

**EVU-kurs Trafikkteknikk  
Oslo høsten 2007**

# **Kryssingssteder for gående**

## **Risiko og sikringstiltak**

**Arvid Aakre**

NTNU / SINTEF Veg og samferdsel

[arvid.aakre@ntnu.no](mailto:arvid.aakre@ntnu.no)

(denne presentasjonen er i stor grad basert på en tidligere presentasjon fra Kristian Sakshaug, SINTEF i forbindelse med undervisning i faget Trafikksikkerhet og gatemiljø ved NTNU våren 2007)

# Grunnlag for ny håndbok 270 ”Gangfeltkriterier”

 <b>SINTEF</b>  <b>SINTEF Teknologi og samfunn</b> 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		<b>SINTEF RAPPORT</b>	
		TITTEL	
		<b>Plassering og sikring av kryssingssteder for gående</b> Beskrivelse av tiltak og forslag til kriterier for anvendelse av disse.	
		FORFATTER(E)	
		Kristian Sakshaug og Ørjan Tveit	
		OPPDRAGSGIVER(E)	
		Statens Vegvesen, Vegdirektoratet	
RAPPORTNR.	GRADERING	OPPDRAGSGIVERS REF.	
STF22 A04329	Åpen	Pål Hauge	

# Beskrivelse av ulykkesbildet

# Fotgjenger- og sykkelulykker med drept eller hardt skadd trafikant (2001-2004)

Type sted	Fotgjengerulykker		Sykkelulykker		
	Antall	%		Antall	%
Gangfelt på strekning	96	16%	29%	5	2%
Gangfelt i kryss	71	12%		15	5%
Gangfelt annet sted	5	1%		1	0,3%
Signalregulert kryss/gangfelt	37	6%		17	6%
På strekning for øvrig	250	42%		130	42%
I kryss for øvrig	76	13%		123	40%
Annet sted for øvrig	62	10%		16	5%
<b>Totalt</b>	<b>597</b>	<b>100%</b>		<b>307</b>	<b>100%</b>

**Av fotgjengerulykkene med drepte eller hardt skadde utgjør ”kryssing av veg” noe over 60 % (62 % i 2001-2004)**

# Kryssingsulykker med fotgjengere med drepte eller hardt skadde 2001-2004

Kryssingssted	Antall	%
Gangfelt på strekning	96	25,7
Gangfelt i kryss	69	18,5
Gangfelt annet sted	5	1,3
Signalregulert kryss/gangfelt	34	9,1
På strekning for øvrig	107	28,7
I kryss for øvrig	45	12,1
Annet sted for øvrig	17	4,6
Totalt	373	100,0

# Uhellskoder fotgjengerulykker i gangfelt

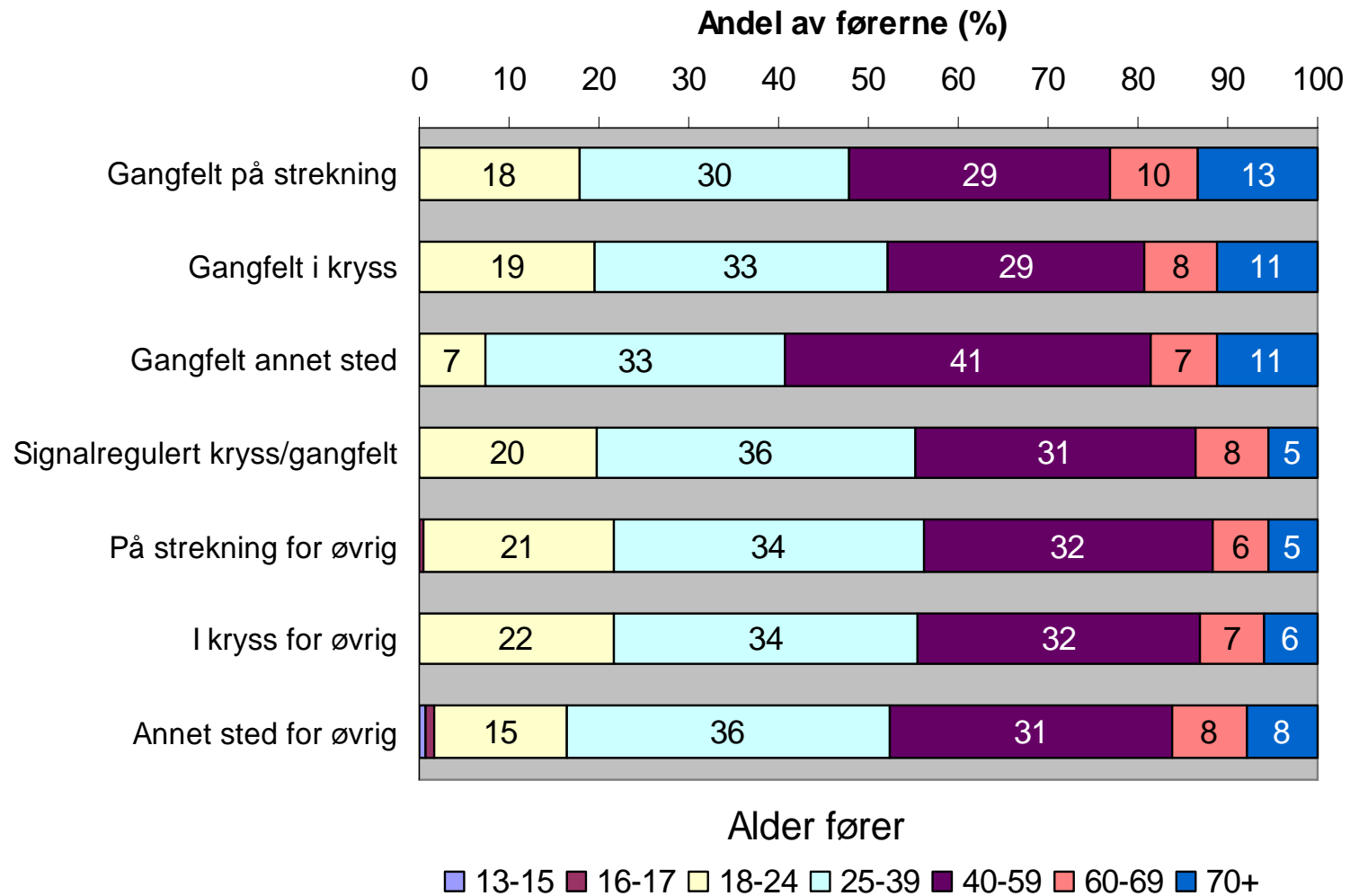
Uhellskode		Andel av ulykkene
70	Fotgjenger krysset kjørebane på bortsiden av krysset	30,3 %
71	Fotgjenger krysset kjørebane på hitsiden av krysset	26,3 %
72	Fotgjenger krysset kjørebane foran høyresvingende kjøretøy i kryss	5,3 %
73	Fotgjenger krysset kjørebane foran venstresvingende kjøretøy i kryss	1,3 %
74	Fotgjenger krysset kjørebane i gangfelt utenfor kryss	27,6 %
76	Fotgjenger krysset kjørebane i kryss bak parkert/stanset kjøretøy	3,9 %
77	Fotgjenger krysset kjørebane utenfor kryss bak parkert/stanset kjøretøy	5,3 %
<b>Sum</b>		<b>100,0 %</b>
<b>N</b>		<b>76</b>

NB! Det er generelt stor usikkerhet i bruk av uhellskoder

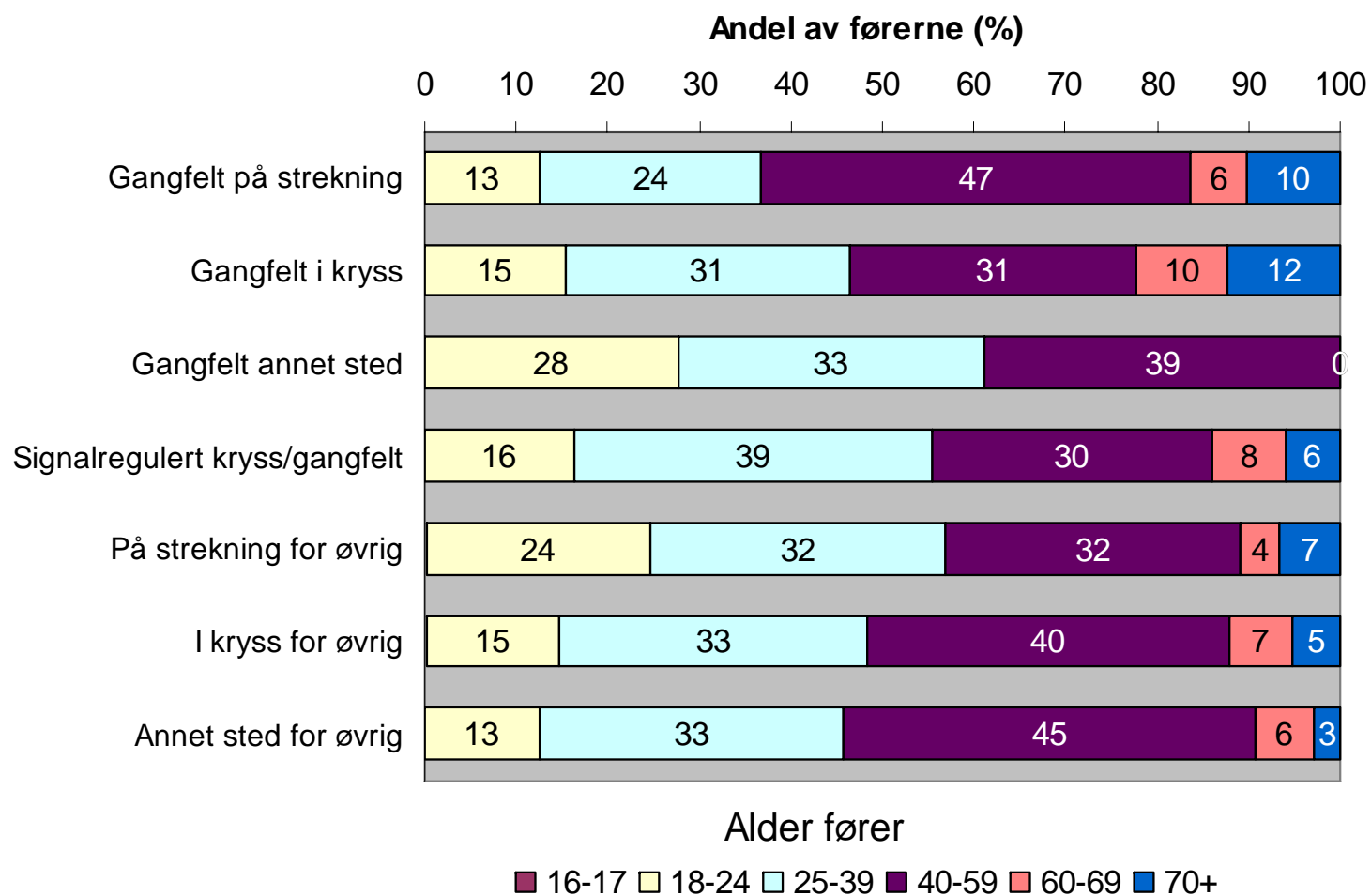
# Uhellskoder sykkelulykker i gangfelt

Uhellskode	Andel av ulykkene
9 Uhell m uklart forløp og uhell uten uhellskode	0,0 %
29 Uhell med uklart forløp ved møting	0,0 %
35 Påkjøring av kjørende fra fortau eller g/s-veg ved høyresving	13,6 %
44 Høyresving foran kjørende i motsatt retning fra fortau eller g/s-veg	4,5 %
50 Kryssende kjøreretninger uten avsvinging	4,5 %
53 Kjørende fra fortau el g/s-veg krysset kjørebanelen på hitsiden av krysset	54,5 %
54 Kjørende fra fortau el g/s-veg krysset kjørebanelen på bortsiden av krysset	0,0 %
55 Kjørende fra g/s-veg krysset kjørebanelen utenfor kryss	22,7 %
69 Uhell med uklart forløp ved kryssende kj.retn. hvor ett eller begge kjt foretar avsv.	0,0 %
<b>Sum</b>	<b>100,0 %</b>
<b>N</b>	<b>22</b>

## Førere av lette biler innblandet i fotgjengerulykker

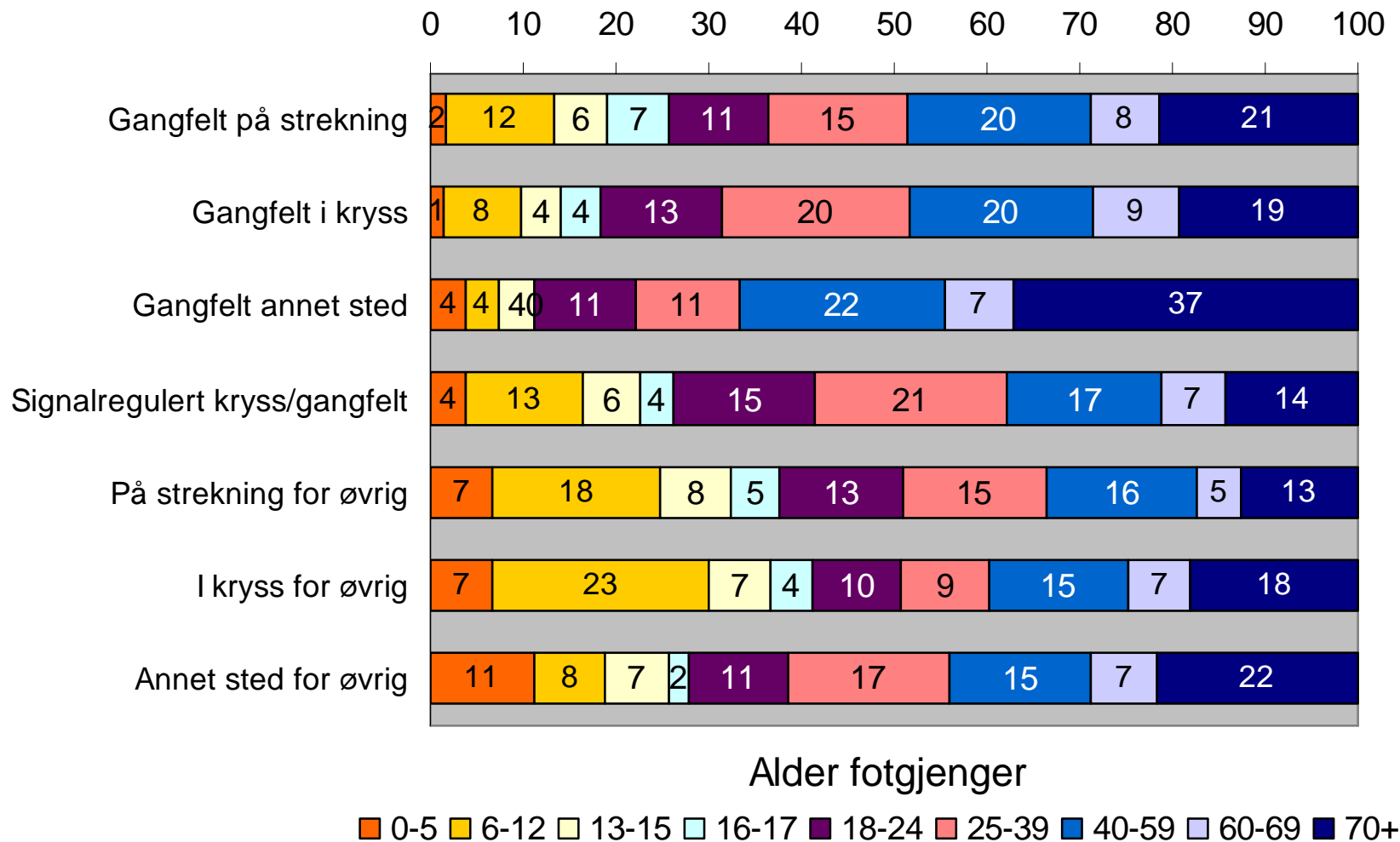


## Førere av lette biler innblandet i sykkelulykker



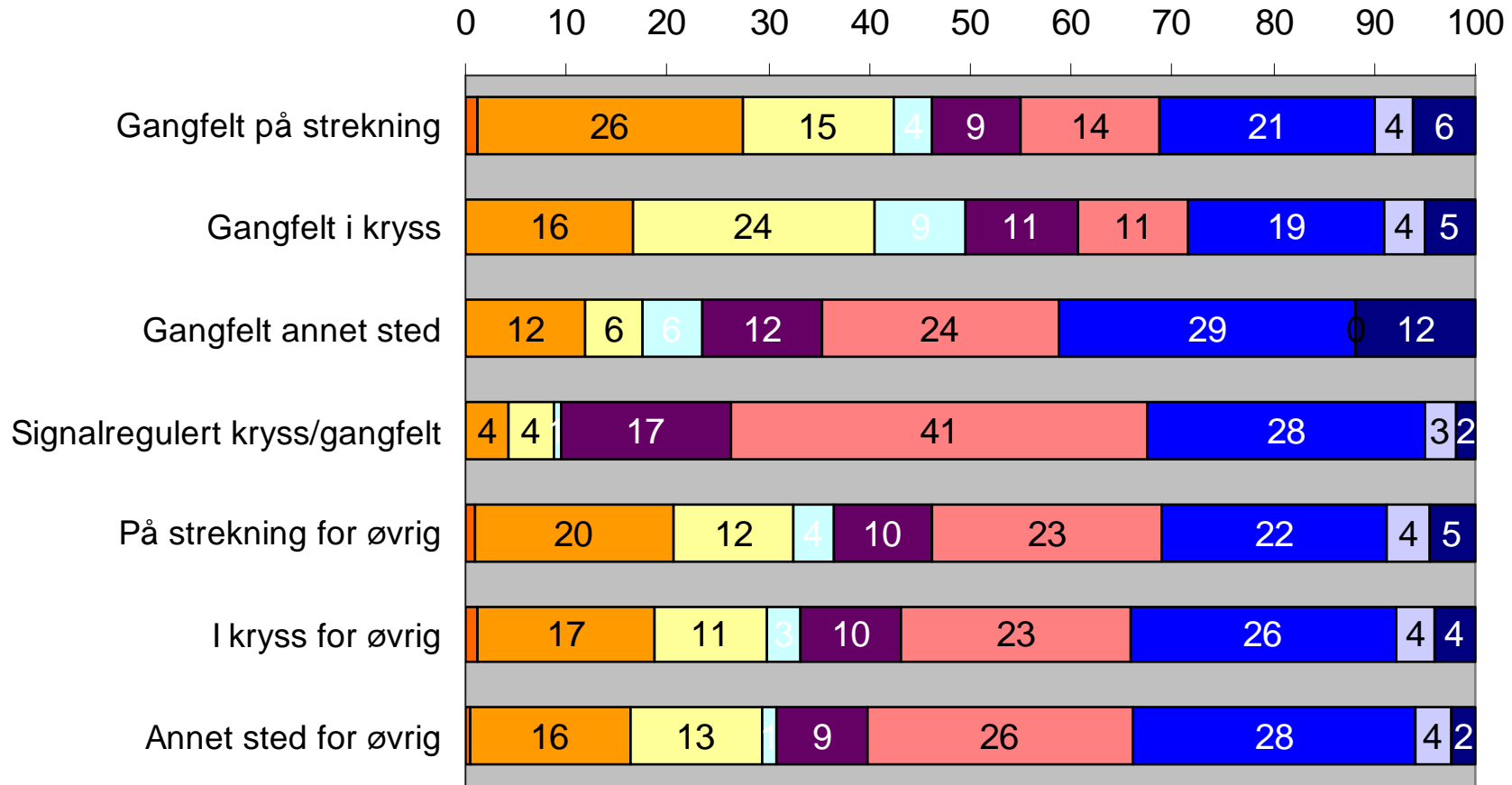
# Fotgjengere

Andel av fotgjengerne (%)



# Syklister

Andel av syklistene (%)



Alder syklist

0-5 6-12 13-15 16-17 18-24 25-39 40-59 60-69 70+

# Tiltak ved kryssingssteder

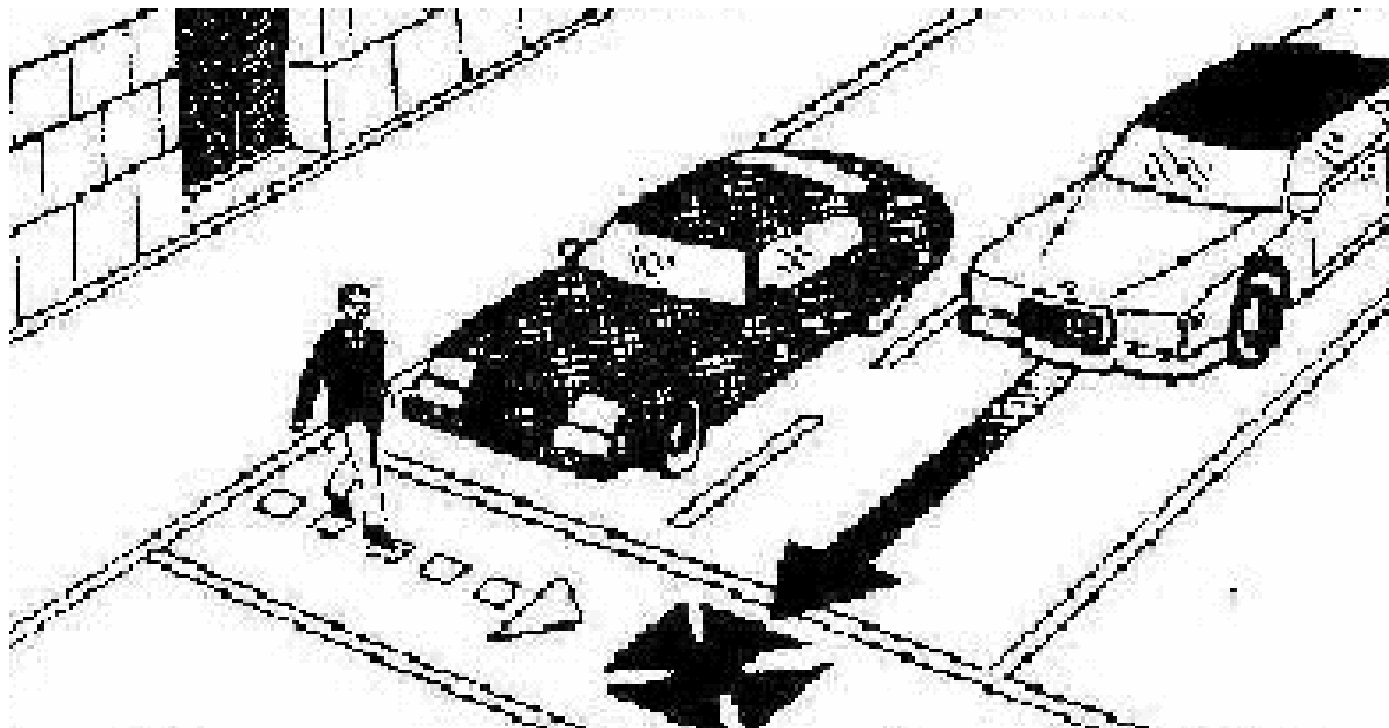
## Oversikt over typer tiltak for sikring av kryssingssteder for gående

Hovedkategori	Type løsning	Kommentar
Ingen tiltak	Ingen spesielle tiltak nødvendig	
Gangfelt uten tilleggstiltak	Med skilt	
	Uten skilt	
	Forvarsling	
Gangfelt med tilleggstiltak	Fartsdempende tiltak	Herunder opphøyd gangfelt
	Ledegjerder	
	Forsterket belysning	
	Oppmerksomhetssignal	
Signalregulering av gangfelt	Refuger/innsnevninger	
	I kryss (evt. med fartsdemping)	
Tiltak uten oppmerking av gangfelt	På strekning (evt. med fartsdemping)	
	Fartsdempende tiltak	
	Ledegjerder	
	Forsterket belysning	
Planskilt kryssing	Refuger	
	Bro	
	Tunnel	

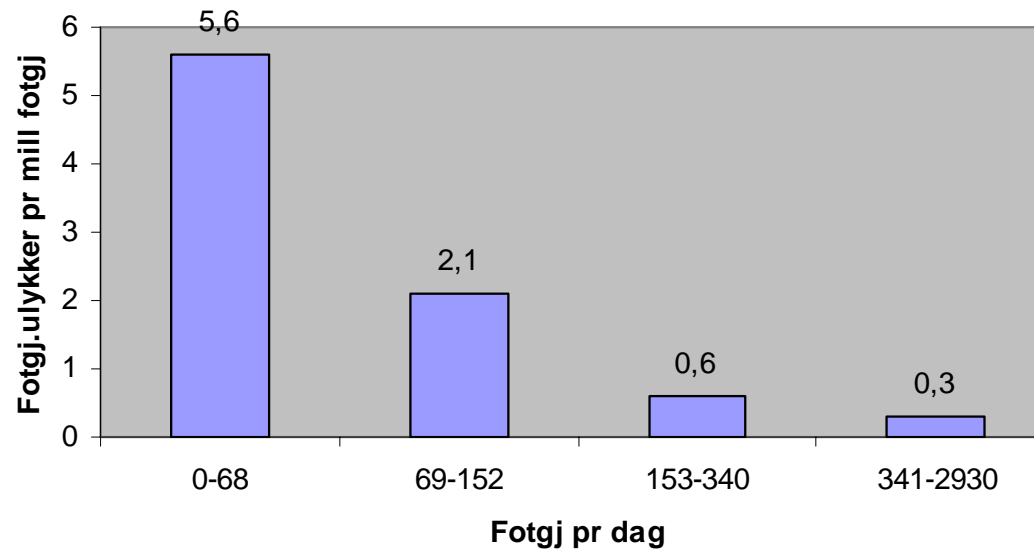
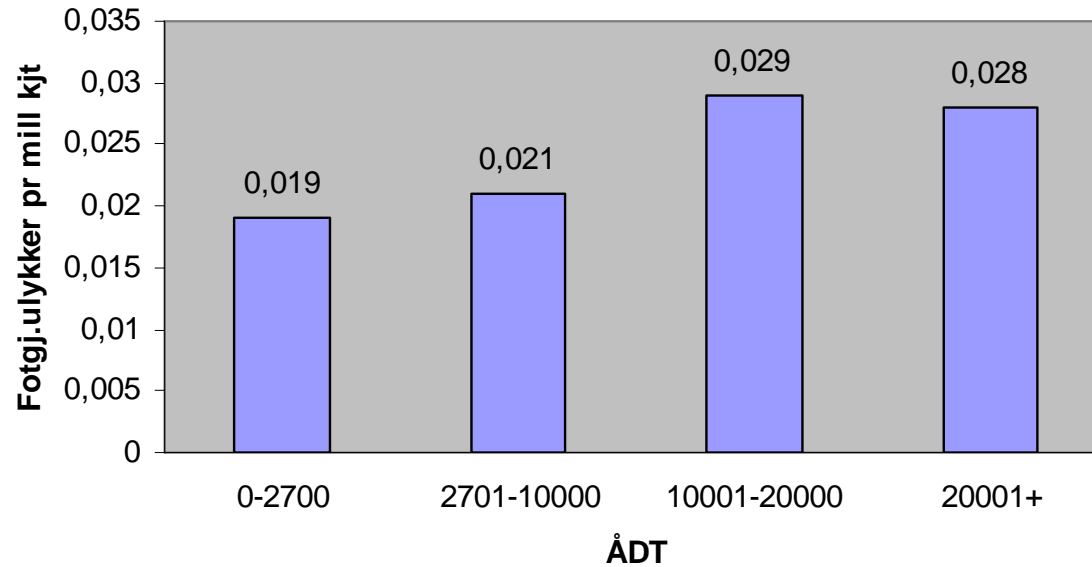
## Effekt av tiltak ved kryssingssteder for gående iflg TS-håndboka

Type kryssingssted	Type	% endring i psk.ulykker (beste anslag)
"Vanlig" gangfelt (oppmerket, ikke signalregulert)	Fotgj.	<b>+28</b>
	Eks fotgj.	<b>+20</b>
	Alle	<b>+26</b>
Signalregulert gangfelt på strekning mellom kryss	Fotgj.	-12
	Eks fotgj.	-2
	Alle	-7
Gangfelt med "blandet fase" i signalregulerte kryss	Fotgj.	+8
	Eks fotgj.	-12
	Alle	-1
Gangfelt med "separat fase" i signalregulerte kryss	Fotgj.	-29
	Eks fotgj.	-18
	Alle	-22
Opphøyd vanlig gangfelt	Fotgj.	-49
	Eks fotgj.	-18
	Alle	-39
Refuge i gangfelt	Fotgj.	-18
	Eks fotgj.	-9
	Alle	-13
Fortausutvidelse i kryss eller gangfelt	Alle	-5

## Typisk ulykkestype på veger med flere felt i samme retning



## Risiko for kryssende fotgjengere som funksjon av kjøretøy- og fotgjengervolum



# Oppsummering gangfelt

- Alle undersøkelser sett under ett kan tyde på at vanlig oppmerket gangfelt ikke er noe effektivt trafikksikkerhetstiltak.
- Det er imidlertid etter vår mening ikke mulig å trekke noen entydig konklusjon om at oppmerket (ikke signalregulert) gangfelt har *høyere* ulykkesrisiko enn uoppmerkede kryssingssteder, slik det står i Trafikksikkerhetshåndboka. Det samme gjelder også når en sammenligner oppmerkede gangfelt med signalregulerte gangfelt.

# Spesielt om tiltak for å øke bilføreres oppmerksomhet ved gangfelt

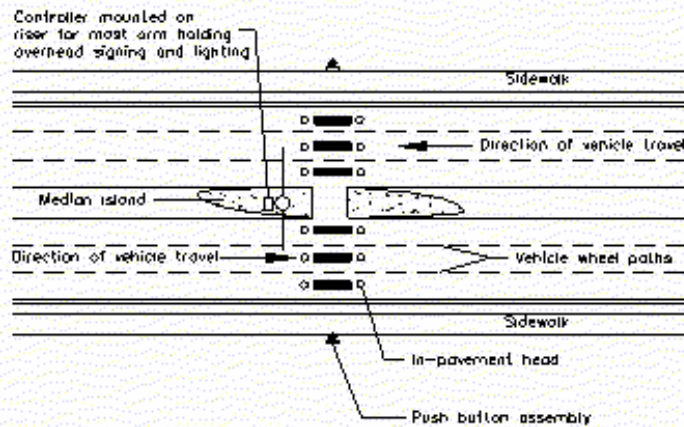
- Skilting som med tekst påminner førerne om deres vikeplikt overfor gående (kan være forgjengeraktivisert)
- Fotgjengeraktiviserte varsellamper, enten over eller i kjørebanelen
- Tilbaketrukket stopplinje

# Fotgjengeraktivisert oppmerksomhetssignal (Canada)

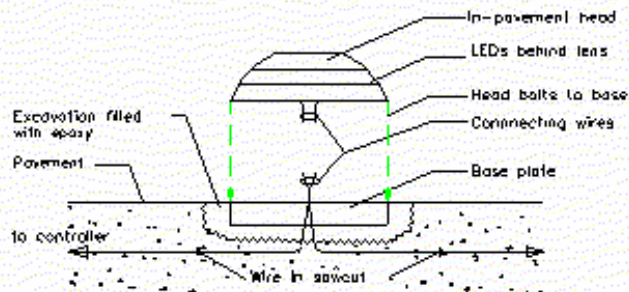


# Nedfreste blinkende LED-lys i kjørebanelen

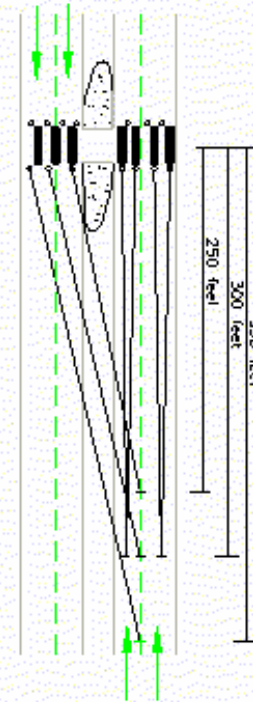
**FIGURE 1: SCHEMATIC OF TYPICAL KIRKLAND FLASHING CROSSWALK**



**A) GENERAL LAYOUT**



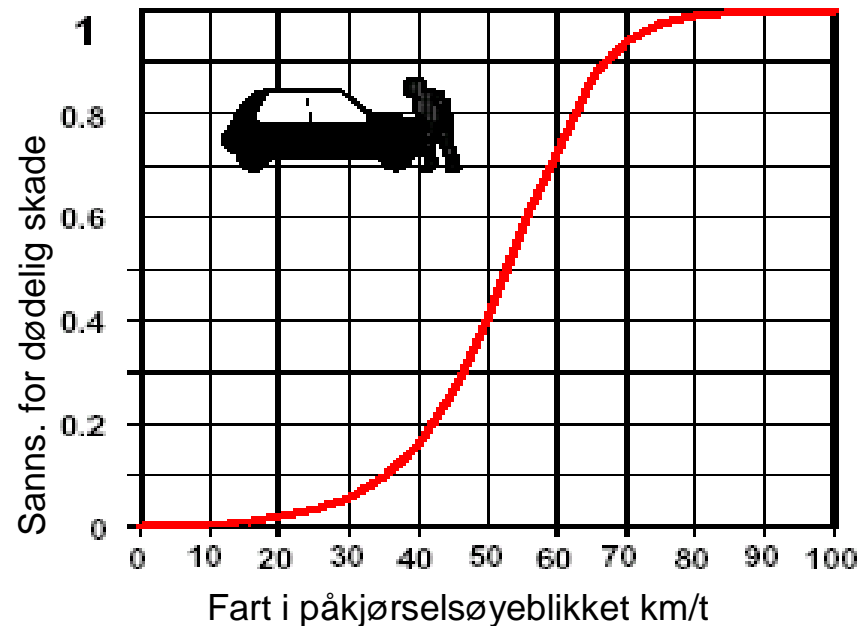
**B) CUT AWAY VIEW OF IN-PAVEMENT HEAD**



**C) HEAD AIMING, 5-LANE SECTION, 35MPH SPEED  
(SYMMETRIC ABOUT CROSSWALK)**

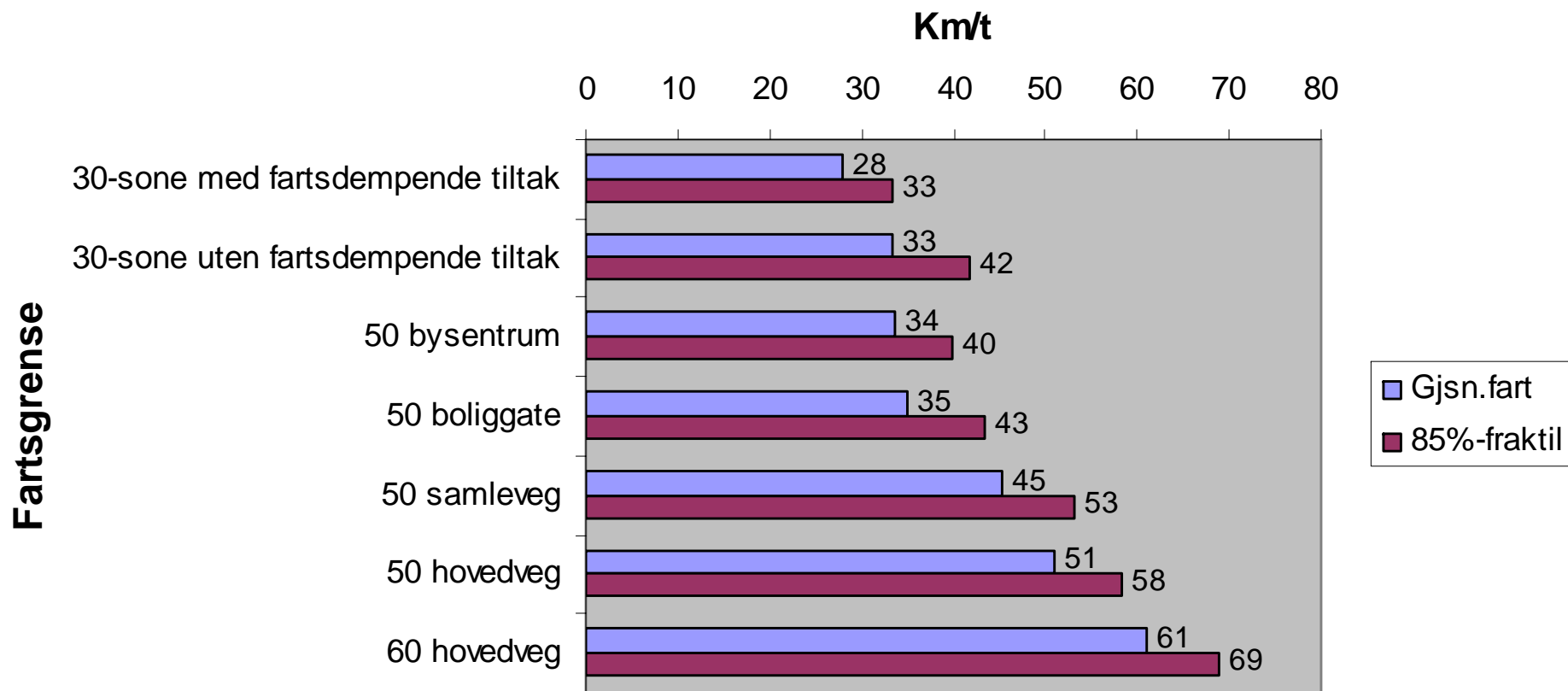
# Fartsdempende tiltak

- Opphøyde gangfelt eller fartsdempende tiltak i forkant



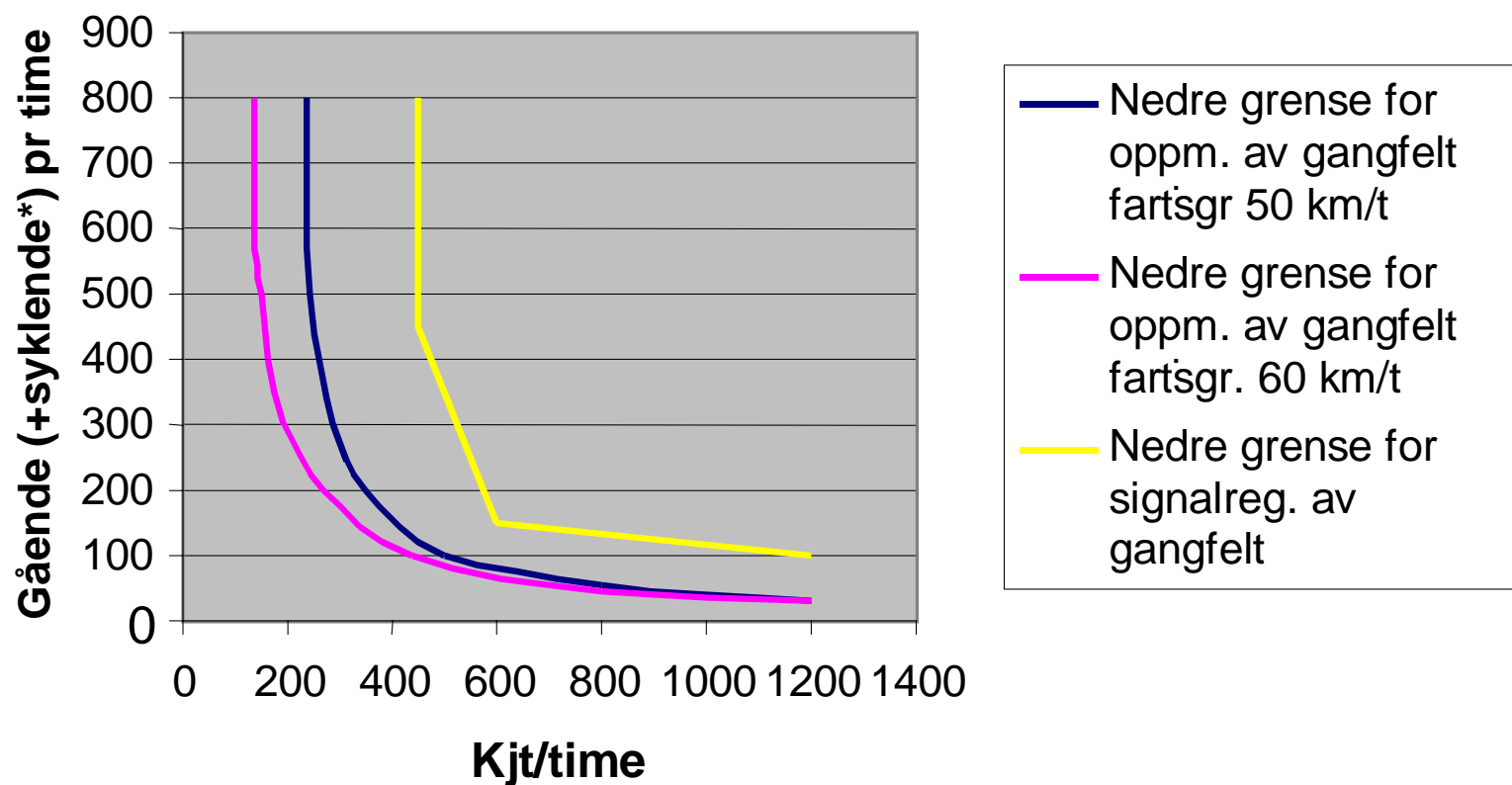
**Fart i påkjørselsøyeblikket og sannsynligheten for at forgjengeren skal bli dødelig skadet**

## "Typisk" fartsnivå



# Kriterier for valg av sikringstiltak

# Nåværende kriterier



\*Gjelder bare kurve for signalregulert gangfelt

## Faktorer som kan ha betydning for valg av tiltak for sikring av kryssingssteder

Hovedkategori	Faktor
Trafikk	Kjøretøytrafikk (pr time)
	Gangtrafikk (pr time)
	Gående med spesielle krav
	Gående som krysser inntil gangfeltet
Fart	Fartsgrense
	85 %-fraktil
Veg/sted	Vegbredde
	Antall felt
	Forekomst av midtdeler/refuge
	Belysning og dennes kvalitet
	I kryss/på strekning
	Avstand mellom gangfelt
	Forekomst av fortau/gangveg
	Ulykker, eventuelt konflikter

**Nullvisjonen tilsier at *faktisk* fartsnivå  
bør være avgjørende for valg av tiltak**

# Gater og veger inndeles etter:

- Fartsgrense
- 85 %-fraktil (kfr. nullvisjonen)
- ÅDT
- Gangtrafikk (gående som krysser per time, maksimalverdi i løpet av et døgn)

# Foruten inndeling etter veg/gate-karakteristika, kriterier angående:

- Plassering - anlegg av ledegjerder
- Vegbredde og antall felt – anlegg av refuger
- Siktkrav
- Belysning
- Skilting og oppmerking

# Ny håndbok 270 "Gangfeltkriterier"

Trafikk- mengde (ÅDT)	Beskrivelse av type veg (typisk)	Kryssende i makstimen, fotgjengere/syklister	Anbefaling	Type sikring
<b>Fartsgrense 30 km/t (krav om 85%-fraktil på max 35 km/t)</b>				
0 – 4000	Veger ofte uten fortau eller GS-veg og mye spredt kryssing. Ofte boligområder eller "lavtrafikkerte" sentrumsgater.	0 - 40	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Her sikres vegene med tilstrekkelig antall humper eller "miljøgate"-utforming slik at fartsnivået ligger på < 35 km/t. I boligområder med 30-sone bør eksisterende gangfelt fjernes (supplering av humper vurderes).
		> 40 eller mange trafikanter med særskilt behov. <sup>2)</sup>	Kan vurdere gangfelt.	Gjelder spesielle tilfeller i sentrumsgater. Merking (skilting vurderes), opphøyd gangfelt (30 hump).
4000 - 8000	Veger ofte med fortau eller GS-veg men fortsatt en del spredt kryssing. Ofte sentrumsgater.	0 - 30	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Her sikres vegene med tilstrekkelig antall humper eller "miljøgate"-utforming.
		> 30 eller mange trafikanter med særskilt behov. <sup>2)</sup>	Kan vurdere gangfelt.	Gjelder spesielle tilfeller i sentrumsgater, eksempelvis der kryssingen kun skjer i ett punkt og ikke noe utenom. Merking (skilting vurderes), opphøyd gangfelt (30 hump).
> 8000	Veger med fortau eller GS-veg, noen ganger tosidige anlegg, sentrumsgater, mye kryssing i kryss.	0 – 20	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Her sikres vegene med tilstrekkelig antall humper eller "miljøgate"-utforming.
		> 20 eller mange trafikanter med særskilt behov. <sup>2)</sup>	Kan vurdere gangfelt.	Gjelder spesielle tilfeller i sentrumsgater. Skilting/merking, opphøyd gangfelt (30 hump), trafikkøy.
<b>Fartsgrense 40 og 50 km/t (krav om 85%-fraktil på henholdsvis max 40 km/t og max 45 km/t)</b>				
0 – 2000	Veger oftest med fortau eller GS-veg, kryssing skjer ofte flere steder /spredt.	0 - 30	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Alt.: sikring men ikke gangfelt. <sup>3)</sup>
		> 30 eller mange trafikanter med særskilt behov. <sup>2)</sup>	Kan vurdere gangfelt	Skilting/merking, opphøyd gangfelt (40 eller 50 hump), trafikkøy, fartsputer, nedskilting til 30 km/t og opphøyd gangfelt (30 hump). Sikt og belysning skal være tilfredsstillende.
2000 - 8000	Veger oftest med fortau eller GS-veg, kryssing skjer både spredt og i tilrettelagte punkter.	0 - 20	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Alt.: sikring men ikke gangfelt. <sup>3)</sup>
		> 20 eller mange trafikanter med særskilt behov. <sup>2)</sup>	Kan vurdere gangfelt.	Skilting/merking, opphøyd gangfelt (40 eller 50 hump), trafikkøy, fartsputer, nedskilting til 30 km/t og opphøyd gangfelt (30 hump), signalanlegg (ÅDT bør være min. 5000) <sup>4)</sup> . Sikt og belysning skal være tilfredsstillende.
> 8000	Veger med fortau eller GS-veg, kryssing skjer stort sett i tilrettelagte punkter.	0 - 10	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Alt.: sikring men ikke gangfelt. <sup>3)</sup>
		> 10	Kan vurdere gangfelt.	Skilting/merking, opphøyd gangfelt (40 eller 50 hump), trafikkøy, fartsputer, nedskilting til 30 km/t og opphøyd gangfelt (30 hump), signalanlegg <sup>4)</sup> . Sikt og belysning skal være tilfredsstillende.
<b>Fartsgrense 60 km/t - ikke anleggelse av gangfelt</b>				
0 – 2000	Hovedveger med moderat aktivitet av gående og syklende og god separering, ofte GS-veg.	0 - 20	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Alt.: sikring men ikke gangfelt. <sup>3)</sup>
		> 20 eller mange trafikanter med særskilt behov. <sup>2)</sup>	Kan vurdere gangfelt men da skal fartsnivået ned i <45 km/t.	Fartsgrense skal settes ned (50/40/30), og fartsdempende tiltak bør vurderes.
2000 - 8000	Samme som over.	0 - 20	Ikke nytt gangfelt. <sup>1)</sup>	Alt.: sikring men ikke gangfelt. <sup>3)</sup>
		> 20 eller mange trafikanter med særskilt behov. <sup>2)</sup>	Kan vurdere gangfelt men da skal det være signalregulert. <sup>4)</sup>	Hvis gangfeltet ikke signalreguleres, skal farts grensen skiltes ned (50/40/30) og fartsdempende tiltak anlegges eller planskilt kryssing etableres. Alt.: sikring men ikke gangfelt. <sup>3)</sup>
> 8000	Samme som over.	Uansett antall kryssende	Ikke nytt gangfelt <sup>1)</sup> , planskilt kryssing må vurderes.	Hvis ikke planskilt kryssing, skal farts grense skiltes ned (50/40/30) og fartsdempende tiltak anlegges. Alt.: sikring men ikke gangfelt. <sup>3)</sup>