

Øving 1 kryss: Trafikksikkerhet og avvikling i kryss

Generelt:

- Dere må gjerne løse og diskutere oppgaven i grupper
- Begrunn og gjør egne forutsetninger der du mangler data
- Oppgaven inneholder en del beregningsoppgaver, og det er ikke sikkert at dere rekker å bli ferdig med alle oppgavene i løpet av en time. Men det anbefales at dere gjør ferdig øvingen i ettertid dersom dere ikke blir ferdig i løpet av den oppsatte tiden.

Oppgave 1: Trafikksikkerhet

1 Gitt følgende data for et forkjørsregulert X-kryss:

- Det har skjedd 16 personskadeulykker i perioden 2001-2006.
- Av disse er det 1 dødsulykke, 1 ulykke med meget alvorlig skade, 2 ulykker med alvorlig skade og 12 ulykker med lettere skade.
- Gjennomsnittlig ÅDT i perioden er ca 10.000 på hovedvegen og ca 4.000 på sidevegen.

Ulykkesfrekvens i et kryss (U_f) er gitt ved følgende formel:

$$U_f = \frac{U * 10^6}{\text{ÅDT} * 365 * n} \text{ (personskadeulykker pr million kjøretøy)}$$

U – antall personskadeulykker

ÅDT – årsdøgntrafikk

n – tidsperiode i antall år

- 1.1 Beregn ulykkesfrekvens for dette krysset.
- 1.2 Hvor mange ulykker kunne en forvente i et slikt kryss sett ut fra erfaringsverdier?
- 1.3 Ser dette krysset ut til å være spesielt ulykkesutsatt? Begrunn svaret.
- 1.4 Dersom krysset hadde vært bygd om til en rundkjøring i 2000, hvor mange personskadeulykker kunne en da forvente i perioden 2001-2006?
Hva ville du forvente når det gjelder alvorlighetsgrad og ulykkekostnad?

Oppgave 2: Trafikkavvikling

Trafikkavvikling i kryss er en relativt komplisert prosess som krever detaljerte inngangsdata og avanserte beregningsmodeller og metoder. I denne oppgaven skal vi gjøre en del forenklinger.

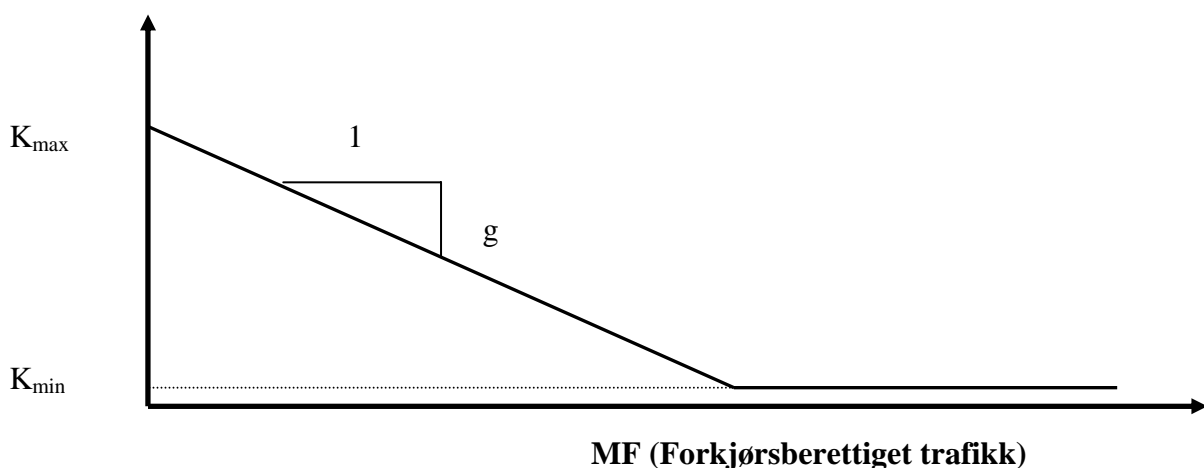
Vi baserer oss på følgende lineære sammenheng mellom kapasitet for en vikepliktig strøm (K) og den trafikken som strømmen må vike for (MF):

$$K = K_{\max} - g * MF$$

Makskapasiteten (K_{\max}) og gradienten (g) er avhengig av geometri, type svingebevegelse, sikt, stigning, lokale forhold, trafikantatferd etc. I denne oppgaven bruker vi følgende sammenheng mellom kritisk tidsluke (t_{kr}), makskapasitet (K_{\max}) og gradient (g):

Kritisk tidsluke	Følgetid	Maks kapasitet	Min kapasitet	Gradient
t_{kr}	t_f	K_{\max}	K_{\min}	g
sek	sek	kjt/t	kjt/t	-
3.0	1.8	1600	30	0.60
3.5	2.1	1400	30	0.60
4.0	2.4	1200	30	0.60
4.5	2.7	1100	30	0.60
5.0	3.0	1000	30	0.56
5.5	3.3	900	30	0.52
6.0	3.6	800	30	0.48
6.5	3.9	700	30	0.44
7.0	4.2	600	30	0.40
7.5	4.5	500	30	0.36
8.0	4.8	450	30	0.32

K (Kapasitet vikepliktig strøm)



Videre antar vi at vi kan beregne gjennomsnittlig forsinkelse pr kjøretøy som:

$$f = \frac{3600}{K - M} \text{ sek/kjt, der } K \text{ er kapasitet (kj/t) og } M \text{ er trafikkvolum (kj/t) i kjørefeltet.}$$

Vi tenker oss et kryss med 4 armer og følgende trafikkmengder i dimensjonerende time:

Tilfart D (sideveg nord)		
Høyre	Rett fram	Venstre
200	100	200

200	Høyre	Tilfart C (hovedveg øst)
600	Rett fram	
200	Venstre	

Tilfart A (hovedveg vest)	Venstre	200
	Rett fram	600
	Høyre	200

200	100	200
Venstre	Rett fram	Høyre
Tilfart B (sideveg sør)		

2.1 Rundkjøring

Anta at krysset blir regulert som en rundkjøring med 1 kjørefelt i hver tilfart. Kritisk tidsluke settes lik 3.5 sekunder.

- Beregn kapasitet for hver tilfart (to og to tilfarter er like).
- Beregn belastningsgrad for hver tilfart.
- Beregn gjennomsnittlig forsinkelse for hver tilfart.
- Hva blir effekten av at trafikken i tilfart A øker med 10%?

2.2 Forkjørregulert X-kryss

Vi antar så at krysset er regulert som et forkjørregulert X-kryss med A-C som hovedveg. Anta følgende verdier for kritisk tidsluke (t_{kr}):

Venstresving av hovedveg	4.5 sek
Høyresving fra sideveg inn på hovedveg	5.0 sek
Rett fram fra sideveg	5.5 sek
Venstresving fra sideveg inn på hovedveg	6.0 sek

- a) Beregn kapasitet for hver enkelt vikepliktig svingebevegelse gitt at disse har egne kjørefelt. Diskuter betydningen av at K_{min} er satt til 30 kjt/t.
- b) Anta at rett fram og høyresving fra sidevegen deler et kjørefelt. Beregn kapasitet for dette kjørefeltet.
- c) Beregn belastningsgrad for hvert kjørefelt.
- d) Beregn gjennomsnittlig forsinkelse for hvert kjørefelt.