



Trafikksikkerhetseffekt av forsterket midtoppmerking (FMO) Før / Etter - analyse

Dette er pptx laget for å oppsummere resultatene fra datainnsamling og analyse av forsterket midtoppmerking (FMO). Analysene er gjort i Vegdirektoratet, mens datainnsamlingen er foretatt av Regionene selv

Er det noe du lurer på eller ønsker å kommentere – Ta kontakt på telefon eller mail.

Arild Ragnøy tel : 2207 3361 / 906 14 306
Bjørn Skaar tel: 2207 3306 / 913 12 589

Arild Ragnøy
Statens vegvesen
Vegdirektoratet

Versjon 7/7 2014

Dette er pptx laget for å oppsummere resultatene fra datainnsamling og analyse av forsterket midtoppmerking(FMO) . Analysene er gjort i Vegdirektoratet, mens datainnsamlingen er foretatt av Regionene selv.

Er det noe du lurer på eller ønsker å kommentere – Ta kontakt på telefon eller mail.

Arild Ragnøy tel : 2207 3361 / 906 14 306
Bjørn Skaar tel: 2207 3306 / 913 12 589

Sammendrag forsterket midtoppmerking (FMO) 1



Statens vegvesen

- Effekten av forsterket midtoppmerking på
 - Personskadeulykker (PSU)
 - Drepte og hardt skadde (DR+HS)er undersøkt ved før og etter analyse etter ulike opplegg :
 - Enkel analyse med korreksjon for ulik periodelengde før og etter
 - EB metode med korreksjon for regresjonseffekter
 - Korreksjon for trend/generell utvikling av trafikksikkerheten i Norge
- **FMO er uten tvil et meget sterkt trafikksikkerhetstiltak**
 - Konklusjonen gjelder uavhengig av analyseopplegget

- **PSU reduseres med opp mot 40% (32,6-55,8)**

	Enkel analyse	Korrigert for	Trend
	korrr for periode	korrr for periode	utvikling
	regresjon *	regresjon *	
PSU	-32,6	-55,8 (-65,8)	-24,7
DR	-48,3	-39,5 (-49,5)	
HS	-66,0	-63,0 (-73,0)	
DR+HS	-60,1	-56,4 (-66,4)	-27,3

*Korrigert for modellskjevhet

- **DR+HS reduseres opp mot 60 % (60,1-56,4)**

- Selv med full trendkorreksjon (ca 25%) er resultatene entydige (men en redusert korreksjon til 15% er mer sannsynlig)

07.07.2014

2

Arild Ragnøy

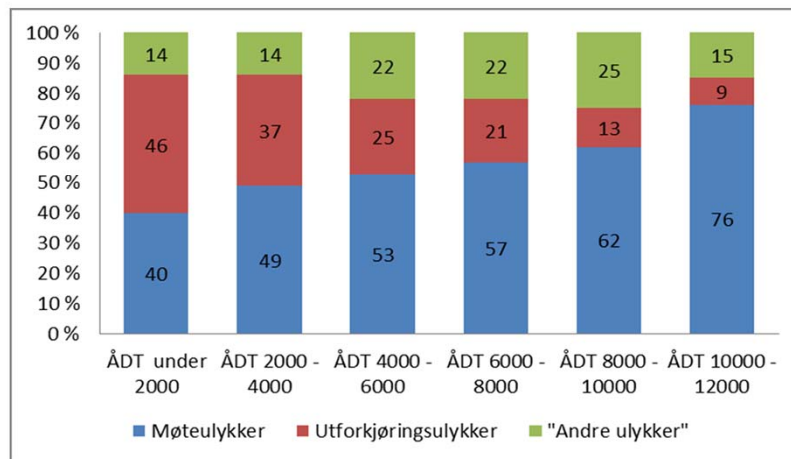
Innledningsvis presenteres to pptx som viser et sammendrag ng av resultatene. Resultatene presenteres mer inngående i de deretter følgende pptx.

Sammendrag forsterket midtoppmerking (FMO) 2



- Resultatene varierer noe med Vegbredde, ÅDT, fartsgrense osv, men tendensen er **entydig positiv**
- Reduserer utforkjøring venstre og møteulykker mer enn de andre ulykkestypene.
- Smal FMO reduserer PSU og DR+HS på alle vegbredder vi har prøvd
- Bred FMO reduserer DR+HS der det er prøvd på brede veger
- Liten rapportering av FMO med middels bredde (75 og 80cm)

Drepte og hardt skadde på riks og europa-veger med 70 og 80 km/t



07.07.2014

4
Arild Ragnøy

Statistikken er klar: Møteulykker og utforkjøringsulykker er hovedproblemet på ER-vegnettet
Høy ÅDT gir høy andel møteulykker



Statens vegvesen



Virkemidler mot møteulykker og utforkjøring (venstre)

- Motorveg
- Midtrekkverk
- **Forsterket midtoppmerking (FMO)**
- Fartsgrense 70 km/t



07.07.2014

5

Arild Ragnøy

Velkjente tiltak.

Endring av fartsgrense virker mot alle typer ulykker

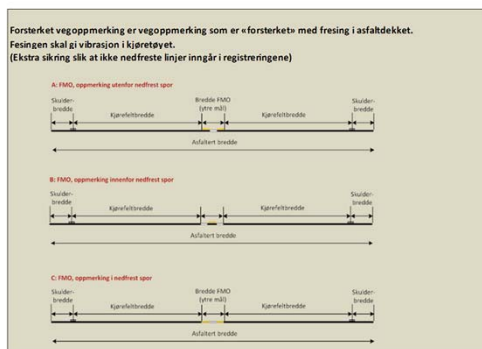
Det samme gjør motorveger.

Forsterket midtoppmerking (FMO) virker mot møteulykker og utforkjøringsulykker til venstre.

Forsterket midtoppmerking i Norge

“Forsterket midtoppmerking er en samlebetegnelse for ulike former for midtoppmerking for å redusere samsynligheten for at kjøretøyer kommer over i motgående kjørebane. Dette kan være en midlertidig løsning i påvente av at det skal bygges møtefri veg, eller et permanent tiltak på veger som ikke tilfredsstillers behovskriteriene for møtefri veg.

- Finnes ulike typer



- Eksempel: Midtlinjeoppmerking i nedfrest spor

07.07.2014

6
Arild Ragnøy

De viste typene er de vi seinere benytter i vår data base A, B og C med ulik bredde

Dersom du vil se typene bedre kan du blåse opp bildet

Hva sier Trafikksikkerhetshåndboka ?

Tabell 3.26.1: Virkninger av ulike typer forsterket midtoppmerking på antall ulykker.

Ulykkens alvorlighetsgrad	Ulykketyper som påvirkes	Prosent endring av antall ulykker	
		Beste anslag	Usikkerhet i virkning
<i>Rumleriller på innsiden / på tvers av midtlinjeoppmerkingen</i>			
Uspesifisert skadegrad	Alle ulykker	-12	(-18; -6)
Personskadeulykker	Alle ulykker	-11	(-19; -3)
Dødsulykker	Alle ulykker	-80	(-92; -51)
Uspesifisert skadegrad	Møteulykker	-23	(-35; -7)
Personskadeulykker	Møteulykker	-25	(-39; -6)
Uspesifisert skadegrad	Alle ulykker om dagen	-8	(-16; +0)
Uspesifisert skadegrad	Alle ulykker om natten	-32	(-52; -4)
<i>Rumleriller på utsiden av midtlinjeoppmerkingen</i>			
Uspesifisert skadegrad	Alle ulykker	-13	(-25; +2)
Uspesifisert skadegrad	Møteulykker	0	(-30; +44)

- Sammenliknet med andre tiltak har FMO høy effekt

TSH boka 2012 side 368

Meta analyser av forsterket midtoppmerking, FMO i flere land

PSU møte -25%

PSU alle -11%

Høye effekter på drepte DR- OBS her DR-ulykker



FØR ETTER analyser av trafikksikkerhetstiltak i sin enkleste form:

- Teller opp antall ulykker (PSU) og drepte/hardt skadde - FØR
- Gjør ett eller annet: automatisk trafikkontroll (ATK), nytt dekke, eller forsterket midtoppmerking (FMO)
- Teller opp antall ulykker og drepte/hardt skadde - ETTER
- Endring = Antall FØR-antall ETTER (like lange perioder)



Statens vegvesen



- NVDB har (hadde) ikke gode opplysninger om Forsterket Midt Oppmerking (Heretter kalt FMO)FMO

- Nødvendig med egen datainnsamling
- Regionene har foretatt registreringer



Fylke	Vegnr.	Fra			Til			Lengde m	Fresebredde cm (ytre mål)				Type FMO a b eller c	Linje type	ADT kj/d	Kj feltbr m	Asfaltbr m	Skulderbr m	Etablering år
		Hp	Km	Sted	Hp	Km	Sted		55	75	100	Annet							
17	E 6	8	2,150	Guldsberget	8	4,800	Nonstad	2650		x		a	SS	8100	3,75	9,00	0,50	2008	
17	E 6	8	6,800	Nonstad	8	6,440	Ronglan	1640			x	b	K,F	8100	3,75	9,00	0,50	2011	
17	E 6	8	6,440	Ronglan	8	6,910	Ronglan	470		x		a	SS	8100	3,75	9,00	0,50	2008	
17	E 6	12	1,500	Verdalsøra	13	3,700	Fleskhus	3750			x	b	K,V,F	8900	3,75	9,00	0,50	2011	
17	E 6	15	8,200	Sparbu	15	9,350	Mære	1150			x	b	K,V,F	8400	3,75	10,00	0,75	2011	
17	E 6	15	9,748	Mære	15	12,610	Vist	2862			x	b	K,V,F,SS	8400	3,75	10,00	0,75	2011	

- Eksempel region nord
- For hver linje i tabellen henter vi ulykkesopplysninger fra STRAKS
- Ulykkesdatabase

9

07.07.2014

Arild Ragnøy

Forsterket midtoppmerking er heretter kalt FMO

Det er foretatt en datainnsamling i regionene - Dette viser et eksempel fra reg nord

En linje er en strekning hvor FMO er installert : Fra HP til HP , type , ÅDT osv Tidspunkt for etablering.

Typene er som vist på ppt4

Henter dessuten data fra STRAKS om ulykker på hver strekning.



Statens vegvesen

Database med opplysninger om FMO og ulykker

- 483 strekninger
- Av ulike grunner faller en del bort (tuneller , broer)
- 423 strekninger med gode data -tilsammen 238,520 km

• Personskadeulykker PSU

• Ulykkestyper

• Drepte DR

• Hardt Skadde HS

• Lett skadde LS

Type Uhell	Uhellskoder																
Personskadeulykker (PSU)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Personskadeulykker (PSU) - 10-19	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Personskadeulykker (PSU) - 20-29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Personskadeulykker (PSU) - 30-39	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
Personskadeulykker (PSU) - 40-49	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Personskadeulykker (PSU) - 50-59	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Personskadeulykker (PSU) - 60-69	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
Personskadeulykker (PSU) - 70-79	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136
Personskadeulykker (PSU) - 80-89	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
Personskadeulykker (PSU) - 90-99	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
Personskadeulykker (PSU) - 00-09	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196

07.07.2014

Arild Ragnøy

Vi har laget vår database- bestående av de registrerte opplysningene og Straksdata (ulykkesdatabasen)

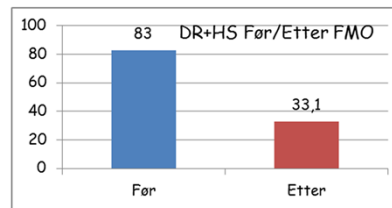
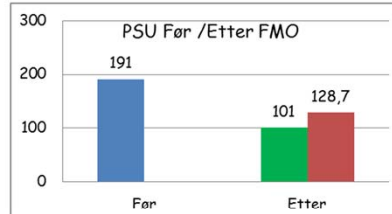
Personskadeulykker (PSU) og skadegrader DR, HS og LS

Ulykkestyper etter koder gitt i SSB

Se møte og utforkjøringsulykker spesielt

FØR		
ÅDT	antall	7720
Lengde	km	238,520
Tidsperiode	år	3,6
Traf arb	mill vkm	2419,566
PSU		191
ETTER		
ÅDT	antall	7796
Lengde	km	238,520
Tidsperiode	år	2,82
PSU		101

	PSU	DR	HS	LS
Før	191	27	56	260
Etter	101	11	15	135
Endring antall	-90	-16	-41	-125
Endring %	-47,1	-59,3	-73,2	-48,1
Etter korrigert	128,7	14	19,1	171,5
Endring %	-32,6	-48,3	-66,0	-34,1
		-60,1		



- Meget sterke resultater
- 32% reduksjon av PSU
- 40% reduksjon av antall skadde totalt
- 60% reduksjon av DR+HS

FØR ETTER resultater i sin enkleste form.

191 PSU FØR, 101 ETTER - Endring 90 tilsvarer 47,1% reduksjon fra før til etter

Ulike perioder før og etter. 3,6år før og 2,8 år etter. Det er regnemessig korrigert for dette

$101 * 1,27 (=3,6/2,8) = 128,7$ effekten blir 32,6%

Ditto DR, HS og LS

PSU fra TSHB ppt5 -11%- vi får 32,6% reduksjon



Detaljerte analyser av trafikksikkerhetstiltak



Statens vegvesen

FØR -ETTER analyser:

- Teller opp antall ulykker og drepte/hardt skadde - FØR
- Gjør ett eller annet: ATK, nytt dekke, eller **forsterket midtoppmerking FMO**
- Teller opp antall ulykker og drepte/hardt skadde - ETTER
- Endring = Antall ETTER - antall FØR (korrigert for perioder)

- **Blir dette riktig ??**

07.07.2014

12

Arild Ragnøy

Dette er repetisjon av ppt nr 6

Spørsmålet er om beregningen blir for enkel



FØR / ETTER analyser av Trafikksikkerhetstiltak

- Noe å huske på ved før etter analyser :
 - Periodelengder før og etter
 - Andre tiltak samtidig
 - Trafikkøkning fra før til etter
 - Regresjonseffekter
- Utvikling av trafikksikkerheten uavhengig av tiltaket (Hva skjer «andre» steder)

Ulike ting å tenke på: De tre første er allerede håndtert i dette tilfellet

Vi setter fokus på regresjonseffekter



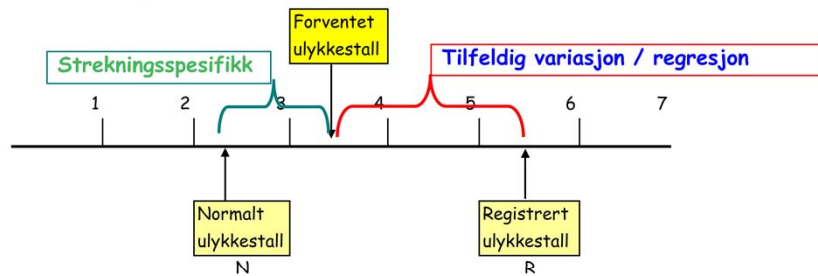
Litt om regresjonseffekter...

- Den variasjonen vi observerer over tid i **registrerte ulykkestall** er en kombinasjon av tilfeldig og systematisk variasjon
- Studeres de samme enhetene i to perioder vil utslagene av tilfeldig variasjon i den ene perioden bli eliminert i den andre, mens den systematiske variasjonen vil bestå.
- Tendensen til at tilfeldig høye ulykkestall i en periode etterfølges av lavere tall og tilfeldig lave etterfølges av høye kalles regresjon mot gjennomsnittet eller ..

regresjonseffekt

Forklarer hva regresjonseffekter er

Forventningsrette ulykkestall er korrigert for regresjonseffekter



- Normale ulykkestall beregnes i en modell basert på liknede vektninger i hele Norge
- Forventningsrette ulykkestall kan beregnes som en vektning mellom registrerte og normale tall
- Forventningsrette Tall er «korrigert» for tilfeldig variasjon/regresjonseffekt

07.07.2014

Arild Ragnøy

Statistikken kan hjelpe oss til å korrigere for regresjonseffekter.

Kan illustreres på en tallskala

Vi TELLER opp registrerte ulykker

Vi BEREGNER Normale ulykkestall i en modell

Vi veker sammen normale og registrerte til forventningsrette tall



Normale ulykkestall beregnes ved hjelp av en modell



- Vi har delt opp det registrerte materiale i 423 strekninger som er enhetlige med tanke på
 - Antall felt
 - Bredde
 - Fartsgrense
 - Rekkverk
 - ATK
 - Forbud for gående
- Av ulike grunner faller en del vegstrekninger bort og vi står tilbake med 240 km veg (omtrent 1/3 av all forsterket)
- En multippel regresjonsanalyse utgjør ulykkesmodellen som beregner de normale ulykkestallene
- Vha de normale tallene fra modellen og de registrerte tallene er det mulig å beregne forventede ulykkestall- korrigert for regresjonseffekter

07.07.2014

16

Arild Ragnøy

Normale ulykkestall beregnes i en modell.

Første modell for Norge i 2002 TØI618/2002

Ny modell nå i TØI rapport 1323/2014. Vi bruker en versjon fra 2008 som er en revisjon av 2002 utgaven

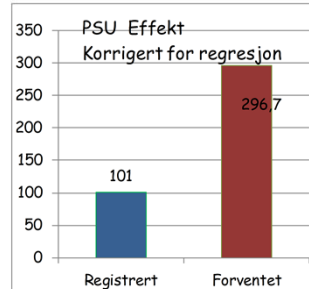
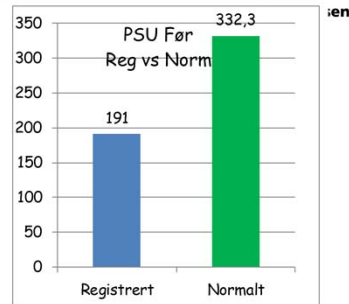
TØI 1323/2014 ligger på nettet, men kan også fås fra Arild Ragnøy, Vegdirektoratet. Rapporten er en del av BEST-programmet

FMO Effekt PSU - korrigert for regresjon

Registrert antall PSU FØR utgjør 57,5% av det normale.
BETYDELIG FÆRRE ulykker enn normalt på de strekningene vi har etablert FMO (=191/332,3)

Forventet ulykkestall i **etterperioden** dersom FMO IKKE settes opp beregnes ved hjelp av de normale tallene etter og før samt de forventede før.
Effekten av FMO er :
Forventede tall etter sammenliknet med de faktisk registrerte etter
Registrerte ulykker (PSU) utgjør 34,0% av de forventede

Ulykkesreduksjon på 65,8% (=1-(101/296,7))



07.07.2014

17

Arild Ragnøy

Resultater av en korreksjon for regresjonseffekter vises.

Det beregnede normaltallet (332,3) er **VELDIG** høyt i forhold til registrert antall 191.
Det er grunn til å drøfte om det er så høyt at vi undrer om godheten av modellen.

Måten Forventede tall i ettersituasjonen beregnes på er helt i tråd med det som gjøres i Empirisk Bayes metode (EB). Her er det gjort for hver enkelt delstrekning og så summert over alle strekningene

$Fe = Ff * Ne / Nf * \text{antall år etter} - \text{summert over alle delstrekninger}$

Ulykkesreduksjonen som skyldes FMO, korrigert for regresjonseffekter beregnes til 65,8%

Se ppt 20 hvor vi justerer de beregnede effektene på grunn av svært høye normaltall

Siden $Reg R > Norm N$ er det å forvente at regresjonseffektene blir positive.
Sammenliknet med ppt9 med 32,6% reduksjon får vi derfor **HØYERE** effekt her.

FMO Effekt DR+HS - korrigeret for regresjon



Statens vegvesen

Noe høyere Registrert antall DR og HS enn normalt.

Betyr **LITT FLERE DR og HS** enn normalt på de vegene vi har etablert FMO.

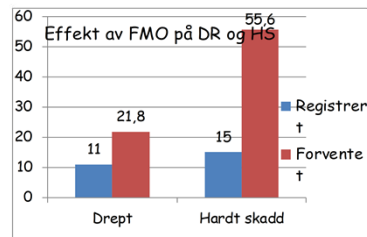
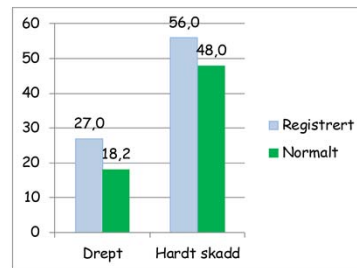
Forventet skadetall i etterperioden dersom FMO IKKE settes opp beregnes ved hjelp av de normale tallene etter og før samt de forventede før.

Effekten av FMO er forskjellen mellom de faktisk registrerte og de forventede

Reduksjon i antall DREPTE er 49,5% $(=1-(11/21,8))$

Reduksjon i antall HARDT SKADDE er 73,0% $(=1-(15/55,6))$

Reduksjon i antall D/HS er 66,4% $(1-26/77,4)$



07.07.2014

18

Arild Ragnøy

Her er registrerte tall (DR+HS) høyere enn normalt

Men likevel grunn til å tro at modellen gir høye tall

Reduksjonen som skyldes FMO på DR+HS, korrigeret for regresjonseffekter beregnes

Se også her ppt 20 hvor effektene justeres



FØR / ETTER analyser av Trafikksikkerhetstiltak

- Noe å huske på ved før etter analyser :
 - Periodelengder før og etter
 - Andre tiltak samtidig
 - Trafikkøkning fra før til etter
 - Regresjonseffekter
- Utvikling av trafikksikkerheten uavhengig av tiltaket
(Hva skjer «andre» steder)

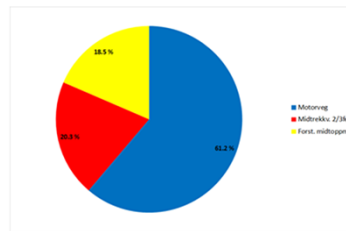
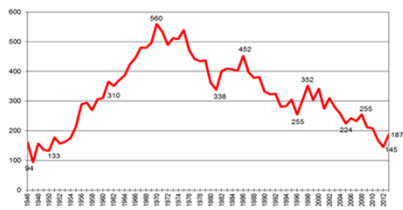
Igjen en repetisjon av ppt 11

Vi setter fokus på kontrollgrupper eller trendkorleksjon



Litt om kontrollgrupper...

- Hva skjer «andre steder»- uavhengig av hva vi har gjort på denne spesifikke vegstrekningen. Som også må forventes å skje her
- Kontrollgruppe
- Trendutvikling i hele Norge



07.07.2014

20

Arild Ragnøy

Burde egentlig hatt en kontrollgruppe hvor alt annet enn FMO er likt i før og ettersituasjonen.

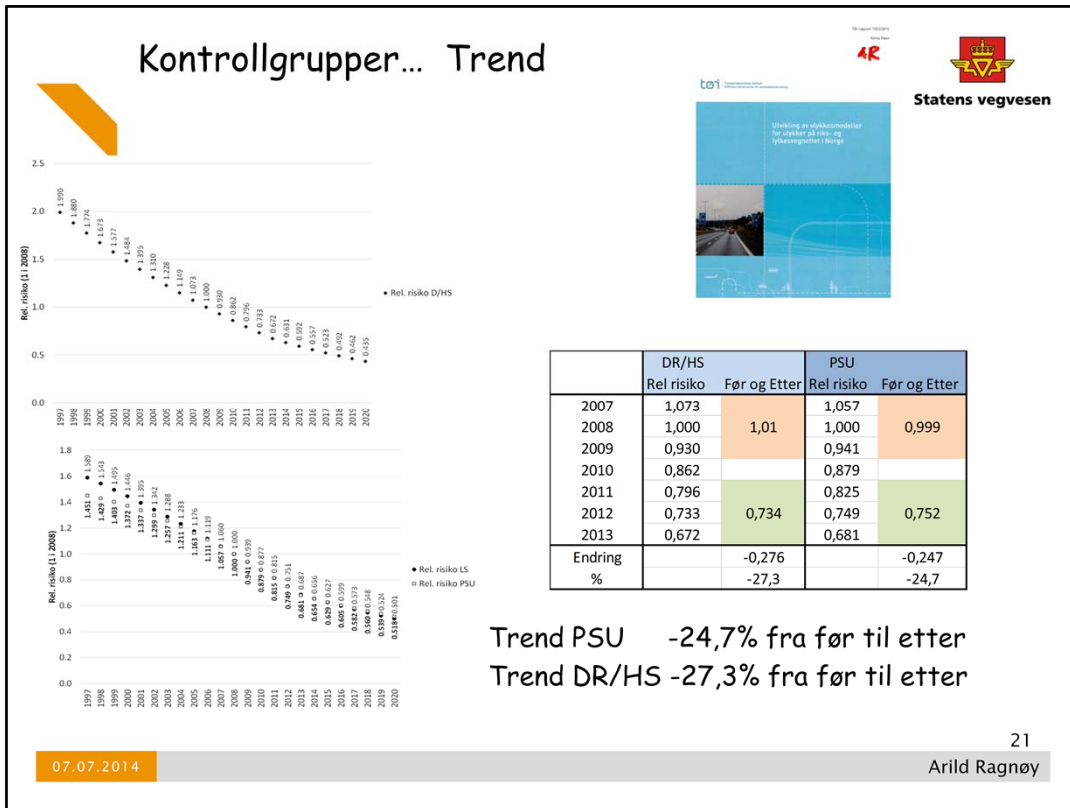
Trendutvikling i Norge er en form for kontrollgruppe- men strekningene med FMO er MED i trendutviklingen

Hva hvis omfanget av tiltaket er så stort at det påvirker trenden ???

Traf arb FMO 2500 mill kjkm (ppt9)

Trafarb Norge 40000 mill kjkm

Betydelig bidrag til «vegrelatert» reduksjon TØIrap 1299/2014



Trendfaktorer hentet fra TØI-rapport 1323/2014

Før etter perioder er egentlig unike for hver strekning, men dette er som et gjennomsnitt for alle strekningene

Betydelige trendfaktorer fra før til etter både PSU og DR/HS

Men husk-kan bli litt høy siden FMO er med å påvirke Trenden

Kan likevel være opp mot 15 % - brukt som kontrollgruppe for FMO

Tolking av resultatene så langt :

- Svært høye, beregnede normale ulykkestall
Kan skyldes svakhet i beregningsmodellen.
Justerer derfor de beregnede effektene (regresjon) ned med 10% poeng. (De beregnede tallene i rød parentes)
- Lavere PSU enn normalt gir «positive regresjonseffekter». Effekter korrigert for regresjon blir større enn det en enkel analyse viser.
- Høyere DR+HS enn normalt gir negative regresjonseffekter
- Noe høyere effekt DR+HS enn PSU
- Betydelige trendeffekter i perioden både for PSU og DR+HS
- Uansett svært gode effekter av FMO

	Enkel analyse	Korrigert for korr for periode regresjon *	Trend utvikling
PSU	-32,6	-55,8 (-65,8)	-24,7
DR	-48,3	-39,5 (-49,5)	
HS	-66,0	-63,0 (-73,0)	
DR+HS	-60,1	-56,4 (-66,4)	-27,3 22

07.07.2014

*Korrigert for modellskevhet

Arild Ragnøy

Oppsummerer resultater fra de tre foregående innfallsvinklener
Enkel analyse, EB analyse korrigert for regresjon , trendfaktorer

Enkel analyse er ren repetisjon fra ppt 9

Velger å korrigere EB resultatene fra ppt 15 og 16 på grunn av høye beregnede normaltall

PSU mellom 32,6 og 55,8 regresjon er positiv siden $R < N$
DR+HS mellom 60,1 og 56,4 regresjon er negativ siden $R > N$

Ingen tall er korrigert for generell TS utvikling. Antar at trendkorreksjonen er for høy siden FMO
med stort omfang påvirker trenden i seg selv. Kan likevel være over 15% .
Uansett er resultatene robuste og effektene er høye

ENKEL FØR / ETTER FMO Ulykkestyper

Trendutvikling finnes ikke for ulykkestyper
 – Kan derfor ikke korrigere for trendutvikling

- Ikke modeller for normalt antall ulykker av ulike typer
 – Kan derfor ikke korrigere for regresjonseffekter
- Videreføre den enkle analysen (som ga 32,6 % ulykkesreduksjon)

Korrigert for periodelengder		Ulykkestyper				
	PSU Alle	Møte	Venstre	Høyre	Fot sykkel	Annet
Før	191,0	56,0	33,0	38,0	2,0	62,0
Etter	128,7	38,2	15,3	29,3	1,3	44,6
Endring	-62,3	-17,8	-17,7	-8,7	-0,7	-17,4
%	-32,6	-31,8	-53,7	-22,9	-36,3	-28,1

- Tallene inneholder regresjonseffekter og mangler trendkorreksjon (Tallene er dessuten små)

07.07.2014
Arild Ragnøy

Enkel analyse Ulykkestyper

Trendutvikling og modellberegninger kan ikke gjennomføres for ulike ulykkestyper
 Går videre med enkel analyse. Men ALLE resultater må tolkes på den bakgrunn (uten trend og regresjon)

Vi husker 32,6% samlet reduksjon fra ppt 15 Korrigert for periodelengder

Alle ulykkestyper viser reduksjon - Høyreulykker vanskelig å forklare -22,8%

Nyasfaltert og oppjustert alltid sammen med FMO= Generell skjerping ?

Ikke trend og regresjon

Dersom de -22,9% for høyreulykker TOLKES som trend og regresjon ville effekten her vært 0%

Med samme trend og regresjon for alle ulykkestyper ville reduksjonen av møteulykker vært -8,9% (31,8-22,9)

Og utforkjøring til venstre -30,8%.

Uansett god effekt av FMO på PSU møte, venstre og (sykkel-små tall)

ENKEL FØR / ETTER FMO Ulykkestyper og skadegrader

- DR og HS små tall bortsett fra møte
- Gjennomgående høye effektall

Korrigert for periodelengder

Ulykkestyper	Møte			Venstre			Høyre			Fotgj & sykkel			Annet		
	DR	HS	LS	DR	HS	LS	DR	HS	LS	DR	HS	LS	DR	HS	LS
Før	18	34	79	1	3	40	2	6	51	0	0	2	6	13	88
Etter*	11,4	8,9	48,3	0,0	1,3	16,5	0,0	2,5	40,6	0,0	0,0	1,3	2,5	6,4	64,8
Endring	-6,6	-25,1	-30,7	-1,0	-1,7	-23,5	-2,0	-3,5	-10,4	0,0	0,0	-0,7	-3,5	-6,7	-23,2
%	-36,5	-73,9	-38,9	-100,0	-57,7	-58,7	-100,0	-57,7	-20,3	0,0	0,0	-36,5	-57,7	-51,2	-26,4

- Tallene inneholder regresjonseffekter og mangler trendkorreksjon

07.07.2014

Arild Ragney

Ditto DR, HS, LS overall-effekten fra ppt9 er vist i rammen

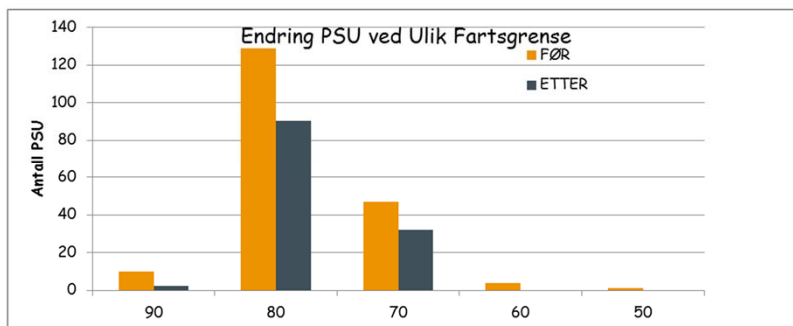
De røde tallene er for små

Gjennomgående høyere DR+HS enn LS og PSU i alle ulykkestyper

ENKEL FØR / ETTER FMO PSU og Fartsgrense



- Små tall men store effekter i alle fartsgrenser



- Kun tre høyeste FG har tall
- Inneholder regresjonseffekter
- Mangler trend

FG	90	80	70	60	50	Alle
km	16,273	188,387	27,925	4,75	1,185	238,52
før	10	129	47	4	1	191
ending	-7,8	-38,4	-14,9	-4,0	-1,0	-66,2
%	-78,3	-29,8	-31,7	-100,0	-100,0	-34,6

07.07.2014

Arild Ragnøy

Tabellen til høyre viser mengden veg i hver fartsgrense

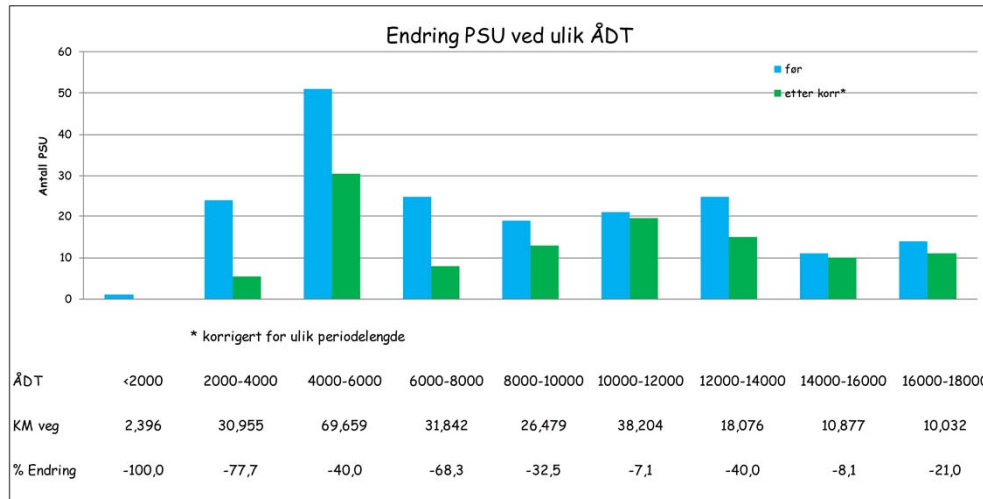
Kun de tre høyeste fartsgrensene har brukbare tall

ENKEL FØR / ETTER FMO PSU og ÅDT klasser



Statens vegvesen

- Ulykkesreduksjon i alle ÅDT klasser, men lavere effekter for høyere ÅDT (Små tall som dessuten mangler trend og regresjon)



- 238,520 km veg totalt Overall effekt -32,6%

07.07.2014

Arild Ragnøy

Veglengder framgår

Resultatene må tolkes sammen med ppt2 som viser at andelen møteulykker øker med økende ÅDT

Samlet effekt fra ppt9 =32,6% reduksjon

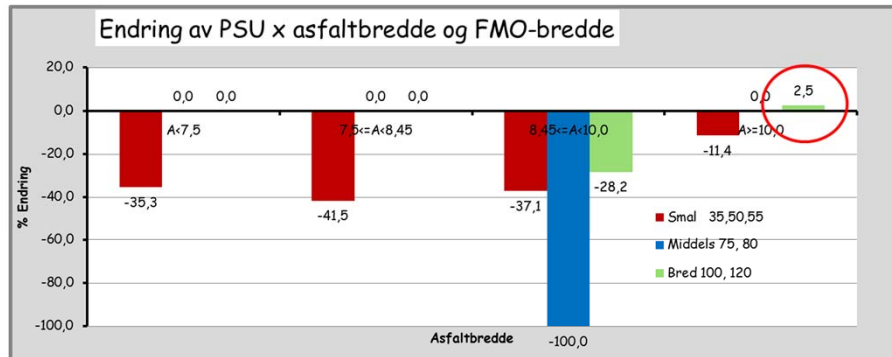
Tallene for små til å se på ulykkestyper OG ÅDT

ENKEL FØR / ETTER FMO PSU x asfaltbredde/FMO bredde



Ulykkesreduksjon i alle asfalt og FMO bredder (nesten)

- Best data for SMAL merking og BRED



- Mangler regresjon og trend

Lengde (km)	Smal 35,50,55	Middels 75, 80	Bred 100, 120	SUM Asfaltbr
A < 7,5	24,3	0,0	0,0	24,3
7,5 <= A < 8,45	73,9	0,1	3,8	77,8
8,45 <= A < 10,0	53,1	4,3	56,2	113,6
A >= 10,0	3,9	0,0	18,9	22,8
SUM FMO	155,2	4,4	78,9	238,5

- 238,520 km veg totalt Overall effekt -32,6%

Data finnes ikke
Små tall

07.07.2014

Tre merkebredder (rød,blå,grønn) for hver asfaltbredder(fire bredder)- se eksempel 8,45<=A<10

Ikke alle kombinasjoner finnes

Tabellen viser hvilke kombinasjoner som finnes OK (hvit) , små tall (oransje)og data finnes ikke (gul)

Ulykkesreduksjon PSU i (nesten) alle grupper

Smal merking (rød) reduksjon mellom 37,1% og 11,4%

Ok veglengde, IKKE bred

Middels merking (blå) finnes ikke i tilstrekkelig omfang

Bred merking (grønn) -28,2% til +2,5% OBS denne Veglengde OK , men små ulykkestall for bred

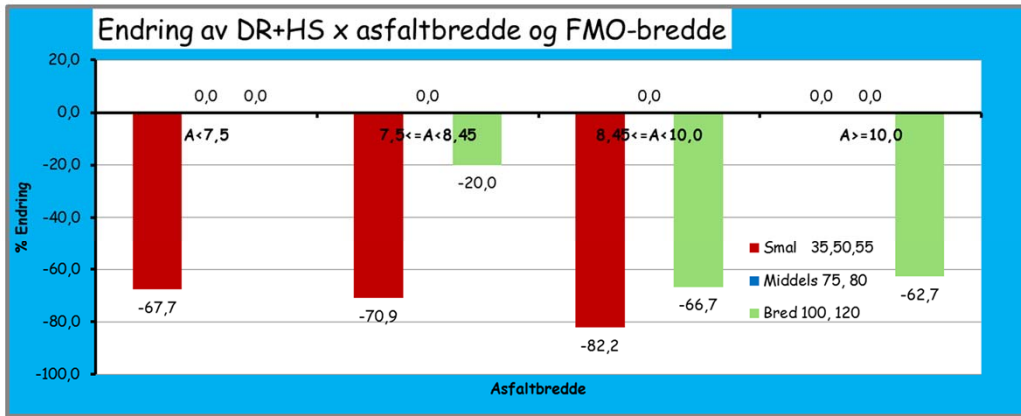
ENKEL FØR / ETTER FMO DR+HS x asfaltbredde/FMO bredde



Statens vegvesen

Negativ effekt i alle asfalt og FMO bredder

- Alle effekter med tilstrekkelige tall reduksjoner på over 60 % DR+HS



- Mangler regresjon og trend

Lengde (km)	Smal 35,50,55	Middels 75, 80	Bred 100, 120	SUM Asfaltbr
A < 7,5	24,3	0,0	0,0	24,3
7,5 <= A < 8,45	73,9	0,1	3,8	77,8
8,45 <= A < 10,0	53,1	4,3	56,2	113,6
A >= 10,0	3,9	0,0	18,9	22,8
SUM FMO	155,2	4,4	78,9	238,5

- 238,520 km veg totalt

07.07.2014

Data finnes ikke
Små tall

Ditto DR+HS

Bred veg og bred merking effekt på DR+HS -62,7% 11til 5

Gjennomgående samme kommentarer om til ppt25

Men større effekter

Ikke trend og regresjon men så høye tall at ingen tvil

Oppsummerende konklusjon FMO 1

- FMO er uten tvil et meget sterkt trafikksikkerhetstiltak
 - Konklusjonen gjelder uavhengig av analyseopplegget
- PSU reduseres med opp mot 40% (32,6-55,8)
- DR+HS reduseres opp mot 60 % (60,1-56,4)

	Enkel analyse korr for periode	Korrigert for regresjon *	Trend utvikling
PSU	-32,6	-55,8 (-65,8)	-24,7
DR	-48,3	-39,5 (-49,5)	
HS	-66,0	-63,0 (-73,0)	
DR+HS	-60,1	-56,4 (-66,4)	-27,3

*Korrigert for modellskjevhet

- Selv med full trendkorreksjon er resultatene entydige



Oppsummerende konklusjon FMO 2

- Resultatene varierer noe med Vegbredde, ÅDT, fartsgrense osv, men tendensen er **entydig positiv**
- Reduserer utforkjøring venstre og møteulykker mer enn de andre ulykkestypene.
- Smal FMO reduserer PSU og DR+HS på alle vegbredder vi har prøvd
- Bred FMO reduserer DR+HS der det er prøvd på brede veger
- Liten rapportering av FMO med middels bredde (75 og 80cm)