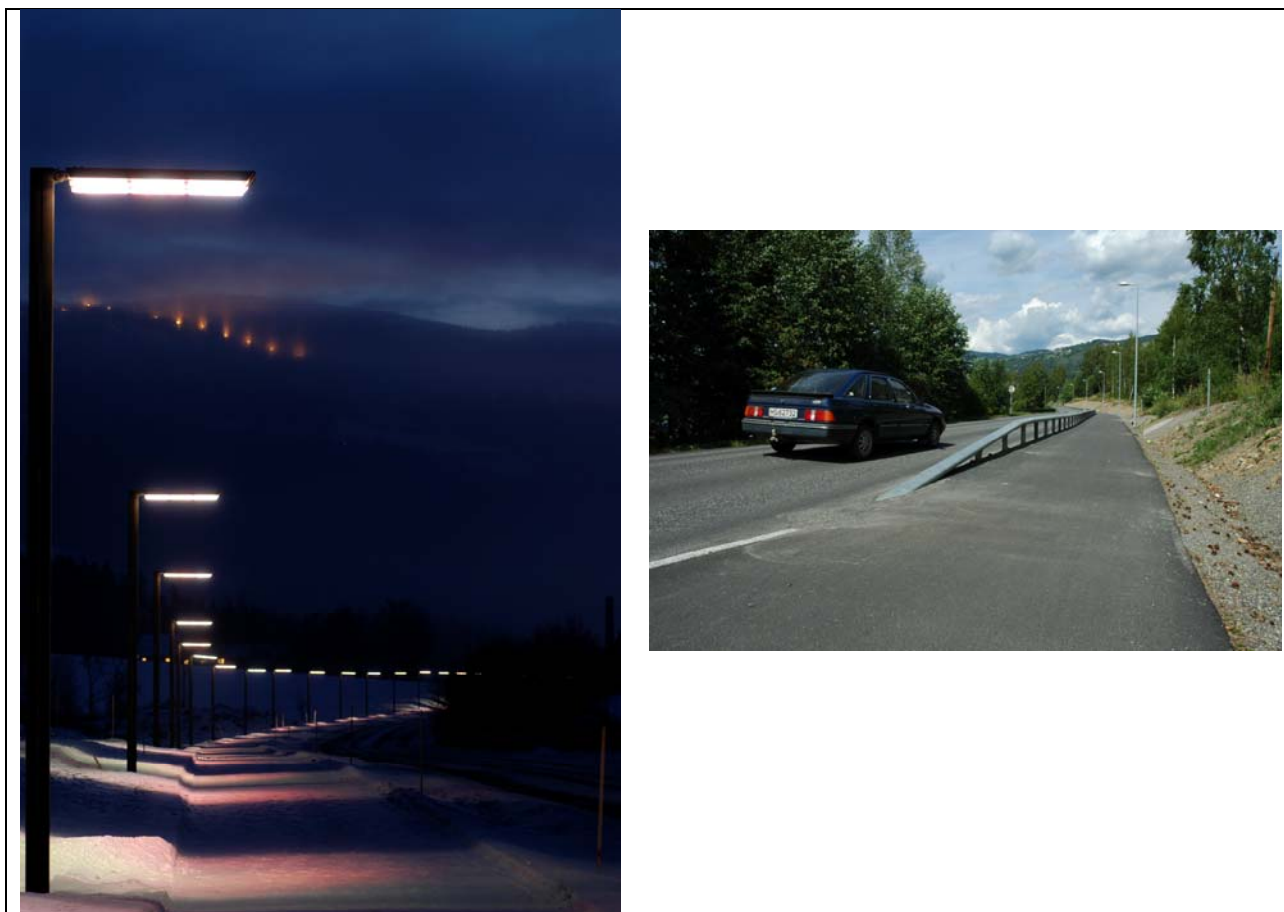
Figur 2.31 Overkjørbare plaststolper (Flexi-mark) i Sorgendalstunnelen

2.4.6 Gang-/sykkelveg langs Fv312

Langs Fv312 mellom Granrudmoen og Tingberg er det etablert en sammenhengende gang-/sykkelforbindelse. På grunn av begrenset tilgang til areal ligger G/S-vegen stort sett tett inn til fylkesvegen kun atskilt med rekkverk av type Z-ellips. På den nordlige delen ved Tingberg er imidlertid G/S-vegen atskilt fra fylkesvegen med åpen grøft. Her har man også spesiell belysning med LED-lys, se **Figur 2.32**. For å markere at tiltaket er rettet mot fotgjengere og syklister er det bare G/S-vegen som er belyst.

Prosjektet ble ferdigstilt i 2006.

Langs vegen er det en del trafikk både av skolebarn og andre, til fots og på sykkel. Målsettingen med tiltaket er å skille bilene fra de myke trafikantene, og samtidig øke sikkerhet og trygghetsfølelse for disse.



Figur 2.32 Gang-/sykkelveg langs Fv312 mellom Granrudmoen og Tingberg

I følge rekkverksnormalen er det krav om at rekkverksavslutning ved fartsgrense 60 km/t eller lavere skal svinges ut før det føres ned og forankres. På bildet ovenfor er rekkverket av praktiske årsaker ikke svinget ut, men det må legges til at fartsgrensen på denne strekningen er relativt lav (40 km/t).

2.4.7 Fartsputer og 40-sone langs Fv312

På en del av strekningen Granrudmoen og Tingberg nærmest Granrudmoen ble det i 2006 etablert fartsputer samtidig som fartsgrensen ble redusert fra 60 til 40 km/t. Målsettingen med tiltaket er å øke sikkerheten og trygghetsfølelsen blant de myke trafikantene.



Figur 2.33 Fartsputer og 40-sone på Fv312 nord for Granrudmoen

2.4.8 Roterbare sylindre ved gangfelt

Ved tre gangfelt i Hafjellområdet er det montert roterbare sylindre (Rolrefleks) på skiltstolpene, se **Figur 2.34**. Sylinderens overflate har reflekterende striper i sort og oransje.

Når en fotgjenger kommer til gangfeltet og ønsker å signalisere til bilistene at han ønsker å krysse vegen, dreier han på sylindren slik at den roterer, og dermed blir bilisten lettere oppmerksom på situasjonen.

Målsettingen med tiltaket er å bedre sikkerheten for myke trafikanter ved gangfelt.



Figur 2.34 Roterbare sylindre ved gangfelt (Rolrefleks)

3 Evaluering av de enkelte vegtiltak

3.1 Innledning

Som nevnt innledningsvis har de fleste tiltakene hatt så kort virketid at det ikke har vært mulig å benytte ulykker som effektmål. Det er derfor lagt opp til i størst mulig grad å benytte atferdsregistreringer som grunnlag for å vurdere effekter.

De fleste atferdsregistreringene omfatter fart og trafikkvolum, og er gjennomført både før og etter iverksetting av tiltak. Noen registreringer omfatter også kjøretøyenes plassering i vegbanen. Data er i hovedsak skaffet til veie av Statens vegvesen. Det er ikke gjennomført egne registreringer i dette prosjektet.

I tilknytning til tiltak der det ikke finnes atferdsdata er det kun gjort generelle trafikkfaglige vurderinger.

3.2 TS-inspeksjon

3.2.1 TS-inspeksjonene har påvist et stort potensial for økt sikkerhet

Det store antallet avvik som er påvist ved TS-inspeksjonene (avsnitt 2.2.2), tyder på at det er mulig å oppnå en betydelig økning av sikkerhetsnivået på disse vegene med relativt enkle tiltak, og uten å gjøre noe med selve vegutformingen. Mange av avvikene må betraktes som alvorlige i den forstand at de ville kunne ha avgjørende betydning for utfallet av utforkjøringer. Til tross for denne generelt positive vurderingen av nytten av TS-inspeksjonen, har vi også en del kommentarer som berører det vi vurderer som mulige mangler eller begrensninger ved det utførte inspeksjonsarbeidet eller måten det er dokumentert på.

3.2.2 Mangelfulle begrunnelser for forslag

En generell kommentar er at det i en del tilfeller kunne vært ønskelig med en begrunnelse for konklusjonen mht hvorvidt en har foreslått å gjøre noe med problemet eller ikke, og eventuelt for valg av tiltak. Dette vil bli utdypet i forbindelse med noen av de øvrige kommentarene nedenfor.

3.2.3 Mange avvik hvor det foreslås å ikke gjennomføre tiltak

Det er flere eksempler på avvik eller feil hvor det står "Ingen" under tiltak; dvs. at det konkluderes med at det ikke skal gjennomføres tiltak for å korrigere avviket. Det sies i den korte hovedrapporten fra TS-inspeksjonene at det er foreslått tiltak ved 75% av punktene hvor det var "avvik", "feil" eller "anmerkninger", og at "dette er de faremomentene som er ansett å ha størst betydning for trafiksikkerheten".

Eksempler på avvik på E6 hvor det ikke er foreslått tiltak omfatter:

- Små trær innenfor sikkerhetssonen på ramper
- Påkjørselsfarlig fjell innenfor sikkerhetssonen på ramper

Vi kan se at det forhold at avvikene forekommer på ramper, og at hastigheten forventes å være relativt lav, kan ha vært en begrunnelse for ikke å foreslå tiltak. Imidlertid mener vi begrunnelsen bør framkomme eksplisitt i inspeksjonsrapportene.

Langs fylkesveg 312 er det ikke foreslått tiltak mot avvik i form av påkjørselsfarlige steiner, fjell, vegetasjon eller trestolper innenfor sikkerhetssonen. Vi savner begrunnelse for dette. Generelt kan det spørres om hvorfor det ikke foreslås tiltak i alle tilfeller der det foreligger et avvik i forhold til regelverket?

3.2.4 Sterkt fokus på skadereduserende tiltak og lite på ulykkesforebyggende

Særlig på E6 er det hovedsakelig fokusert på tiltak rettet mot vegens sideareal og sikkerhetssone, mens det er svært få eksempler på ulykkesreduserende tiltak som informasjon, skilting, oppmerking, veggeometri, utbedring av siktforhold osv. Dette kan selvsagt bety at vegen er så bra utformet at det ikke er noen slike problemer, så vi kan ikke uten videre hevde at dette skyldes skjev fokusering i inspeksjonsarbeidet.

På fylkesveg 312 er det noen flere eksempler på slike tiltak, blant annet 5 tilfeller med forslag til bedre kryssutforming, og 18 forslag som berører skilting, av de i alt 105 tiltakene som er vurdert. Dette viser at ulykkesforebyggende tiltak ikke er utelatt fra vurderingen, selv om skadereduserende tiltak i form av rekkverk og ettergivende master også her utgjør en svært stor andel.

3.2.5 Manglende samsvar mellom avvik og forslag til tiltak

Vi fant noen få eksempler hvor det var vanskelig å se noen logisk sammenheng mellom det påviste avviket og den foreslåtte løsningen. Eksempelvis var det et tilfelle hvor en trestolpe i en skråning sto innenfor sikkerhetssonen og det foreslåtte tiltaket var å slake ut skråningen med masser. Det er vanskelig å se at dette vil ha noen vesentlig betydning når det gjelder konsekvensene av å kjøre på stolpen. Et annet eksempel, som trolig bare er en feil i utfylling av skjemaet, var et avvik hvor det ikke ble foreslått noe tiltak, men hvor tiltakstype ble klassifisert som "Strakstiltak"!

3.2.6 Forslag hvor det er vanskelig å se noen sikkerhetsmessig begrunnelse

I noen tilfeller foreslås det tiltak for avvik som ikke synes å utgjøre noen sikkerhetsrisiko. Eksempelvis er det et tilfelle hvor skilt for gangfelt ved et kryss foreslås fjernet. Siden det ikke er gitt noen begrunnelse, er det vanskelig å vurdere om dette er et godt tiltak. Dersom begrunnelsen bare er skiltnormalenes bestemmelse om at slik skilting ikke er påkrevet for gangfelt ved kryss, er ikke dette en tilstrekkelig begrunnelse fra et trafiksikkerhetssynspunkt. Dersom skiltene imidlertid kan utgjøre en sikhindring i krysset, vil det være en relevant begrunnelse. Dette illustrerer igjen behovet for begrunnelser for forslagene, slik at de som er ansvarlig for å gjennomføre tiltakene, kan gjøre riktige prioriteringer. Det samme poenget illustreres av flere tilfeller hvor det foreslås å redusere størrelsen på skilt ved gangfelt (trolig fra MS til LS). Vi ser heller ikke at det bidrar til økt sikkerhet med mindre skiltene hindrer sikten.

3.2.7 Er avveining mellom bruk av rekkverk og utbedring av sideterreng god nok?

Som nevnt er montering, utvidelse eller utbedring av rekkverk det tiltaket som foreslås oftest. Det kan derfor være grunn til å stille spørsmål ved om alternative løsninger har vært tilstrekkelig vurdert. I følge Håndbok 222 "Trafikksikkerhetsrevisjoner og -inspeksjoner" (Statens vegvesen, 2005) bør det ved inspeksjoner stilles spørsmål ved om bruken av rekkverk kan reduseres, og om f.eks. fjellskjæringer kan sikres uten bruk av rekkverk. Vi har ikke forutsetninger for å vurdere om denne avveiningen har vært grundig nok, og det er også noen få eksempler hvor det er foreslått å kombinere utbedring av sideterreng med fjerning av rekkverk.

3.2.8 Sammenfattende kommentar

Selv om TS-inspeksjonen har påvist en rekke alvorlige avvik og dermed lagt grunnlag for økt sikkerhet gjennom utbedring av disse, vil vi reise spørsmål ved om rapporten fra TS-inspeksjonen totalt sett er tilstrekkelig som grunnlag for å prioritere iverksetting av tiltak. Siden tiltakene i liten grad er begrunnet, vil det være vanskelig å prioritere bare på grunnlag av de informasjonen som finnes i rapporten, uten å innhente tilleggsinformasjon fra dem som har gjennomført inspeksjonen.

Vi har fått opplyst at det i forbindelse med gjennomføring av tiltak ble foretatt en del tilpasninger av forslagene fra inspeksjonsrapportene, slik at bakgrunns materialet som var tilgjengelig ved gjennomføringen, kan ha vært mer omfattende enn det som framgår av de opprinnelige inspeksjonsrapportene.

Vi har imidlertid ikke evaluert *gjennomføringen* av tiltak på bakgrunn av inspeksjonene (med unntak av tiltakene som er spesielt behandlet i denne rapporten). Evalueringen av TS-inspeksjonene har begrenset seg til en vurdering av de *forslag til tiltak* som inspeksjonene resulterte i, og det har ikke vært hensikten å gi noen utfyllende oversikt over hva som faktisk har vært gjennomført.

3.3 Tiltak langs E6

3.3.1 Midtrekkverk

Smal 4-felts veg med midtrekkverk

Det er ingen tellepunkter på strekningen med 4-felts veg, og det har derfor ikke vært mulig å se på eventuelle endringer i trafikantatferden som følge av tiltaket. Tidligere undersøkelser i forbindelse med etablering av midtrekkverk viser imidlertid at rekkverk i midtdeler på flerfeltsveger har en positiv trafikksikkerhetsmessig effekt (Trafikksikkerhetshåndboken, 1997).

I følge Trafikksikkerhetshåndboken reduseres dødsulykkene med vel 20% og antall personskadeulykker med 5% ved etablering av midtrekkverk på flerfeltsveg.

I perioden 1995-2002 ble det registrert 4 politirapporterte personskadeulykker på strekningen. Én av disse var en dødsulykke, mens de øvrige ulykkene var med lett skade. Dødsulykken var en møteulykke, mens de øvrige var to utforkjøringsulykker og én påkjøring bakfra-ulykke.

Med en antatt ÅDT på 6500 i ulykkesperioden på den 1,2 km lange strekningen blir ulykkesfrekvensen 0,18 politirapporterte personskadeulykker pr million kjørtøykm. Normal ulykkesfrekvens for 2-felts veg ved fartsgrense 80 km/t er 0,14 og 0,07 for 4-felts veg med midtdeler ved fartsgrense 90 km/t. Ut fra dette kan man forvente en betydelig reduksjon i antall ulykker på strekningen.

2-felts veg med midtrekkverk

På strekningen med midtrekkverk er det kun ett tellepunkt. Dette punket ligger på 2-feltsvegen sør for 4-feltsvegen. Det aktuelle tellepunktet er Ensby Nord (hp9 km0.700). Her er det foretatt registreringer både i 2004 og 2006.

Med utgangspunkt i registreringene er ÅDT beregnet til 7500 og 7400 for henholdsvis 2004 og 2006. I praksis er det med andre ord ingen endring i trafikkvolum før og etter midtrekkverk ble etablert.

Trafikkregistreringene ble foretatt på forskjellige tider på året i 2004 og 2006; henholdsvis ukene 42-44 og 18-21. Dette gjør at det kan være vanskelig å sammenligne fartsmålingene på grunn av mulige endrede føreforhold.

I 2004 varierer gjennomsnittsfarten på døgnbasis mellom 86 og 88 km/t. Tilsvarende tall for 2006 er 82 og 85 km/t. Dette viser at fartsnivået helt klart er redusert etter at midtrekkverk ble satt opp.

Gjennomsnittlige fartsdata er vist i **Tabell 3.1**.

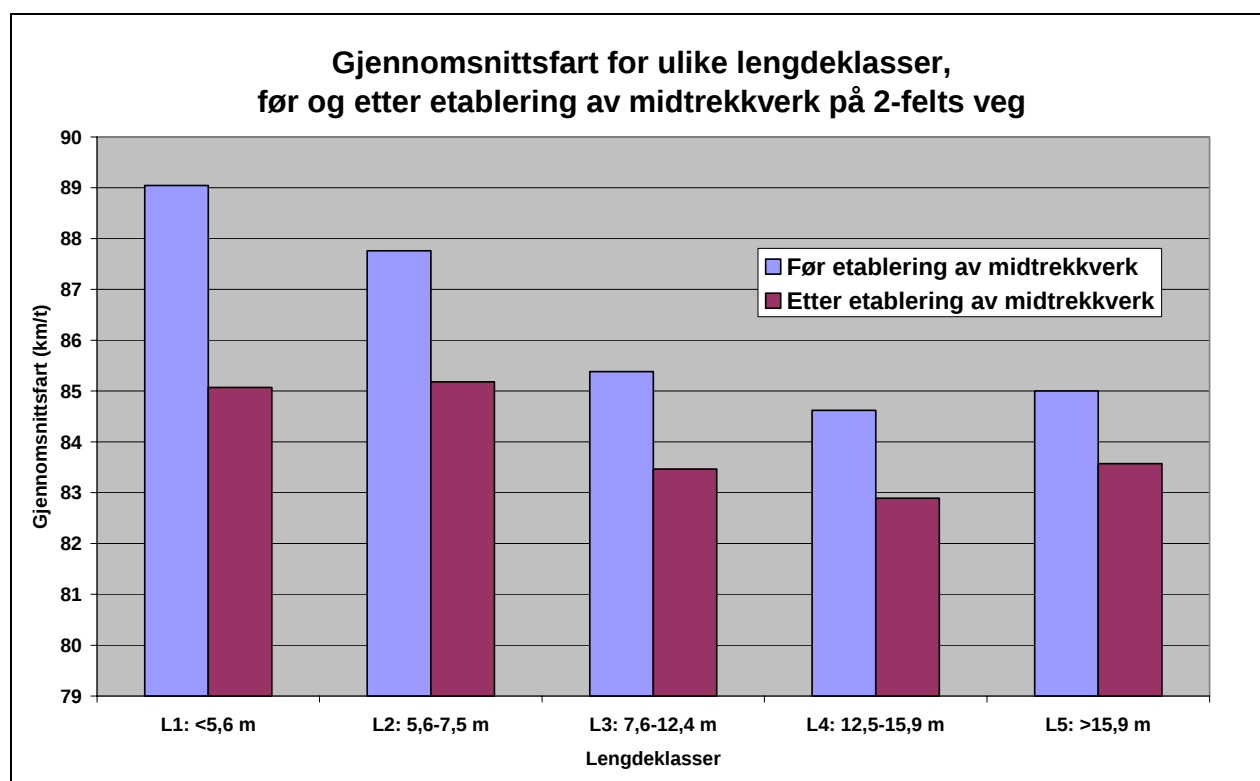
Tabell 3.1 Fartsdata, tellepunkt Ensby Nord (E6 Hp09 Km0.700)

Parameter	2004	2006	Endring
Gjennomsnittsfart (km/t)	86,3	83,5	-2,8
Spredning (km/t)	7,4	6,9	-0,5
85%-fraktil (km/t)	92,8	88,9	-3,9
95%-fraktil (km/t)	100,2	94,1	-6,1

Gjennomsnittsfarten er redusert med nesten 3 km/t fra 2004 til 2006. Dersom en tar med i betraktningen at førmålingene er foretatt i oktober og at ettermålingene er foretatt i mai er det sannsynlig at den reelle fartsreduksjonen er enda større.

Hastighetenes spredning, 85- og 95%-fraktilene er også redusert. Dette viser nokså tydelig en betydelig reduksjon i de høyeste hastighetene.

I **Figur 3.1** er det vist hvordan gjennomsnittsfarten for ulike lengdeklasser har endret seg i forbindelse med etablering av midtrekkverk. Det er betydelig fartsreduksjon i alle lengdeklasser, men endringen er imidlertid størst blant de korteste kjøretøyene.



Figur 3.1 Gjennomsnittsfart for ulike lengdeklasser, før og etter etablering av midtrekkverk

Det reduserte fartsnivået på strekningen indikerer at man både kan forvente en reduksjon i antall ulykker og en reduksjon i ulykkesenes alvorlighetsgrad.

I perioden 1995-2002 ble det registrert 13 politirapporterte personskadeulykker på de to delstrekningene med midtrekkverk; 7 ulykker på den sørlige strekningen og 6 ulykker på den nordlige strekningen. Av disse var fire dødsulykker, én ulykke med meget alvorlig skade, to ulykker med alvorlig skade og seks ulykker med lett skade. Det var fire møteulykker, fem utforkjøringsulykker, én påkjøring bakfra-ulykke og én ulykke med ukjent forløp.

Med en antatt ÅDT på 6500 i ulykkesperioden på de to delstrekningene med lengde 3,7 km blir ulykkesfrekvensen 0,19 politirapporterte personskadeulykker pr million kjørtøykm. Normal ulykkesfrekvens for 2-felts veg ved fartsgrense 80 km/t er 0,14. I Norge har vi ikke tilstrekkelig med data for å beregne normal ulykkesfrekvens for 2-felts veg med midtrekkverk, men det er rimelig å anta at ulykkesfrekvensen ikke er høyere enn for 4-felts veg med midtrekkverk som har en ulykkesfrekvens på 0,07.

I Sverige har man en reduksjon i antallet hardt skadde og drepte på 40-55% der man har bygd 2+1-veg med midtrekkverk (Carlsson m.fl., 2003).

Ut fra ovenstående forhold er det rimelig å anta at midtrekkverket vil bidra til å redusere antall ulykker på strekningen vesentlig.

3.3.2 Ulike utforminger av midtlinjer

Bred midtlinje/rumlestriper

Som nevnt i avsnitt 2.3.2 ble det høsten 2004 prøvd ut ulike utforminger av midtlinjen på strekningen mellom Storhove og Ensby. Følgende tiltak ble gjennomført:

- Økt bredde på midtlinjen, fra 15 til 20 cm
- Nedfrest rumlestripe med bredde 50 i senterlinjen av vegen
- Nedfrest rumlestripe på hver side av midtlinjen med 70 cm bredde inklusiv midtlinje

De ulike tiltakene med kombinasjoner av rumlestripe/midtlinje påvirket ikke kjøretøyenes sidevegs plassering i noen særlig grad (Giæver, april 2004). Det ble antatt at årsaken til dette var at kjørefeltene i utgangspunktet var relativt brede.

Ut fra de registreringer som ble gjort var det også vanskelig å se at kombinasjonen av midtlinje/rumlestripe hadde noen betydning for hastighetsnivået.

Flere undersøkelser viser imidlertid at profilerte midtlinjer har positive effekter på trafikksikkerheten (Erke m.fl., 2006). Forventet reduksjon i antall personskadeulykker ligger på 10%. Ulykkesreduksjonen er imidlertid størst for møteulykker (24%).

Tiltaket med brede midtlinjer/rumlestriper ble erstattet med midtfelt i 2005.

Midtfelt

Som nevnt i avsnitt 2.3.2 ble det i 2005 etablert midtfelt på til sammen ca 11 km av den 18 km lange strekningen mellom Lillehammer og Tingberg. Midtfeltet har normalt en bredde på 1,0 meter, men enkelte steder er midtfeltet nokså smalt med en bredde ned mot 0,5 meter, se **Figur 2.15**.

Ordinært midtfelt

På strekningen mellom Lillehammer og Ensby har midtfeltet en bredde på 1,0 meter. I forbindelse med etableringen av midtfeltet ble det gjort før-/etterundersøkelser av bilførernes kjøreatferd (Giæver m.fl., 2005). Det ble gjort målinger av kjøretøyenes fart og sidevegs plassering i vegbanen i 5 punkter på strekningen.

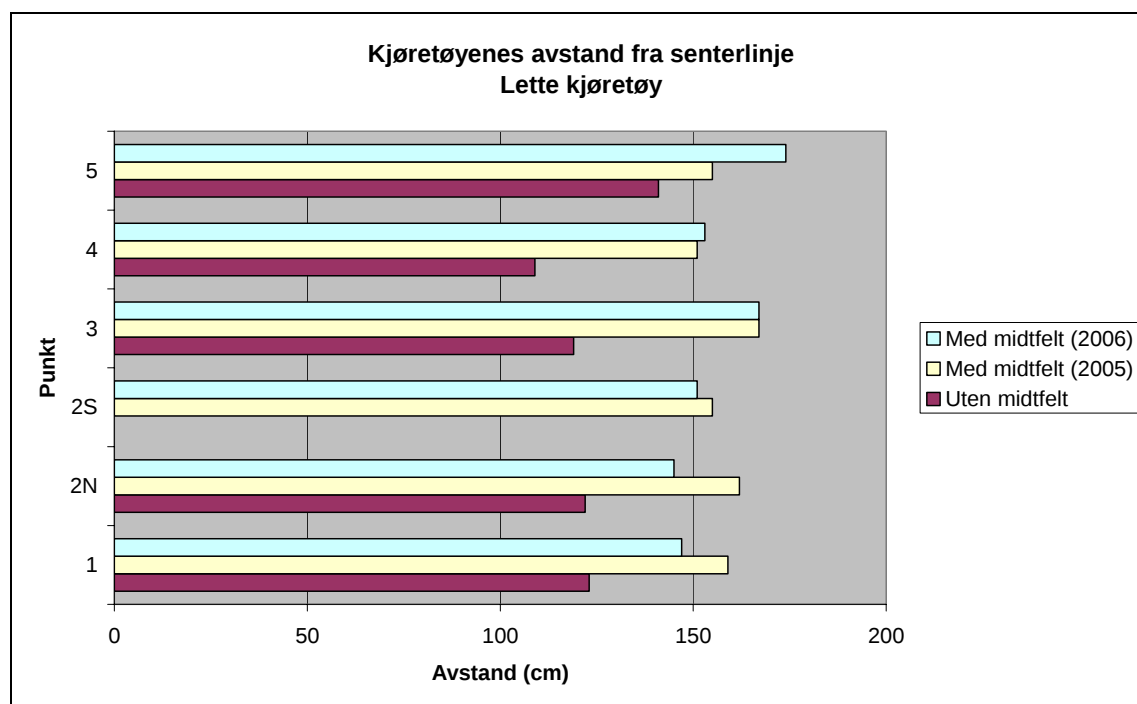
I gjennomsnitt flyttet de lette og tunge kjøretøyene seg henholdsvis 36 og 32 cm bort fra vegens senterlinje etter etablering av midtfeltet. Med en antagelse om at den målte avstanden fra kjøretøyene til senterlinjen i én retning er den samme i motsatt kjøreretning vil avstanden mellom kjøretøyene være 2 ganger den målte avstanden. Dette betyr i så fall at midtfeltet bidrar til å øke avstanden mellom lette kjøretøy i motsatte retninger med ca 70 cm.

Ser en kun på de stedene der midtfeltet består av to sperrelinjer flytter de lette og tunge kjøretøyene seg henholdsvis 43 og 36 cm bort fra vegens senterlinje etter at midtfeltet er etablert.

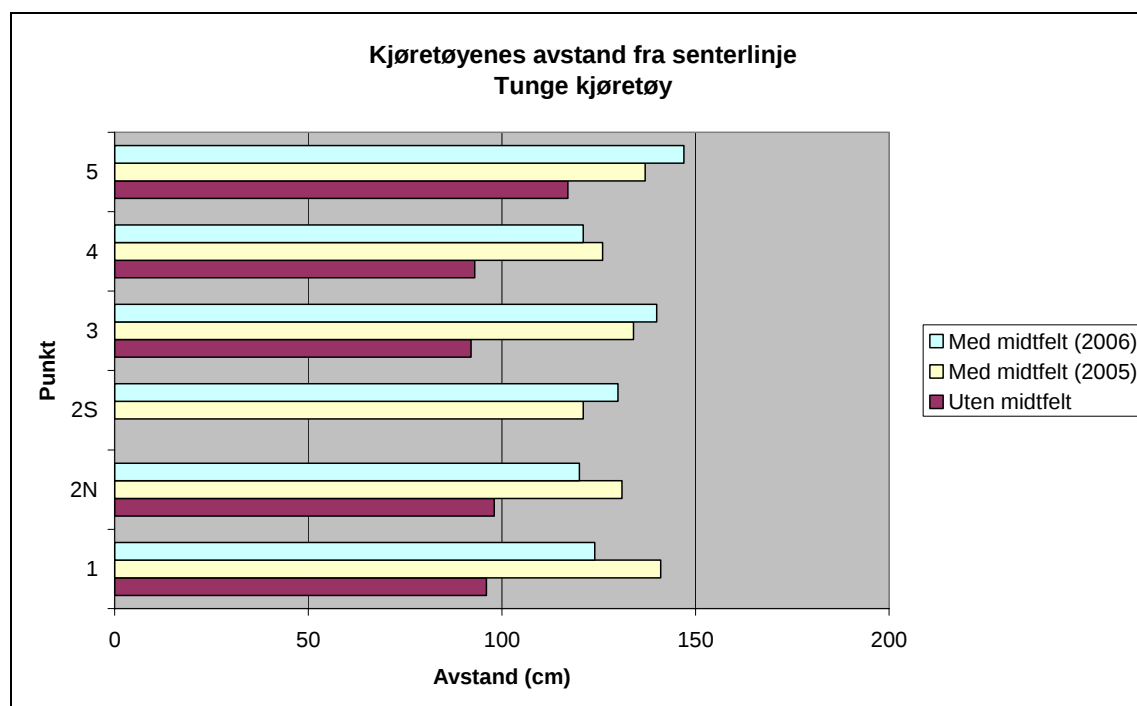
Fartsnivået ble i gjennomsnitt redusert med 1-3 km/t etter etablering av midtfeltet. Disse resultatene stemmer godt overens med funn som ble gjort i tidligere forsøk i NTNU/SINTEF's kjøresimulator (Giæver m. fl., 2004).

For å se på langtidseffektene av midtfeltet ble det gjennomført nye undersøkelser ett år etter at midtfeltet ble etablert (Giæver, 2007). Kjøretøyenes sidevegs plassering i vegbanen var

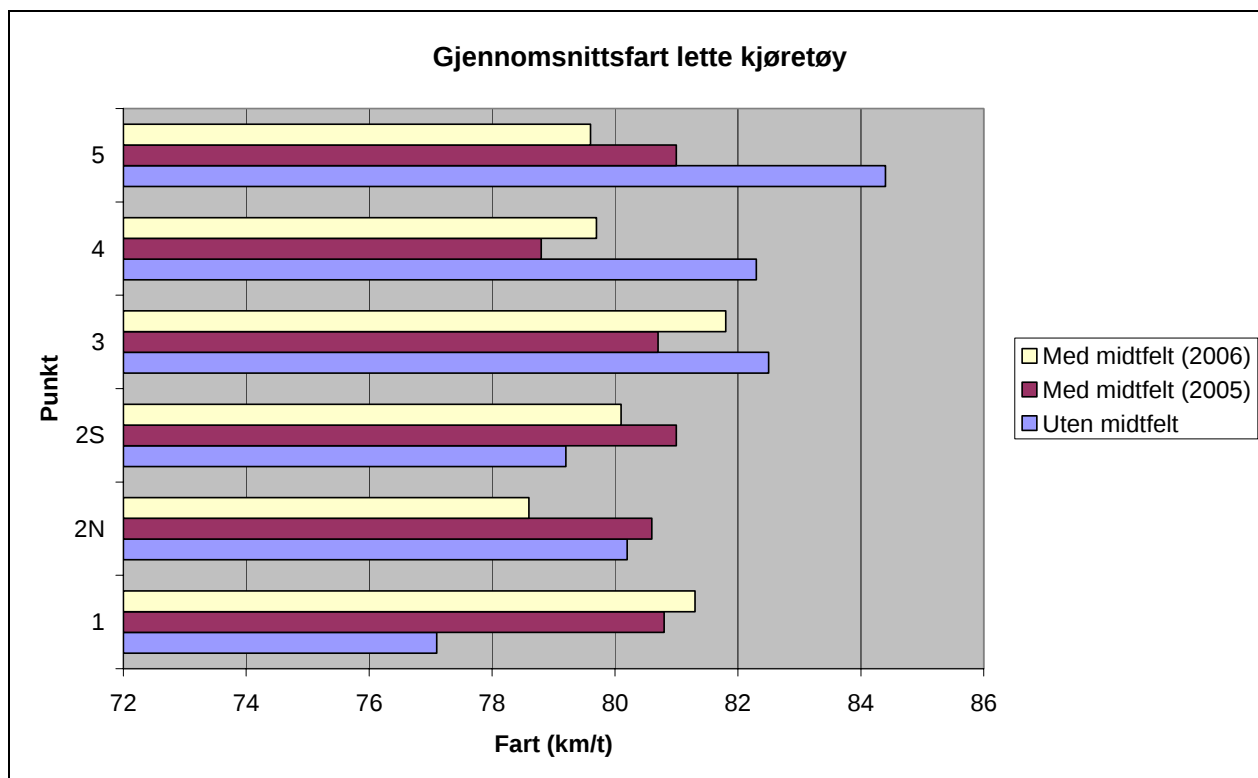
tilnærmet uendret sammenlignet med kort tid etter etableringen. Gjennomsnittsfarten har også endret seg relativt lite mellom de to registreringsperiodene. *De positive effektene av midtfeltet er dermed fortsatt til stede ett år etter tiltak.*



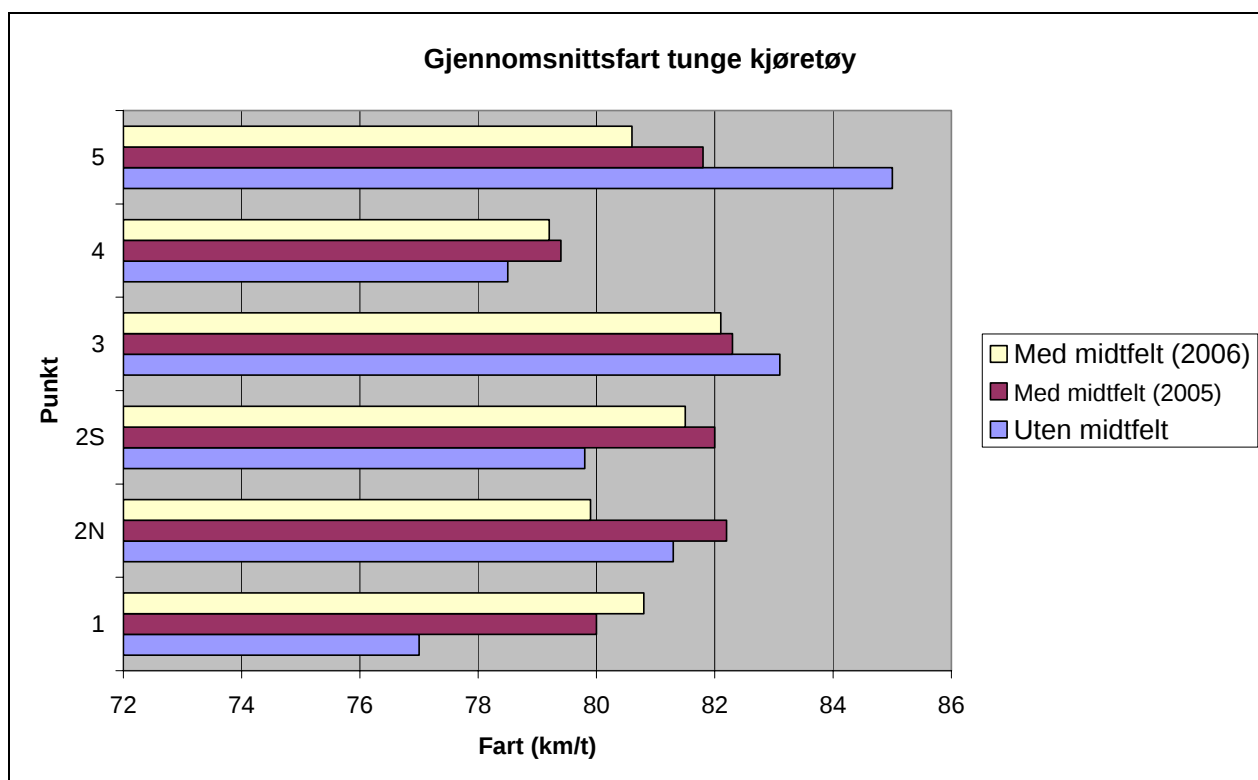
Figur 3.2 Kjøretøyenes avstand fra vegens senterlinje. Lette kjøretøy.



Figur 3.3 Kjøretøyenes avstand fra vegens senterlinje. Tunge kjøretøy.



Figur 3.4 Gjennomsnittsfart for lette kjøretøy



Figur 3.5 Gjennomsnittsfart for tunge kjøretøy

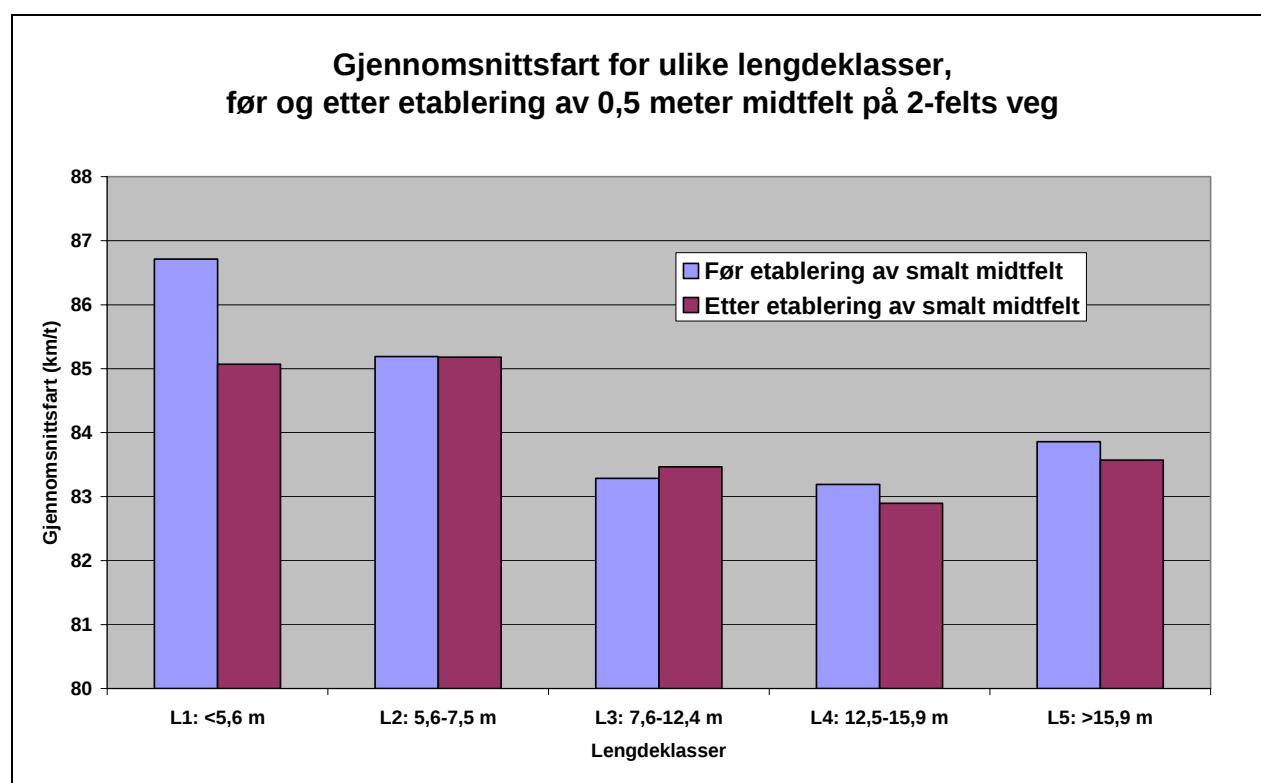
Smalt midtfelt

På strekningen mellom Granrudmoen og Tingberg er det ett tellepunkt. På denne strekningen er det smalt midtfelt med bredde på 0,5 meter. Det ble gjennomført registreringer før midtfeltet ble etablert i uke 42-44 i 2004, og i uke 18-21 i 2006 etter at midtfeltet ble etablert. Resultater fra disse registreringene er vist i **Tabell 3.2**, og i **Figur 3.6**.

Tabell 3.2 Fartsdata, tellepunkt Granrudmoen (E6 Hp09 Km7.230)

Parameter	2004	2006	Endring
Gjennomsnittsfart (km/t)	84,0	83,5	-0,5
Spredning (km/t)	6,7	6,9	+0,2
85%-fraktil (km/t)	90,1	88,9	-1,2
95%-fraktil (km/t)	95,7	94,1	-1,6

Med utgangspunkt i verdiene fra tabellen er det lite som tyder på en endring i fartsnivået. Dersom en tar med i betraktningen at førmålingene er foretatt i oktober og at ettermålingene er foretatt i mai er det mest sannsynlig at den reelle fartsnivået er noe redusert. Eventuelt med hvor mye er det umulig å si noe om.



Figur 3.6 Gjennomsnittsfart for ulike lengdeklasser, før og etter etablering av 0,5 m midtfelt

Når det gjelder de ulike lengdeklassene er det kun for gruppen <5,6 m hvor det i praksis er en endring i fartsnivået fra før til etter etablering av midtfelt. Reduksjonen i fartsnivå på 1,6 km/t er signifikant.

Resultatene ovenfor indikerer at man får tilsvarende fartsreduksjon ved smalt midtfelt (0,5 m) som ved ordinært midtfelt (1,0 m), men datagrunnlaget er noe lite til å si noe sikkert om dette.

3.3.3 Kryssutbedring

Ombyggingen av Tingbergkrysset fra fysisk til malt kanalisering hadde som mål å redusere antall personskadeulykker i krysset. Tiltaket ble supplert med stopp-plikt fra sekundæveg, samt en reduksjon av fartsgrensen fra 80 til 70 km/t.

I perioden 1995-2005 skjedde det tre personskadeulykker i krysset, men etterperioden pr dato er for kort til å vurdere krysset med hensyn på ulykker. Det er heller ikke gjort noen registreringer i krysset som kan dokumentere atferdsendringer som følge av tiltakene.

Stopplikt i T-kryss der det tidligere har vært vikeplikt reduserer generelt antall personskader med 19% (Erke m.fl, 2006). Samme referanse angir 14% reduksjon i personskader ved reduksjon av fartsgrensen fra 80 til 70 km/t, og at malt kanalisering i T-kryss gir bedre effekter med hensyn på personskadeulykker enn fysisk kanalisering.

3.3.4 Veglys

Som nevnt i avsnitt 2.3.4 er det nå etablert veglys på hele Nullvisjonsstrekningen. Det er imidlertid ikke gjennomført atferdsundersøkelser som kan dokumentere hvordan trafikantene reagerer på dette.

Vegbelysning på tidligere ubelyst veg reduserer imidlertid ulykker i mørke vesentlig (Erke m. fl. 2006). Totalt sett reduserer vegbelysning antall personskadeulykker med 31%.

3.3.5 Friteksttavler

Som nevnt i avsnitt 2.3.5 har ikke friteksttavlene som ble satt opp i 2005 vært i normal drift. Det har derfor ikke vært mulig å foreta noen evaluering av tavlene.

3.3.6 Streknings-ATK

Hva kan vi evaluere?

Streknings-ATK på Lillehammer har aldri vært i noen form for ordinær drift, hvor trafikantene har kunnet reagere og eventuelt tilpasse sin atferd til det aktuelle systemet. Det er derfor ikke spesielt meningsfylt å måle effekter av eksperimentet for å påvise en eventuell effekt ut over det som er den kjente effekten av konvensjonell ATK.

Det er imidlertid andre problemstillinger som kan være aktuelle å belyse ved de gjennomførte tekniske eksperimentene:

- Er systemet for nummeregjenkjenningen tilstrekkelig godt?
- Hvor stor andel identifiseres?
- Forekommer det feil i identifikasjonen?
- Hva er erfaringene med den usynlige blitsen som er utviklet?

Nummergjenkjenning

Nummergjenkjenningssystemet er svært sentralt i streknings-ATK. Dette muliggjør at kjøretøyer som blir detektert i punkt A blir gjenkjent og matchet med resultater detektert i punkt B. Til dette brukes en spesiell programvare (OCR) som gjenkjenner et nummerskilt etter form. Med det menes at skiltet gjenkjennes og matches på de to bildene, men uten at nummeret egentlig leses. Kvaliteten på denne matchingen er avgjørende viktig for en sikker drift av streknings-ATK. Spesielt er eventuell feil matching av stor betydning. Vegetaten (Statens Vegvesen 2006) har selv foretatt og offentliggjort resultater av uttesting foretatt i februar og mars 2006.

Tabell 3.3 viser noen resultater av matchingen

Tabell 3.3. Matching av kjøretøyer detektert i punkt A og i punkt B. Antall og prosent.

Kilde: Vegdirektoratet

Antall kjøretøy totalt	Matching		OCR matching	
	Antall	%	Antall	%
118093	109472	92,70	107429	90,97

I den aktuelle testperioden har 118093 kjøretøyer passert punktene A og B. Av disse har ca 93% blitt matchet ved hjelp av en av de aktuelle metodene OCR, akselavstand eller dynamisk vekt. Ca 91 % er matchet ved hjelp av OCR alene.

Omfanget av feilmatching av kjøretøyer som har passert fotogrensen (en valgt grense for når bildene lagres) er vist i **Tabell 3.4**.

Tabell 3.4. Omfanget av feilmatching av kjøretøyer som har kjørt fortere enn fotogrensen.

Kilde: Vegdirektoratet

Antall kjøretøy over fotogrense	Feil match	
	Antall	%
3260	22	0,67

Av de 3260 kjøretøyene som er registrert kjørende fortere enn fotogrensen er 22 stk eller 0,67% feil matchet. I praktisk drift ville disse blitt skilt ut i det manuelle kontrollsystemet hvor bildet tatt i punkt A og bildet tatt i punkt B sammenliknes. Dermed elimineres alle feil.

De algoritmene som ble benyttet for gjenkjenning på dette tidspunktet var betydelig forbedret i forhold til de som ble benyttet ved i oppstart i 2005. Den gang ble det rapportert en typisk matching på i størrelsesorden 89-90% og en feilmatching på opp mot 40 % (på døgnbasis).

Utvikling av usynlig blitslys

Streknings-ATK har de samme krav til identifikasjon av både fører og kjøretøy som finnes i konvensjonell ATK. En stor forskjell er imidlertid antallet bilder som skal tas uten at utstyret skal skiftes/utbedres. I konvensjonell ATK tas kun bilder av kjøretøyer som kjører fortere enn en valgt grense (valgt fotogrense). I streknings-ATK skal det tas bilder av alle kjøretøyer som

passerer. Dette fordrer en blitslampe med betydelig lengre levetid enn den konvensjonelle. Det er derfor utviklet spesielle lamper med usynlig lys (infrarødt).

Disse har vært i drift i omlag 80 % av tiden siden åpningen i august 2005 og fram til våren 2006. De har hver tatt mer enn 500000 bilder uten at lysstyrken eller stabiliteten er endret. Til sammenlikning må en vanlig, synlig blits skiftes etter 4-5000 bilder.

3.4 Tiltak på lokalvegnettet

3.4.1 30-sone i Lillehammer sentrum

Så langt en kjenner til er det ikke gjennomført fartsmålinger som kan dokumentere effekten av 30-sonen i Lillehammer sentrum utover de registreringene som er gjort i forbindelse med de fysiske fartsdempende tiltakene i Storgata, se avsnitt 3.4.2. Generelt kan man forvente en reduksjon i antall personskadeulykker på 25% ved bruk av fysisk fartsreduserende tiltak (Trafikksikkerhetshåndboken, 1997).

3.4.2 Fartsdempende tiltak i Storgata

Endringer i fart og trafikkmengde

Det ble foretatt radarmålinger av hastighet på en rett strekning før og etter gjennomføring av de fartsdempende tiltakene. **Figur 3.7** viser plasseringen av radarskapet. **Figur 3.8** viser vegen sett i henholdsvis sørgående og nordgående retning fra målepunktet. Hastighetene er analysert for trafikk i nordgående retning, dvs. kjøreretningen nærmest radaren.



Figur 3.7 Plassering av skap med radar



Figur 3.8 Til venstre: Storgata sett sørover. Til høyre: Storgata sett nordover

Tabell 3.5 viser resultatet av hastighetsmålingene i Storgata. Førdataene er basert på målinger i en seksdagersperiode (tirsdag – søndag) i juni 2004 og ettermålingene en tilsvarende periode i januar 2007. Totalt antall kjøretøy var 20506 i førperioden og 10066 i etterperioden. Det ble

også foretatt målinger samme sted i uke 44, 2005 og uke 25, 2006, men disse målingene er beheftet med usikkerheter som gjør at vi ikke har tatt med data fra disse.

Det var en nedgang på 10,7 km/t i gjennomsnittshastighet fra før til etter innføring av tiltakene. Nedgangen i 85%- og 95%-fraktilene var i samme størrelsesorden. Det er vanskelig å vurdere den relative betydningen av redusert fartsgrense og øvrige fartsdempende tiltak, men det er likevel klart at den samlede effekten er betydelig.

Tabell 3.5 Hastighet i km/t (gjennomsnitt, 85%-fraktil, 95%-fraktil) og antall kjøretøy før og etter implementering av fartsdempende tiltak i Storgata, Lillehammer. Data er vist bare for trafikk i nordgående retning.

	Før (080604 – 130604)	Etter (090107 – 140107)
Gjennomsnitt	44,4	33,7
85%-fraktil	51,5	39,4
95%-fraktil	56,2	43,4
Antall kjøretøy pr. døgn	3418	1678

Det viste seg også at trafikkmengden var svært mye lavere under ettermålingen – tilnærmet en halvering i forhold til førperioden. Dette tyder på at de fartsdempende tiltakene har ført til at en stor andel av bilistene som tidligere kjørte Storgata, nå velger andre veger. Vi må imidlertid ta et forbehold om at det kan være forskjeller i samlet trafikkmengde mellom de to måletidspunktene, spesielt siden de ble gjennomført på ulike årstider. Men nedgangen er så stor at det er rimelig grunn til å tro at den i alle fall delvis forklares av de fartsdempende tiltakene.

I følge de opplysninger vi har fått fra Statens vegvesen og Lillehammer kommune er det ikke foretatt tellinger på andre veger i området på helt tilsvarende tidspunkter som målingene i Storgata. Det er dermed ikke mulig å undersøke med sikkerhet om det har vært en økning av trafikken på nærliggende veger. Vi har likevel sett på tellinger i Sigrid Undsetsveg, som i følge informasjon fra Lillehammer kommune er en aktuell alternativ veg. Der foreligger det tellinger fra uke 36 i 2005 (før tiltakene i Storgata ble gjennomført) og uke 22 i 2006 (etter gjennomføringen); disse viser imidlertid ingen økning i trafikken. Vi har derfor ikke grunnlag for å si noe om hvilke veger som eventuelt har fått økt trafikk som følge av nedgangen i trafikk i Storgata.

3.4.3 LED-lys i krysset Kirkegata/Brufoss gate

I forbindelse med etableringen av LED-lyset ble det gjennomført en før-/etterundersøkelse for å se på eventuell rødlyskjøring i krysset, samt eventuelt gående som krysset på rødt lys (Reistad, 2006).

Resultatene viser at det i løpet av en periode på 9 timer ble observert 22 kjøretøy som kjørte på rødt lys før tiltaket og 18 etter tiltaket. Dette tilsvarer mindre enn 0,5% av de passerte bilene. Med utgangspunkt i dette er det vanskelig å påvise noen effekt av LED-lyset.

Samtlige som passerte stopplinjen på rødt, passerte umiddelbart etter gult-fasen, og overskridelsene var for de aller fleste svært små.

Alle gående/syklende som krysset Rv 213, med unntak av to voksne personer, brukte gangfeltet. Sju personer, de fleste voksne, krysset riksvegen på "rød mann". Dette tilsvarer ca 0,3% av alle kryssende. Med så få kryssende på "rød mann" var det vanskelig å konkludere med noen forskjell mellom før og etter etablering av LED-lysene.

Etter at LED-lysene var etablert ble det gjort daglige observasjoner for å registrere lysenes synlighet under vinterforhold. Det kan konstateres at det til tross for til dels store snøfall vinteren 2005/2006 kun var et par dager hvor det var så mye snø/is i vegbanen at lysene ikke var synlige.

3.4.4 Signalanlegg med nedtellingsfunksjon

Signalanlegget med nedtellingsfunksjon nord i Gudbrandsdalsvegen i Lillehammer vil sannsynligvis ikke ha noen sikkerhetsmessig effekt. Ved at de gående kan se hvor mange sekunder det er igjen med grønt lys før det skifter til rødt må vel dette ses på som et rent informasjonstiltak for fotgjengerne.

Det er ikke gjennomført noen evaluering av tiltaket.

3.4.5 Overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen

Som nevnt i avsnitt 2.4.5 er det montert overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen for å redusere fartsnivået og hindre møteulykker.

I perioden 1995-2002 ble det registrert 7 politirapporterte personskadeulykker i tunnelen. Alle ulykkene skjedde i forbindelse med glatt vegbane i vinterhalvåret. Ved flere tilfeller har kjøretøy fått sladd på glatt føre og kollidert med møtende kjøretøy. Fra og med vintersesongen 2005/2006 er det derfor innført bruk av salt i tunnelen.

Det er ikke foretatt fartsmålinger som kan dokumentere hvorvidt de overkjørbare plaststolpene har effekt på fartsnivået.

Stolpene i Sorgendalstunnelen har vært utsatt for mye støv og blir fort møkkete. Den første typen stolper med pålimt refleksfolie tålte ikke høytrykkspylingen og sprakk opp. I tillegg ble stolpene utsatt for gjentatte overkjøringer. Det kunne se ut til at mange hadde som sport å forsøke å ødelegge dem ved å kjøre på midtlinjen. Derfor har det vært kontinuerlig behov for utskifting av stolper. Selv om stolpene har en misjon som trafikkskille, fremstår produktet ikke robust nok i dette konkrete tilfellet. De gjenværende stolpene ble derfor fjernet etter vintersesongen 2005/2006.

3.4.6 Gang-/sykkelveg lang Fv312

Det er foretatt tellinger av myke trafikanter både før og etter bygging av GS-vegen (Bringa, 2006). Før-registreringene ble foretatt i juni 2005 og etter-registreringene i september 2006. Det ble registrert fotgjengere og syklistene som passerte i begge retninger over et tellesnitt ved Langvik Camping over to dager.

I før-situasjonen passerte det ca 4 gående og 9 syklende pr. time over tellesnittet. I ettersituasjonen var tilsvarende tall 2 og 5. Dette betyr en halvering av trafikken, noe som

man antar skyldes at det er registrert på forskjellige tidspunkt på året. Det er derfor besluttet at det skal foretas nye registreringer i juni 2007, slik at før- og etterdata blir mer sammenlignbare.

Det må legges til at man ved registreringspunktet også har etablert fartspuiter og fartsgrense 40 km/t.

3.4.7 Fartspuiter og 40-sone langs Fv312

Som nevnt i avsnitt 2.4.7 ble det etablert fartspuiter og 40-sone på en delstrekning av Fv312 ved Granrudmoen i 2006. Det er gjennomført trafikkregistreringer både før og etter tiltak for å se på eventuelle effekter.

Det ble gjennomført volum- og fartsmålinger i uke 41 i 2004 og i uke 38/39 i 2006. Gjennomsnittlig døgnvolum i de registrerte uke var uendret fra 2004 til 2006; med henholdsvis 1270 og 1280 kjøretøy.

Fartsmålingene fra 2004 viser en gjennomsnittlig fartsnivå på 52 km/t, og det er liten variasjon av fartsnivået fra dag til dag. Spredningen i fartsnivået ligger på 9 km/t og 85%-fraktilen 59 km/t.

I 2006 ligger gjennomsnittlig fartsnivå på 47 km/t, spredningen på 9 km/t og 85%-fraktilen på 55 km/t. Det er noe usikkerhet knyttet til radarmålingene på grunn av at målepunktet ligger i en "knekk" på vegen, men det er likevel grunn til å tro at man har hatt en signifikant fartsreduksjon som følge av tiltakene.

3.4.8 Roterbare sylindre ved gangfelt

Det er foretatt noen observasjoner i korte perioder for å se om de roterbare sylindrene benyttes. Det er imidlertid ikke observert at noen fotgjengere dreier på sylindrene.

3.4.9 Oppsummering av effekter

Det er ikke gjort trafikale registreringer som kan dokumentere effekt av tiltakene i forbindelse med *TS-inspeksjonene*. De fleste tiltakene som ble foreslått ved TS-inspeksjonene er imidlertid gjennomført, og det er forventet at det er mulig å oppnå en betydelig økning av sikkerhetsnivået av dette.

Det er ikke gjennomført noen registreringer på strekningen som kan dokumentere eventuelle trafiksikkerhetsmessige effekter av den smale *4-feltsvegen med midtrekkverk*. 4-felts veg med midtrekkverk har imidlertid generelt betydelig lavere ulykkesrisiko enn ordinær 2-felts veg. Midtrekkverket vil i første rekke forhindre møteulykker som i utgangspunktet er de mest alvorlige ulykkene.

Fartsdata fra ett målepunkt på *2-feltsvegen med midtrekkverk* viser at både gjennomsnittlig fartsnivå, hastighetenes spredning og 85- og 95%-fraktilene er betydelig redusert etter at midtrekkverket ble satt opp. Sikkerhetsmessig er dette positivt. Generelt forventes midtrekkverket å føre til lavere ulykkesrisiko og lavere alvorlighetsgrad på ulykkene fordi møteulykkene forhindres.

Forsøk med *økt bredde på midtlinje kombinert med rumlestriper* medførte ingen registrerte atferdsendringer blant bilistene. Verken fartsnivået eller kjøretøyenes sidevegs plassering i vegbanen ble endret. Dette betyr imidlertid ikke at en ikke kan forvente en positiv sikkerhetsmessig effekt av et slikt tiltak. Flere undersøkelser viser at profilerte linjer har en positiv effekt ved at de alarmerer føreren når linjen blir krysset.

Etablering av *midtfelt med bredde på 1,0 meter* viser til dels betydelige endringer i kjøreatferden. Det er foretatt omfattende registreringer både kort og lang tid etter tiltak. Midtfeltet fører til at kjøretøyer i motsatte kjøreretninger har 70-80 cm større sidevegs avstand når de passerer hverandre. Videre reduseres fartsnivået med 1-3 km/t. Dette indikerer en trafiksikkerhetsmessig effekt selv om tiltaket ikke fysisk kan forhindre møteulykker. Kombinasjonen med rumlestriper på strekninger der midtfeltet består av 2 sperrelinjer forsterker imidlertid tiltaket.

På strekningen med *midtfelt med bredde på 0,5 meter* er det kun foretatt fartsmåling i ett punkt. Her er det en indikasjon på en svak fartsreduksjon. På strekningen er midtfeltet kombinert med rumlestriper, og dette forventes å ha en viss trafiksikkerhetsmessig effekt.

Utbedringene av Tingbergkrysset er ikke fulgt opp med trafikale undersøkelser. Tiltakene forventes å redusere ulykkesrisikoen i krysset. Malt kanalisering og stopplikt i sideveg vil i liten grad forhindre alvorlige utfall når ulykken først inntreffer. Dersom den reduserte fartsgrensen gjennom krysset fører til lavere fartsnivå vil imidlertid dette kunne bidra til lavere alvorlighetsgrad på ulykkene.

Etablering av *sammenhengende veglys på E6* forventes å ha en positiv sikkerhetsmessig effekt, men det er ikke gjort noen undersøkelser på hvordan trafikantenes atferd påvirkes av dette.

Friteksttavlene har ikke vært i ordinær drift, og det har derfor ikke vært mulig å foreta noen vurdering av disse.

Streknings-ATK ble ikke satt i ordinær drift og ingen trafikanter ble bøtelagt i forsøksperioden. Dette innebærer at det ikke har vært mulig å evaluere tiltakets effekt når det gjelder trafikantenes fartstilpasning på strekningen. Forsøket med *Streknings-ATK* ble dermed å betrakte som en ren teknisk utprøving, med tilhørende utviklingsarbeid bl.a. av spesielt usynlig blitslys og programvare for gjenkjenning av kjøretøyers registreringsnummer.

Det er registrert en betydelig reduksjon i både gjennomsnittlig fartsnivå og 85%- og 95% fraktilene etter at de *fartsdempende tiltakene i Storgata* ble gjennomført. Videre er det registrert en betydelig reduksjon i trafikkmengden i Storgata. Registreringene før og etter tiltak er imidlertid gjort i henholdsvis juni og januar, og resultatene er derfor ikke direkte sammenlignbare. Erfaringsmessig fører imidlertid nedsatt fartsgrense fra 50 til 30 km/t og samtidig etablering av fysiske fartsdempende tiltak til både til redusert farts- og ulykkesnivå (Trafiksikkerhetshåndboken, 1997).

Det er ikke gjennomført fartsmålinger som kan dokumentere effekten av *30-sonen i Lillehammer sentrum* utover de registreringene som er gjort i forbindelse med de fysiske fartsdempende tiltakene i Storgata.

LED-lyset i vegbanen i krysset Kirkegata/Brufoss gate har ikke medført noen endring i andel som kjører på rødt lys i krysset. Det er derfor lite som tyder på at tiltaket vil ha en sikkerhetsmessig effekt i dette krysset, men tiltaket kan likevel bidra til å øke trygghetsfølelsen til kryssende fotgjengere.

Det er ikke gjennomført noen evaluering av *signalanlegget med nedtellingsfunksjon nord i Gudbrandsdalsvegen i Lillehammer*. Tiltaket må ses på som et rent informasjonstiltak ovenfor de gående, og vil sannsynlig ikke ha noen trafikksikkerhetsmessig effekt.

Det er ikke gjort noen registreringer som kan dokumentere effekter av de *overkjørbare plaststolpene i Sorgendalstunnelen*. I utgangspunktet hadde man en forventning om redusert fart og at færre kjøretøy skulle komme over i motsatt kjørefelt. På grunn av dårlig refleksfunksjon og at mange stolper ble kjørt ned er nå alle stolper fjernet. Stolpene vil ikke bli satt opp igjen.

Foreløpig har man ikke tilstrekkelig god dokumentasjon på virkningen av ny *G/S-veg langs Fv312*. Det skal gjennomføres tellinger av gang- og sykkeltrafikk i 2007 for å se på om trafikkvolumet er økt.

Det er foretatt fartsmålinger i ett punkt i tilknytning til etablering av fartspuiter og *40-sone på en delstrekning av Fv312*. Det er registrert en fartsreduksjon på 5 km/t som følge av dette tiltaket, men man er usikker på påliteligheten i disse målingene.

Det er foretatt noen observasjoner i korte perioder for å se om de roterbare sylindrene ved de 3 gangfeltene ved Granrudmoen benyttes. Det er imidlertid ikke observert at noen fotgjengere dreier på sylindrene. Dersom sylindrene ikke benyttes av de gående vil ikke tiltaket ha noen sikkerhetsmessig effekt.

Som nevnt i avsnitt 1.3 ble det i perioden 1995-2002 93 registrert 93 politirapporterte personskadeulykker på Nullvisjonssløyfa. 18 av disse ulykkene var med drepte eller hardt skadde. I gjennomsnitt gir dette 11,6 politirapporterte personskadeulykker og 2,3 ulykker med drepte eller hardt skadde pr år. I 2006, etter at de aller fleste tiltakene på Nullvisjonssløyfa var gjennomført, ble det registrert 3 politirapporterte personskadeulykker og ingen ulykker med drepte eller hardt skadde. Selv om etter-perioden er kort er dette en indikasjon på redusert ulykkesnivå. En langt sikrere konklusjon vedrørende ulykkesnivået kan først trekkes om et par års tid.

4 Spørreundersøkelse blant beboere og trafikanter

4.1 Innledning

Trafikantenes og beboernes opplevelse, holdninger og kunnskap om Nullvisjonsprosjektet er kartlagt gjennom en todelt undersøkelse i Øyer-/Lillehammer-området. Undersøkelsen er rettet mot trafikanter i form av vegkantintervju, og mot beboere i tiltakenes nærområde i form av en postal spørreundersøkelse.

Det er utarbeidet ett felles sett spørsmål til begge undersøkelsene, som dekker alle fire evalueringsoppgavene i prosjektet; vegtiltak, kjøretøytiltak, trafikanntiltak og prosess. Benyttede skjema er gjengitt i vedlegg 1.

Spørreskjemaet omfatter flere bolker. Disse er: Bakgrunnsinformasjon, kjennskap til Nullvisjonen, kunnskap om og holdninger til de fysiske tiltakene i Nullvisjonsprosjektet, opplevelsessenteret på Norsk vegmuseum, demonstrasjonsbilene på Norsk vegmuseum og kunnskap om og holdninger til de trafikanntrettede tiltakene i Nullvisjonsprosjektet.

Denne rapporten presenterer kun deler av resultater fra spørreundersøkelsen. Dette gjelder bakgrunnsinformasjon, kjennskap til Nullvisjonen og kunnskap om og holdninger til de fysiske vegtiltakene.

4.2 Resultater

4.2.1 Bakgrunnsinformasjon

Antall og bosted

Totalt har 479 personer svart på spørreundersøkelsen. 86 prosent av dem bor i kommunene Lillehammer, Øyer og Gausdal. 127 personer har besvart vegkantintervjuet og 352 hjemmeintervjuet.

Alder og kjønn - voksne

Fordelingen mellom kjønnene er 54 prosent menn og 46 prosent kvinner. Aldersfordelingen er vist i **Tabell 4.1**. Alle som har svart er over 18 år, ettersom dette var ett av kriteriene for uttrekket av Folkeregisteret.

Tabell 4.1 Aldersfordeling blant de som har svart på spørreundersøkelsen (N=479)

<i>Alder</i>	<i>Prosent</i>
18-24 år	7
25-39 år	24
40-54 år	31
55-69 år	25
Over 69 år	13
Totalt	100

Førerkort og erfaring fra demonstrasjonsstrekningene mellom Lillehammer og Øyer
I **Tabell 4.2** er det angitt hvilke *førerkort* personene i utvalget har. Resultatet viser at det er flere som har mer enn én type førerkort. Det vanligste er førerkort klasse B for personbil og varebil og hvor 94 prosent har denne typen. Omtrent en tredjedel har førerkort for liten lastebil (31 prosent). Det samme gjelder med førerkort for motorsykkel, og hvor 28 prosent oppgir at de har dette.

Tabell 4.2. Type førerkort og kjøreerfaring på demonstrasjonsstrekningene

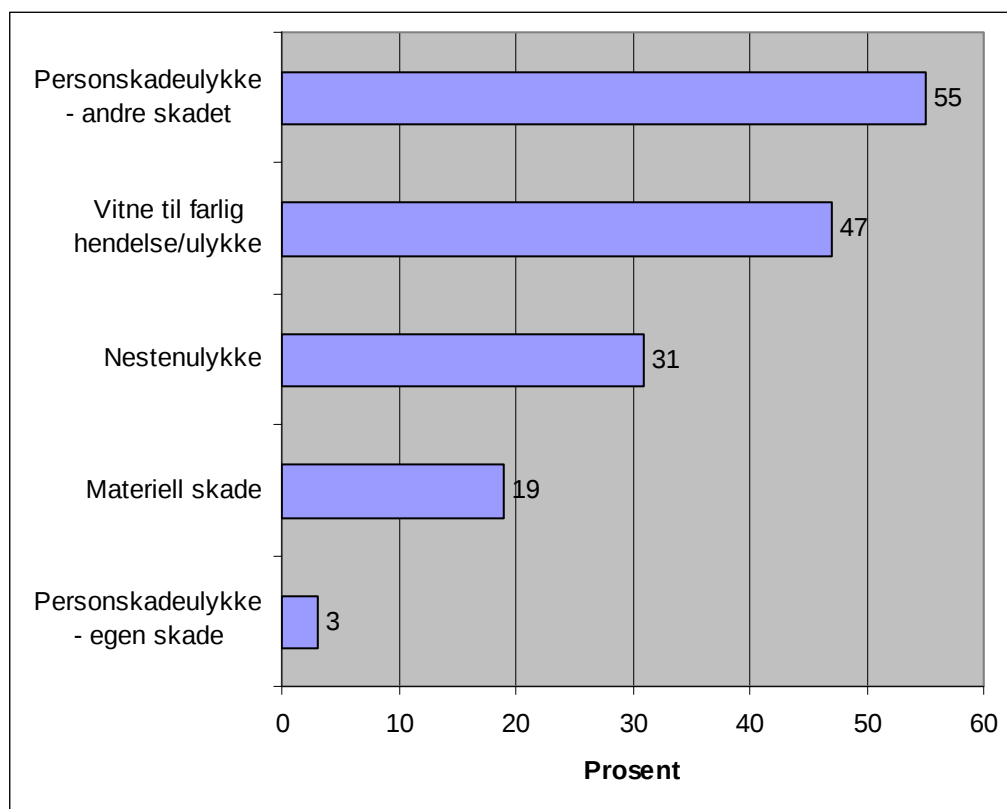
	<i>Prosent</i>	<i>Antall</i>
Førerkort		
Motorsykkel (A/A1)	28	134
Personbil, varebil (B/BE)	94	450
Lastebil inntil 7,5 tonn (C1/C1E)	31	149
Lastebil over 7,5 tonn (C/CE)	12	56
Buss (D/DE/D1/D1E)	13	62
Vanligste transportmiddel mellom Lillehammer – Øyer		
Fører personbil, varebil	83	385
Passasjer personbil, varebil	14	64
Motorsykkel	-	2
Tar buss, tog	2	9
Kjører selv lastebil eller buss	1	5
Sykler	-	1
Totalt	100	466
Hvor ofte kjører du nye E6 Lillehammer-Øyer?		
Daglig	8	39
Ukentlig	19	86
Månedlig	25	112
Sjeldnere	48	454
Totalt	100	454
Hvor ofte kjører du gamle E6, FV312 Lillehammer-Øyer?		
Daglig	6	23
Ukentlig	13	55
Månedlig	16	66
Sjeldnere	65	264
Totalt	100	408

I skjemaet er det spurt om hvordan de vanligvis reiser mellom Lillehammer – Øyer. Resultatet tyder på at nesten alle benytter personbil/varebil. Som fører eller passasjer utgjør disse 97 prosent.

Tabellen viser også eksponeringen på de strekninger som inngår i demonstrasjonsprosjektet. En relativt liten andel benytter strekningene daglig. Majoriteten bruker strekningene månedlig eller sjeldnere.

Erfaring med farlige hendelser eller ulykker i trafikken

Figur 4.1 viser hvor stor andel av personene i undersøkelsen som har opplevd eller vært involvert i ulykker eller nestenulykker i trafikken i løpet av de siste fem årene.



Figur 4.1. Andel som har vært involvert i ulike typer hendelser i trafikken i løpet av de siste 5 årene.

Resultatene viser at over halvparten kjenner til andre som har blitt skadet i trafikken (55%), men at relativt få har blitt skadet selv (3 %).

Videre tyder resultatene på at mange har personlige erfaringer med uhell og ulykker i trafikken. Omtrent 1/5 har vært involvert i en materiell skade og 1/3 i nestenulykker, i tillegg til at nær halvparten har vært vitne til farlige hendelser.

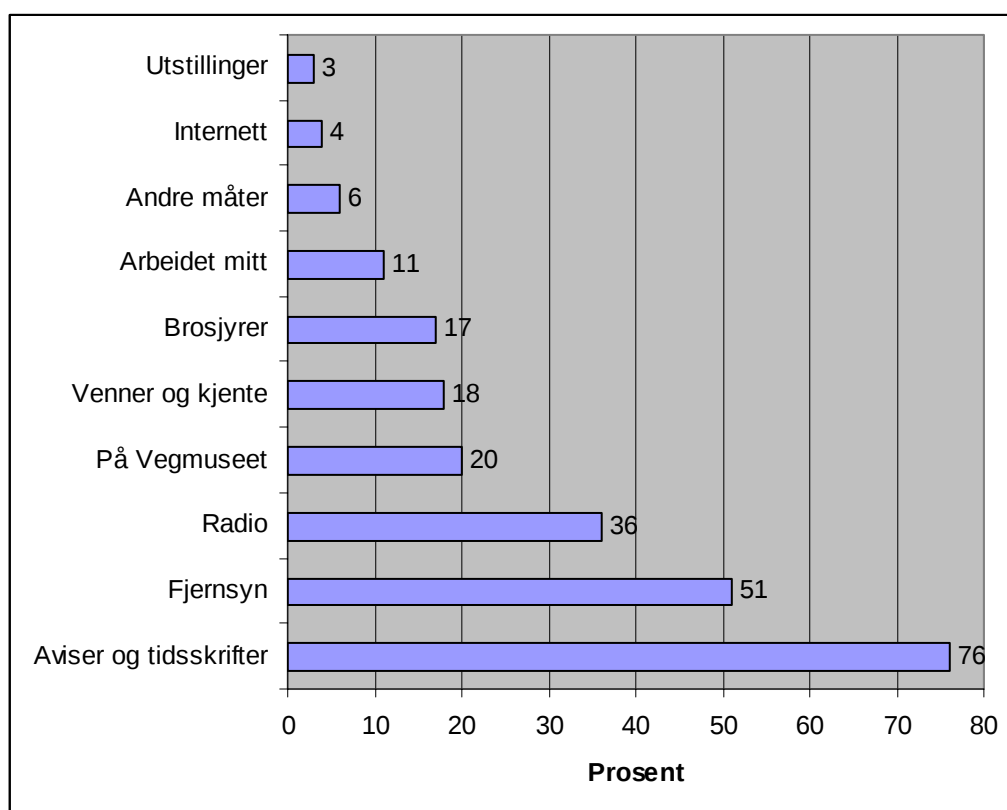
4.2.2 Kjennskap til Nullvisjonen

Hele 81 prosent kjenner til at det er gjennomført et spesielt Nullvisjonsprosjekt i området rundt Lillehammer-/Øyer. De som har fått tilsendt spørreskjemaet er hjemmehørende i Lillehammer, Gausdal og Øyer, og blant disse er det 85% som kjenner til Nullvisjonsprosjektet. Tilsvarende tall blant de som ble spurt ved vegkantintervjuene var 64%.

I skjemaet er det stilt følgende spørsmål: "Hvordan har du fått vite om Nullvisjonen?". Det er påpekt at flere svar kan krysses av. Resultatet viser at nesten alle har satt minst ett kryss. Det vil si at kun fem personer (1 %) har satt kryss for "Husker ikke". De øvrige fordeler seg som vist på **Figur 4.2**.

De informasjonskilder som synes å ha hatt mest gjennomslag er aviser og tidsskrifter. Nesten 80 prosent av personene mener de har fått vite om Nullvisjonen gjennom aviser og tidsskrifter. Dette kan være omtale både i riksdekkende og lokale medier.

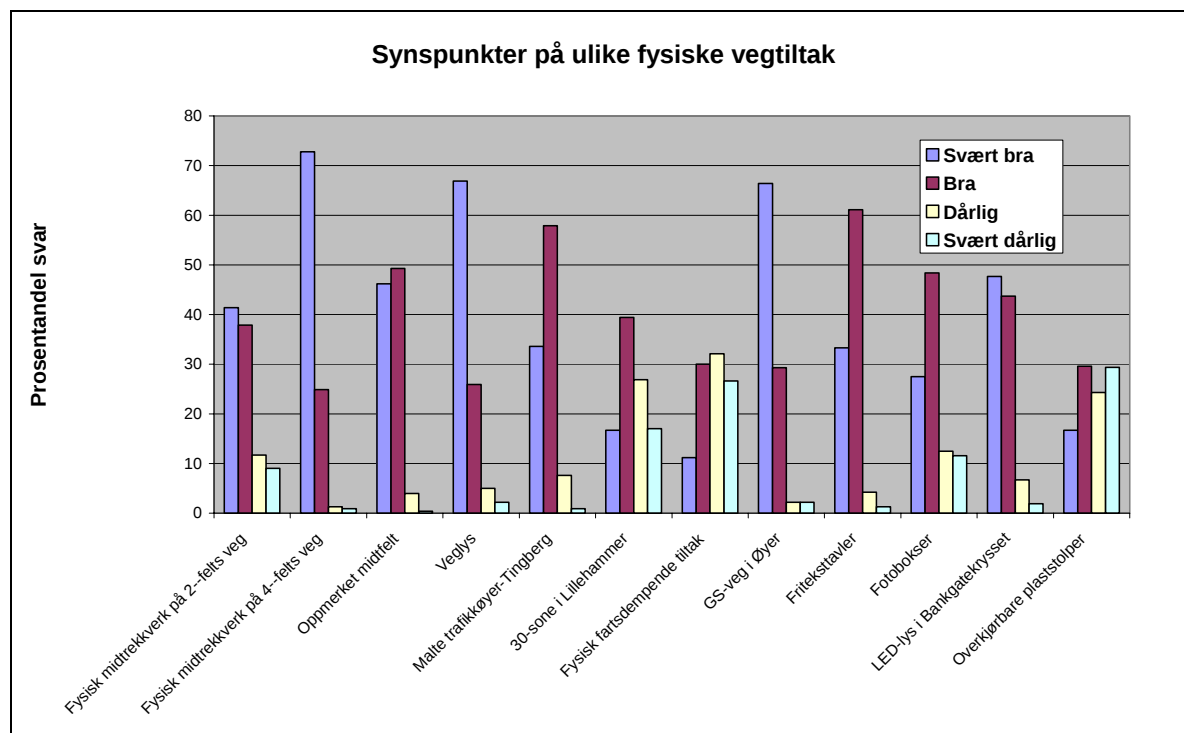
Resultatet tyder videre på at også fjernsyn og radio har presentert stoff som de har lagt merke til er knyttet til Nullvisjonen. Videre er det interessant at 20 prosent mener de har fått informasjon om visjonen på Norsk vegmuseum og at også 17 prosent har lest om dette i brosjyrer.



Figur 4.2. Andel som har krysset av på ulike kilder på spørsmålet "Hvordan har du fått vite om Nullvisjonen?" (N=479)

4.2.3 Kunnskap og holdninger til vegtiltak

I **Figur 4.3** er det vist hvordan synspunktene til respondentene fordeler seg på de ulike vegtiltakene. De som ikke kjenner til tiltaket eller ikke har noen mening om tiltaket er holdt utenfor ved beregning av prosentandeler.



Figur 4.3 Synspunkter på ulike fysiske vegtiltak

De spurte er mest fornøyd med 4-felts veg med midtrekkverk. Hele 73% synes dette tiltaket er svært bra. Hele 98% er fornøyd med tiltaket og svarer at tiltaket er bra eller svært bra.

Respondentene er noe mindre fornøyd med 2-felts veg med midtrekkverk. Her svarer 79% at tiltaket er svært bra eller bra. Midtfelt kommer imidlertid bedre ut for her svarer hele 96% at tiltaket er bra eller svært bra.

Ikke overraskende kommer fysiske fartsdempende tiltak, fartspuiter og innsnevring av vegbanen i Storgata, dårligst ut. Kun 41% av de spurte synes dette tiltaket er bra eller svært bra. 30-sonen i deler av Lillehammer sentrum er heller ikke populær hvor tilsvarende svarandel er 56%. Etableringen av fotobokser på E6 blir det imidlertid sett mer positivt på. Her svarer hele 76% av de spurte at de synes tiltaket er bra eller svært bra.

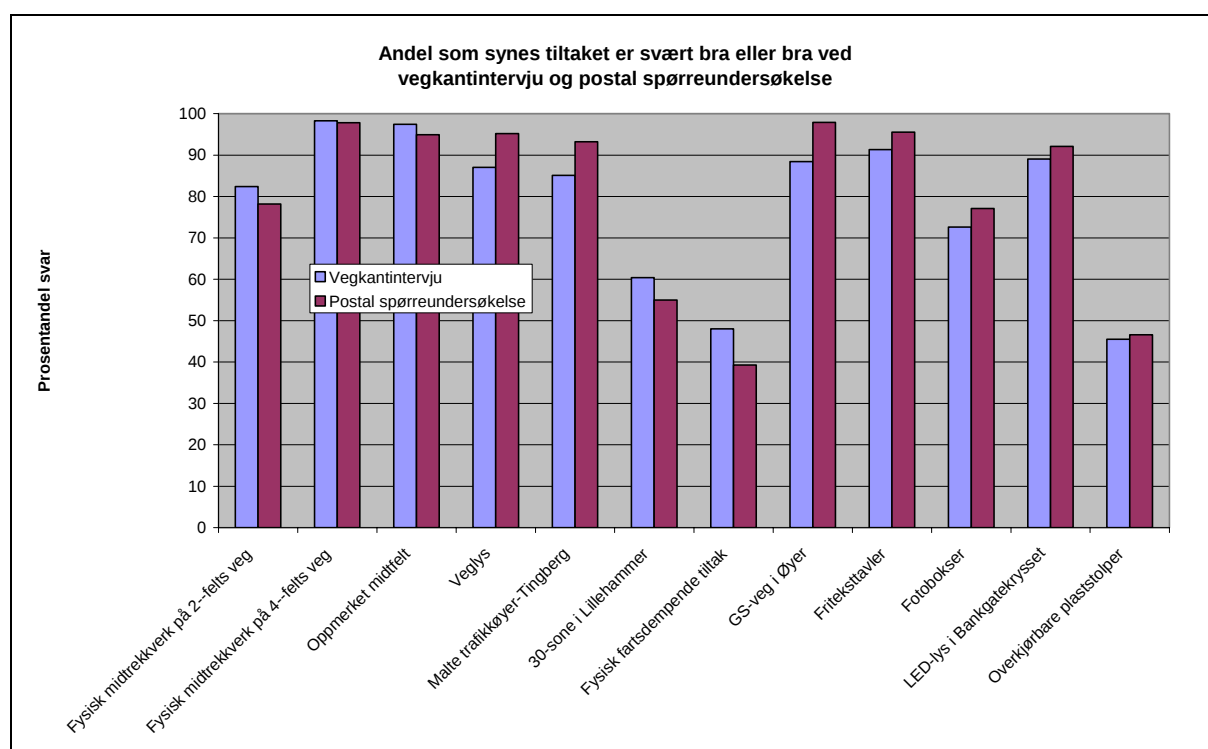
De overkjørbare plaststolpene i Sorgendalstunnelen blir ikke spesielt godt mottatt og kun 46% svarer at dette tiltaket er bra eller svært bra.

Veglys langs E6, markeringslys i Bankkrysset, GS-veg Granrudmoen-Tingberg og malte trafikkøyer i krysset ved Tingberg er tiltak som de spurte ser positivt på. Svarandelene bra/svært bra ligger på 91-96% for disse tiltakene.

På tross av at informasjonstavlene på E6 ikke har fungert slik de skulle svarer hele 94% av de som har gjort seg opp en mening om tiltaket at dette er bra eller svært bra.

De ulike tiltakene er i noe varierende grad kjent av publikum. De tiltakene som er minst kjent er malte trafikkøyer i krysset ved Tingberg, gang-/sykkelveg mellom Granrudmoen og Tingberg og informasjonstavler med henholdsvis 77, 82 og 89%. Midtrekkverk på 2-felts veg og veglys var det hele 97% som ikke kjente til.

I **Figur 4.4** er det vist hvor godt fornøyd respondentene er med ulike fysiske vegtiltak ved vegkantintervju og ved postal spørreundersøkelse.



Figur 4.4 Andel som synes tiltaket er svært bra eller bra ved vegkantintervju og postal spørreundersøkelse

Ikke uventet er fysiske fartsdempende tiltak på lokalvegnettet mindre "populært" blant de som har svart postalt (kun lokalbefolkning) enn de som er spurt ved vegkantintervju på E6. Etablering av GS-veg på lokalvegnettet er imidlertid mer "populært" blant de som har svart postalt enn de som er spurt ved vegkantintervju på E6. Med utgangspunkt i at GS-veg er et tiltak med bred oppslutning er dette også som forventet. For øvrig er det ikke store forskjeller i svarandelene mellom de to delundersøkelsene.

Blant de 479 personene som har besvart spørreundersøkelsen har hele 218 personer kommet med tilleggskommentarer om hvorfor vegtiltakene er bra eller dårlig. De fleste kommentarene er knyttet til *midtrekkverk på 2-felts veg*. 51 personer har uttrykt seg negativt til dette, og dette går på at det blir for trangt for passerende utrykningskjøretøy eller for trangt i forbindelse med havarete kjøretøy. 11 personer har imidlertid uttrykt seg positivt, og dette går i hovedsak på at midtrekkverk forhindrer møteulykker.

Det er kun positive kommentarer til *midttrekkverk på 4-felts veg*. De 32 kommentarene knyttet til dette tiltaket går på at man forhindrer møteulykker og at det generelt blir bedre trafikkavvikling.

30 personer har negative kommentarer knyttet til *fysiske fartsdempende tiltak*. De fleste av disse mener fartsputene kan skade kjøretøyene. Noen mener imidlertid at fartsputene ikke har fartsreducerende effekt. 4 personer har positive kommentarer til fartsputene.

17 personer har uttrykt seg negativt til *30-sonen i Lillehammer sentrum*. De fleste av disse mener 30 km/t generelt er for lav fartsgrense i dette området.

De *overkjørbare plaststolpene i Sorgendalstunnelen* får negativ omtale av i alt 25 personer. De fleste kommentarene går på at plaststolper løsner og blir borte, er skadet eller er nedsmusset. Noen sier også at det føles trangt og utrivelig i tunnelen med plaststolper.

Fotoboksene får negative kommentarer fra i alt 16 personer. I hovedsak går kommentarene på at det skapes farlige situasjoner ved at trafikantene bremser ned foran fotoboksene.

Hele 42 personer uttrykker at de generelt er positive til de vegtiltak som er gjennomført på Nullvisjonsstrekningen. Disse mener at vegtiltakene bidrar til en mer trafikksikker veg. På den andre siden er det 6 personer som sier de er negative til tiltakene.

4.2.4 Kort oppsummering

Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at både trafikanter langs E6 og beboere i Øyer, Gausdal og Lillehammer kjenner godt til Nullvisjonsprosjektet. De spurte har generelt god kunnskap om de enkelte tiltakene og viser samtidig en positiv holdning til de tiltakene som er gjennomført. Delmålene i Nullvisjonsprosjektet om økt kunnskap og positive holdninger til trafikksikkerhet synes derfor å være oppnådd.

5 Oppsummering

5.1 Innledning

Rapporten viser at det er gjennomført et stort antall trafikksikkerhetstiltak på vegnettet som omfattes av Nullvisjonsstrekningen i Lillehammer og Øyer kommune. Flere av tiltakene som er gjennomført i prosjektperioden 2003-2006 var ikke påtenkt i en tidlig fase av prosjektet. Dette gjelder blant annet bruken av midtfelt, som egentlig startet med bred midtlinje kombinert med rumlefelt. Da dette tiltaket ikke svarte til forventningene ble det etter hvert erstattet med midtfelt.

Senere har også tiltak som fartsputer og 40-sone på Fv312 nord for Granrudmoen, overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen, LED-lys i vegbanen i krysset mellom Bankgata og Brufoss gate, nedtellingsfunksjon i signalanlegg nord i Gudbrandsdalsvegen, samt roterbare sylindre ved 3 gangfelt ved Granrudmoen blitt etablert.

5.2 Tiltak på E6

De mest kostbare tiltakene på Nullvisjonsstrekningen er 2- og 4-felts veg med midtrekkverk. Midtrekkverk er blant de tiltak som er mest effektive til å forhindre møteulykker. På tross av dette er det i forbindelse med etableringen av midtrekkverket gjennomført få registreringer for å dokumentere eventuelle endringer i kjøreatferden. Faktisk er det kun i ett punkt på tofeltsvegen at det er gjennomført fartsmålinger både før og etter tiltak. Det er imidlertid ikke gjort registreringer på firefeltsvegen. Her ville det eventuelt være interessant å se på fartsvalget i høyre og venstre felt, samt i hvilken grad venstre felt benyttes til forbikjøringer.

Forsøk med økt bredde på midtlinje kombinert med rumlestriper medførte ingen registrerte atferdsendringer blant bilistene, og tiltaket ble senere erstattet av midtfelt. Verken fartsnivået eller kjøretøyenes sidevegs plassering i vegbanen ble endret. Dette betyr imidlertid ikke at en ikke kan forvente en positiv sikkerhetsmessig effekt av et slikt tiltak. Flere undersøkelser viser at profilerte linjer og rumlestriper har en positiv effekt ved at de alarmerer føreren når linjen blir krysset.

Etableringen av midtfelt er det tiltaket som er best dokumentert gjennom atferdsregistreringer. Midtfeltet med bredde 1,0 meter fører til at kjøretøyer i motsatte kjøreretninger har 70-80 cm større sidevegs avstand når de passerer hverandre. Videre reduseres fartsnivået med 1-3 km/t. Dette indikerer en trafikksikkerhetsmessig effekt selv om tiltaket ikke fysisk kan forhindre møteulykker. Kombinasjonen med rumlestriper på strekninger der midtfeltet består av 2 sperrelinjer forsterker imidlertid tiltaket.

Verken veglys på E6, utbedringen av T-krysset ved Tingberg eller overkjørbare plaststolper i Sorgendalstunnelen er fulgt opp med atferdsregistreringer, men det er likevel tiltak som antas å ha en positiv trafikksikkerhetsmessig effekt. De overkjørbare plaststolpene i Sorgendalstunnelen er imidlertid fjernet og vil ikke bli satt opp igjen på grunn av dårlig refleksfunksjon og fordi stolpene til stadighet ble kjørt ned.

Det er heller ikke gjennomført registreringer som kan dokumentere effekt av tiltakene i forbindelse med TS-revisjonen. De fleste tiltakene er rettet mot sideterrenget og de eventuelle

utforkjøringsulykkene som måtte inntreffe vil derfor sannsynlig føre til mindre alvorlige skader enn tidligere.

De to friteksttavlene på E6 som skulle informere trafikantene om avviklingsproblemer på strekningen eller stengninger i forbindelse med nødvendig vedlikeholdsarbeid har ikke vært i ordinær drift. Som følge av dette har det heller ikke vært mulig å foreta noen evaluering av tavlene.

Streknings-ATK ble etablert over en 2,80 km lang strekning mellom Ensby og Nordhove i sydgående retning. Det ble imidlertid besluttet at systemet ikke skulle settes i ordinær drift og benyttes til bøtelegging av trafikantene. Dette innebærer at det ikke har vært mulig å evaluere tiltakets effekt når det gjelder trafikantenes fartstilpasning på strekningen. Forsøket med streknings-ATK ble dermed å betrakte som en ren teknisk utprøving, med tilhørende utviklingsarbeid bl.a. av spesielt usynlig blitslys og programvare for gjenkjenning av kjøretøyers registreringsnummer.

5.3 Tiltak på lokalvegnettet

I forbindelse med etablering av 30-sonen i Lillehammer sentrum er det kun gjennomført registreringer av fart og trafikkvolum i ett punkt. Disse målingene er gjort i Storgata hvor 30-sonen er supplert med fartsputer og innsnevring av kjørebanelen. Det er registrert en betydelig reduksjon i både gjennomsnittlig fartsnivå og 85%- og 95% fraktilene etter at de fartsdempende tiltakene i Storgata ble gjennomført. Videre er det registrert en betydelig reduksjon i trafikkmengden i Storgata. Registreringene før og etter tiltak er imidlertid gjort i henholdsvis juni og januar, og resultatene er derfor ikke direkte sammenlignbare. Erfaringsmessig fører imidlertid nedsatt fartsgrense fra 50 til 30 km/t og samtidig etablering av fysiske fartsdempende tiltak til både til redusert farts- og ulykkesnivå.

På en delstrekning av Fv312 nord for Granrudmoen ble fartsgrensen satt ned fra 60 til 40 km/t samtidig som det ble etablert fartsputer på strekningen. Det er foretatt fartsmålinger i ett punkt i forbindelse med dette tiltaket, og det ble registrert at gjennomsnittlig fartsnivå ble redusert fra 52 til 47 km/t. Det er knyttet noe usikkerhet til resultatene fra disse målingene, men tiltaket forventes likevel å ha en sikkerhetsmessig effekt.

LED-lyset i vegbanen i krysset Kirkegata/Brufoss gate har ikke medført noen endring i andel som kjører på rødt lys i krysset. Det er derfor lite som tyder på at tiltaket vil ha en sikkerhetsmessig effekt i dette krysset, men tiltaket kan likevel bidra til å øke trygghetsfølelsen til kryssende fotgjengere. Det er imidlertid ikke usannsynlig at et slikt tiltak vil ha trafiksikkerhetsmessig effekt i kryss som har stor andel rødlyskjøing.

Det er ikke gjennomført noen evaluering av signalanlegget med nedtellingsfunksjon nord i Gudbrandsdalsvegen i Lillehammer. Tiltaket må ses på som et rent informasjonstiltak ovenfor de gående, og vil sannsynlig ikke ha noen trafiksikkerhetsmessig effekt.

Foreløpig har man ikke tilstrekkelig god dokumentasjon på virkningen av ny G/S-veg langs Fv312. Det skal gjennomføres tellinger av gang- og sykkeltrafikk i 2007 for å se på om trafikkvolumet er økt som følge av at de gående og syklende har fått et bedre tilbud.

Det er foretatt noen observasjoner i korte perioder for å se om de roterbare sylindrene ved de 3 gangfeltene ved Granrudmoen benyttes. Det er imidlertid ikke observert at noen fotgjengere dreier på sylindrene. Dersom sylindrene ikke benyttes av de gående vil ikke tiltaket ha noen sikkerhetsmessig effekt.

5.4 Spørreundersøkelse blant beboere og trafikanter

Trafikantenes og beboernes opplevelse, holdninger og kunnskap om Nullvisjonsprosjektet er kartlagt gjennom en todelt undersøkelse i Øyer-/Lillehammer-området. Undersøkelsen er rettet mot trafikanter i form av vegkantintervju, og mot beboere i tiltakenes nærområde i form av en postal spørreundersøkelse.

Hele 81 prosent kjenner til at det er gjennomført et spesielt Nullvisjonsprosjekt i området rundt Lillehammer/Øyer. De som har fått tilsendt spørreskjemaet er hjemmehørende i Lillehammer, Gausdal og Øyer, og blant disse er det 85% som kjenner til Nullvisjonsprosjektet. Tilsvarende tall blant de som ble spurt ved vegkantintervjuene var 64%.

De spurte er mest fornøyd med 4-felts veg med midtrekkverk. Hele 98% er fornøyd med tiltaket ved at de svarer at tiltaket er bra eller svært bra. Mange av respondentene kommenterer at dette tiltaket er bra fordi det forhindrer møteulykker.

Respondentene er noe mindre fornøyd med 2-felts veg med midtrekkverk. Her svarer 79% at tiltaket er svært bra eller bra. Årsaken til at man er noe mindre fornøyd med denne løsningen er at det blir for trangt for passerende utrykningskjøretøy eller i forbindelse med havarerte kjøretøy. Midtfelt kommer imidlertid bedre ut for her svarer hele 96% at tiltaket er bra eller svært bra.

Ikke overraskende kommer fysiske fartsdempende tiltak, fartsputer og innsnevring av vegbanen i Storgata, dårligst ut. Kun 41% av de spurte synes dette tiltaket er bra eller svært bra. 30-sonen i deler av Lillehammer sentrum er heller ikke populær hvor tilsvarende svarandel er 56%. Etableringen av fotobokser på E6 blir det imidlertid sett mer positivt på. Her svarer hele 76% av de spurte at de synes tiltaket er bra eller svært bra.

De overkjørbare plaststolpene i Sorgendalstunnelen blir ikke spesielt godt mottatt og kun 46% svarer at dette tiltaket er bra eller svært bra. De fleste kommentarene går på at plaststolper løsner og blir borte, er skadet eller er nedsmusset. Noen sier også at det føles trangt og utrivelig i tunnelen med plaststolper.

Veglys langs E6, markeringslys i Bankkrysset, GS-veg Granrudmoen-Tingberg og malte trafikkøyer i krysset ved Tingberg er tiltak som de spurte ser positivt på. Svarandelene bra/svært bra ligger på 91-96% for disse tiltakene.

På tross av at informasjonstavlene på E6 ikke har fungert slik de skulle svarer hele 94% at dette tiltaket er bra eller svært bra. Mange har nok svart mer generelt om denne type tiltak, og ikke akkurat hvordan det har fungert på selve Nullvisjonsstrekningen.

De ulike tiltakene er i noe varierende grad kjent av publikum. De tiltakene som er minst kjent er malte trafikkøyer i krysset ved Tingberg, gang-/sykkelveg mellom Granrudmoen og

Tingberg og informasjonstavler med henholdsvis 77, 82 og 89%. Fysisk midtrekkverk på 2-felts veg og veglys var det hele 97% som kjente til.

Ikke uventet er fysiske fartsdempende tiltak på lokalvegnettet mindre ”populært” blant de som har svart postalt (kun lokalbefolkning) enn de som er spurt ved vegkantintervju på E6. Etablering av GS-veg på lokalvegnettet er imidlertid mer ”populært” blant de som har svart postalt enn de som er spurt ved vegkantintervju på E6. Med utgangspunkt i at GS-veg er et tiltak med bred oppslutning er dette også som forventet. For øvrig er det ikke store forskjeller i svarandelene mellom de to delundersøkelsene.

5.5 Konklusjon

I utgangspunktet var det lagt opp til at en i størst mulig grad skulle benytte atferdsregistreringer som grunnlag for å vurdere effekter i forbindelse med dette prosjektet. I ettertid viser det seg at det er foretatt relativt få registreringer som kan dokumentere virkningen av de ulike tiltakene.

Det er interessant å se at man har iverksatt tiltak som i utgangspunktet ikke var planlagt i en tidlig fase av Nullvisjonsprosjektet. Denne evalueringen inneholder derfor betydelig flere tiltak enn forutsatt ved oppstart av prosjektet.

Totalt sett er det stor sannsynlighet for at vegtiltakene på Nullvisjonssløyfa samlet sett vil føre til en betydelig reduksjon av ulykkene. Denne konklusjonen er i stor grad basert på generell kunnskap om virkningen av ulike tiltak. På grunn av at tiltakene har hatt så kort virketid har det imidlertid ikke vært mulig å dokumentere den reelle trafikksikkerhetseffekten, men ulykkestallene for 2006 gir imidlertid en indikasjon på redusert ulykkesnivå.

Hovedmålene med vegtiltakene har vært å løse et reelt trafikksikkerhetsproblem på E6 mellom Lillehammer og Øyer, og samtidig vise hvordan man med hjelp av en del samordnede tiltak i et større geografisk område kan påvirke ulykkesituasjonen. Med utgangspunkt i resultatene fra de trafikale undersøkelsene som er gjennomført og generell kunnskap om effekten av ulike tiltak er det sannsynlig at man vil lykkes i å nå disse målene. Ulykkestallene for 2006 støtter denne antagelsen, men en sikker konklusjon med hensyn på ulykker kan først trekkes om et par års tid.

Det var også et mål om at Nullvisjonsprosjektet skulle være en inspirasjonskilde i trafikksikkerhetsarbeidet for andre deler av landet. Med utgangspunkt i økende interesse og bruk av blant annet midtrekkverk og midtfelt andre steder kan man også si at prosjektet har bidratt til å oppfylle dette målet.

Det er også positivt at en stor andel av trafikantene og beboerne i Lillehammer, Gausdal og Øyer kommune kjenner til Nullvisjonsprosjektet (85%), og at de generelt er tilfredse med de ulike vegtiltakene. Dette viser at prosjektet i stor grad har nådd frem til befolkningen i området, som også var ett av delmålene i prosjektet.

6 Litteratur/kildehenvisninger

- Bringa, O. B. Tellinger av myke trafikanter i Øyer. Rambøll Norge AS, september 2006
- Carlsson, A
Brüde, U. Utvärdering av mötesfri väg. Halvårsrapport 2002:2. VTI-notat 45-2003.
- Erke, A.
Elvik, R. Effektkatalog for trafikksikkerhetstiltak. TØI-rapport 851/2006, september 2006.
- Giæver, T. Trafikksikkerhet Lillehammer, med Nullvisjonen i sikte. Ulykkesanalyse. SINTEF-notat, oktober 2003.
- Giæver, T. Trafikksikkerhet Lillehammer, med Nullvisjonen i sikte. Ulykkesanalyse på lokalvegnettet. SINTEF-notat, oktober 2003.
- Giæver, T. Trafikksikkerhet Lillehammer. Ombygging/endring av kryss på E6 ved Tingberg. SINTEF-notat, april 2004.
- Giæver, T. Kartlegging av kjøretøyenes plassering i vegbanen ved ulike kombinasjoner av midtlinje og rumlefelt – Lillehammer. Notat N-09/04, SINTEF Teknologi og samfunn, Veg og samferdsel, november 2004.
- Giæver, T.
Engen, T. Testing av visuell midtdeler. Notat N-04/05, SINTEF Teknologi og samfunn, Transportsikkerhet og –informatikk, juni 2005.
- Giæver, T.
Engen, T. Evaluering av midtfelt – Lillehammer. Notat N-06/05, SINTEF Teknologi og samfunn, Transportsikkerhet og –informatikk, november 2005.
- Giæver, T. Midtfelt Lillehammer – langtidsevaluering. SINTEF-rapport STF50 A06130, SINTEF Teknologi og samfunn, Transportsikkerhet og –informatikk, januar 2007.
- Sakshaug, K.
Giæver, T. Effekt av midtrekkverk på to- og trefelts veg. SINTEF-rapport STF22 A04319, SINTEF Bygg og miljø, Veg og samferdsel, mai 2004.
- Ragnøy, A. Evaluering av trafikanttiltak. Strekningsvis automatisk trafikk-kontroll i Nullvisjonsprosjektet på Lillehammer. TØI-arbeidsdokument SM/18537/2007, mai 2007.
- Reistad, I. Før-/etterundersøklese av nedfelte signallys i Bankenkrysset. Notat 1, Rambøll Norge AS, februar 2006
- Statens vegvesen <http://www.vegvesen.no/Nullvisjonen/>

Statens vegvesen Oppland	Trafikksikkerhetsrevisjon eksisterende veg. E6 Ensby-Rustberg. Trafikkavdelingen, august 2002.
Statens vegvesen	Trafikksikkerhetsrevisjon eksisterende veg. Trafikksikkerhet Lillehammer – med Nullvisjonen i sikte. Statens vegvesen Region Øst, Gudbrandsdal distrikt, juni 2004.
Statens vegvesen	Trafikksikkerhetsrevisjoner og –inspeksjoner. Håndbok 222. Oslo: Vegdirektoratet, 2005.
Statens vegvesen	Håndbok 231 Rekkverk, Vegdirektoratet, august 2003.
Transportøkonomisk institutt	Trafikksikkerhetshåndbok. Oversikt over virkninger, kostnader og offentlige ansvarsforhold for 124 trafikksikkerhetstiltak, Oslo 1997.

Vedlegg 1:

Spørreundersøkelse om trafikksikkerhet

SINTEF og Transportøkonomisk Institutt gjennomfører en spørreundersøkelse blant trafikanter og beboere i Lillehammer-/Øyer-området. Undersøkelsen omhandler trafikksikkerhet og gjennomføres på oppdrag av Statens vegvesen. Spørreskjemaet er sendt til et tilfeldig utvalg beboere i området.

Vi håper du vil besvare skjemaet og sende det i vedlagte svarkonvolutt innen 17. november. Det tar ca 10 minutter å fylle ut skjemaet. Ditt svar vil være til stor hjelp for oss!

Som takk for hjelpen, vil vi trekke ut 4 vinnere av gavekort på kr 500. For å delta i trekningen må du sende med vedlagte svarslipp i tillegg til selve spørreskjemaet.

Utfylte spørreskjema behandles anonymt og konfidensielt.

På forhånd takk for hjelpen!

Med vennlig hilsen

Først ønsker vi litt bakgrunnsinformasjon om deg

1. Kjønn ☐ Mann ☐ Kvinne
2. Alder ☐ 18-24 ☐ 25-39 ☐ 40-54 ☐ 55-69 ☐ over 69
3. Barn i husstanden Antall: _____ Alder: _____
4. Hvilken kommune bor du i?
☐ Lillehammer ☐ Gausdal
☐ Øyer ☐ Annen _____
5. Har du førerkort for...? Ja Nei
- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| Motorsykkkel (A / A1) | ☐ | ☐ | |
| Personbil, varebil (B / BE) | ☐ | ☐ | |
| Lastebil inntil 7,5 tonn (C1/C1E) | ☐ | ☐ | |
| Lastebil over 7,5 tonn (C/CE) | ☐ | ☐ | |
| Buss (D / DE / D1 / D1E) | ☐ | ☐ | |
6. Hvilket år fikk du ditt første førerkort? _____
7. Hvor ofte kjører du strekningen Lillehammer – Øyer?
- | Nye E6 Lillehammer – Øyer | Gamle E6: FV 312 Lillehammer – Øyer |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ Daglig | ☐ Daglig |
| ☐ Ukentlig | ☐ Ukentlig |
| ☐ Månedlig | ☐ Månedlig |
| ☐ Sjeldnere | ☐ Sjeldnere |
8. Hvordan reiser du vanligvis mellom Lillehammer – Øyer?
- | | |
|---|--|
| ☐ Fører personbil, varebil | ☐ Tar buss, tog |
| ☐ Passasjer personbil, varebil | ☐ Kjører selv lastebil eller buss |
| ☐ Motorsykkkel | ☐ Sykler |
9. Hvor mange vil du anta blir meget alvorlig eller alvorlig skadd i trafikken i Norge hvert år? -

10. Hvor mange vil du anta blir drept i trafikken i Norge hvert år?

11. Har du i løpet av de siste 5 årene vært involvert i følgende hendelser?
- | | Ja | Nei |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Trafikkulykke der du selv ble skadet og hadde behov for legebehandling | ☐ | ☐ |
| Trafikkulykke med materiellskade og ikke behov for legebehandling | ☐ | ☐ |
| Nestenulykke der du kunne ha blitt alvorlig skadet / drept | ☐ | ☐ |
| Sett andre trafikanter bli utsatt for en farlig hendelse eller ulykke | ☐ | ☐ |
| Kjenner du andre som har hatt trafikkuhell hvor personer ble skadet? | ☐ | ☐ |

12. Har du hørt om denne visjonen?

- ☐ Ja ☐ Nei ☐ Vet ikke/usikker

13. Hvordan har du fått vite om Nullvisjonen? (Besvares kun dersom du har hørt om visjonen.

Flere svar kan krysses av)

- | | |
|--|--|
| ☐ Gjennom aviser eller tidsskrifter | ☐ På vegmuseet |
| ☐ Gjennom fjernsyn | ☐ I forbindelse med arbeidet mitt |
| ☐ Gjennom radio | ☐ Gjennom venner og kjente |
| ☐ Gjennom brosjyrer | ☐ På andre måter |
| ☐ Gjennom Internett | ☐ Husker ikke |
| ☐ Ved utstilling | |

14. Hvor viktig synes du det er at Norge har en slik visjon?

- ☐ Meget viktig ☐ Viktig ☐ Ikke viktig ☐ Har ingen mening

15. Kjenner du til at det er gjennomført et spesielt Nullvisjonsprosjekt i Lillehammer-/Øyerområdet?

- ☐
- Ja
- ☐
- Nei

Det er gjennomført en rekke trafiksikkerhetstiltak i området mellom Lillehammer og Øyer

16. Hva synes du om tiltakene? (Sett ett kryss for hver linje)

- [illegible]

17. Kan du gi oss noen tilleggskommentarer for hvorfor du synes tiltakene er bra / dårlig?

På Norsk Veggmuseum ved Hunderfossen finner man opplevelsessenteret "Ta en titt i speilet"

18. Har du besøkt opplevelsessenteret?

☐ Ja

☐ Nei

☐ Kjenner ikke til senteret

19. Hvordan har denne opplevelsen har påvirket deg? (Besvares kun dersom du har besøkt senteret)

	Helt enig	Litt enig	Vet ikke	Litt uenig	Helt uenig
Jeg holder meg i større grad innenfor fartsgrensen nå enn før	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg tenker mer på konsekvensene av min atferd i trafikken nå enn før	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg bruker sikkerhetsutstyr i større grad nå enn før (for eks. sykkelhjelmer, reflekser)	☐	☐	☐	☐	☐
Mitt besøk på Opplevelsessenteret har ikke påvirket meg i det hele tatt	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg reagerer følelsesmessig sterkere enn før på risikofylte situasjoner i trafikken	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg vektlegger trafiksikkerhet mer nå enn før	☐	☐	☐	☐	☐

På Norsk Veggmuseum er det mulig å prøvekjøre "fremtidens bil" som er utstyrt med moderne teknologi

20. Har du prøvekjørt en slik bil?

☐ Ja

☐ Nei

☐ Kjenner ikke til bilene

21. I hvilken grad tror du følgende teknologi i bil kan bidra til å bedre trafiksikkerheten?

	I stor grad	I noen grad	I liten grad	I svært liten grad	Vet ikke/kjenner ikke til
Varsel om manglende bilbeltebruk	☐	☐	☐	☐	☐
Automatisk varsel om fartsgrenser (lyd eller bilde)	☐	☐	☐	☐	☐
Motstand i gasspedal hvis fartsgrensen overskrides	☐	☐	☐	☐	☐
System som hindrer deg å bryte fartsgrensen	☐	☐	☐	☐	☐
Automatisk varsel om avstand til forankjørende	☐	☐	☐	☐	☐
System som hindrer start av bilen ved alkoholpåvirket fører	☐	☐	☐	☐	☐
Elektronisk varsel ved kryssing av midtlinje (lyd, vibrasjon, m.m.)	☐	☐	☐	☐	☐

Det er gjennomført en rekke tiltak rettet mot trafikantene i Lillehammerregionen

22. Hva synes du om disse konkrete tiltakene? (Dersom du ikke kjenner til de konkrete tiltakene krysser du av for "Kjenner ikke til". Sett ett kryss for hver linje)

	Svært bra	Bra	Dårlig	Svært dårlig	Har ingen mening	Kjenner ikke til
"Beltedyret Tarkus og vennene hans" – rettet mot barnehage/førskole	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trafikkløype utendørs ved Norsk Vegmuseum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
"Sirkus Zalto" - rettet mot småskolen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gratis medlemskap for elever på 1. og 2. klassetrinn i Skolebarnas Trafikklubb	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Forestilling på Lilleputthammer (2.klassetrinn, høst 2004)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sykelopplæring i grunnskolen (4.-5. klassetrinn)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
"Refleksjakten" i grunnskolen (4.-5. klassetrinn)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Skoleopplegg for 5.-10. trinn på Norsk Vegmuseum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Novellekonkurranse om trafikksikkerhet for ungdom (høst 2004)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fotokonkurranse for ungdom (sommer 2005)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Filmmanus-konkurranse for ungdom	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trafikksikkerhet i konfirmasjonsundervisningen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Russeopplegg - temadager, russebilkåring, m.m.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kjørekvelder for bilinteressert ungdom/ "rånerne"	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trafikksikkerhetsdag på Høyskolen i Lillehammer	☐	☐	☐	☐	☐	☐
"Stambord" - treff for tungbilsjåfører 1 gang i måneden	☐	☐	☐	☐	☐	☐
"Ta en titt i speilet" - opplevelsessenter ved Norsk Vegmuseum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Økt omfang av politikontroll	☐	☐	☐	☐	☐	☐

23. Kan du gi oss noen tilleggskommentarer for hvorfor du synes tiltakene er bra / dårlig?

Dato

Sted

Retning

