

EVU kurs "Arbeidsvarsling – kurs for kursholdere"
Oslo uke 37/2008

Midlertidig signalregulering ved vegarbeid

- dimensjonering av skyttelsignalanlegg

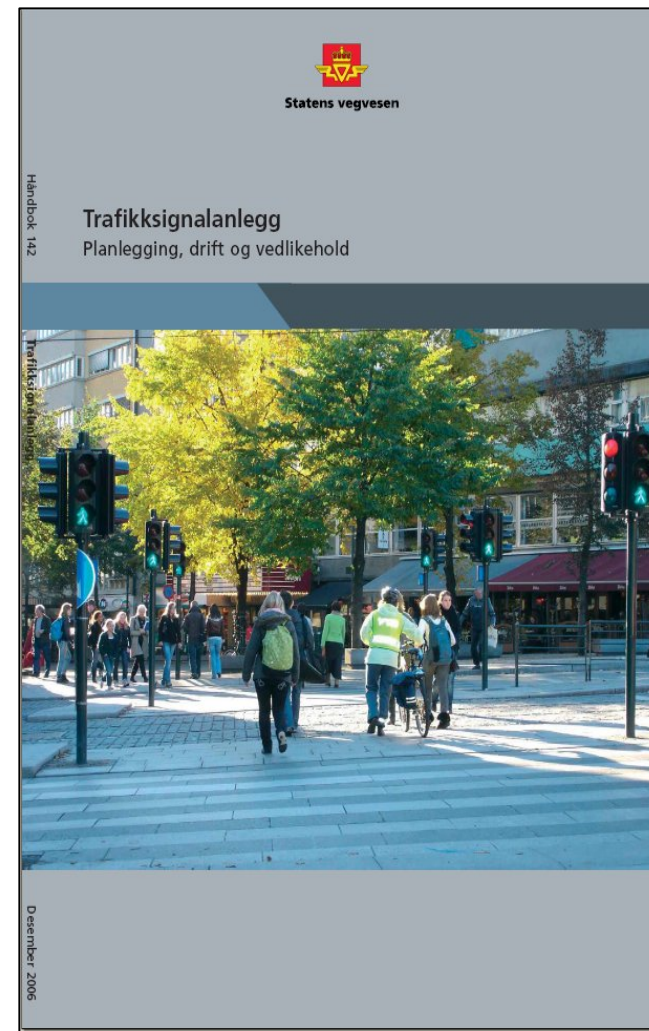


Arvid Aakre

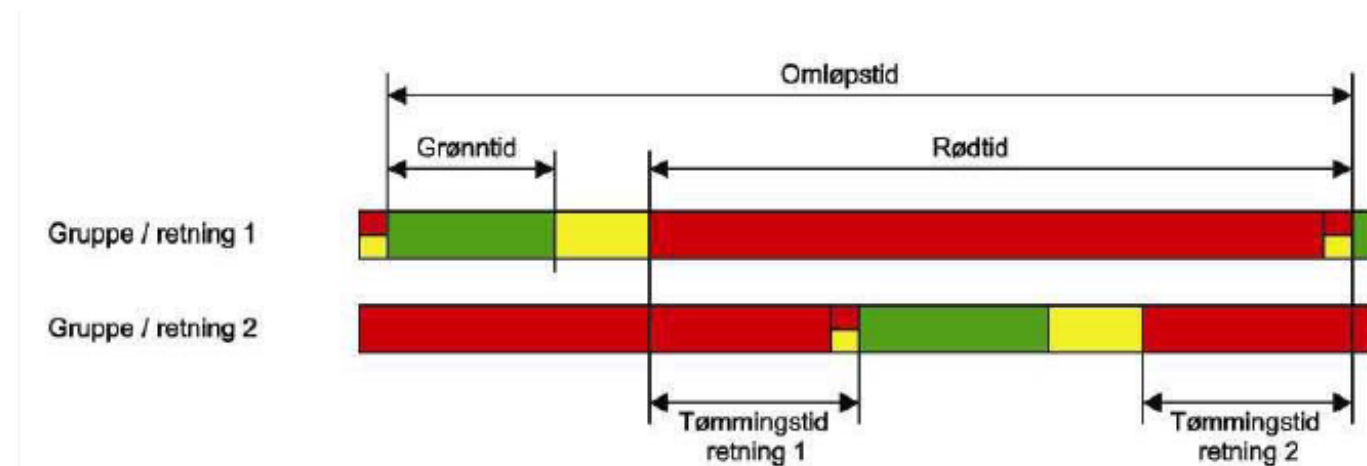
NTNU / SINTEF Veg og samferdsel

arvid.aakre@ntnu.no

Håndbok 048 og 142 (signalregulering)



Omløpstida består av



- Grønntid i retning 1
- Grønntid i retning 2
- Tømmingstid i retning 1
- Tømmingstid i retning 2
- Gultid i retning 1
- Gultid i retning 2

I løpet av et omløp

Tømmingstider og gultider er "tapt" tid som IKKE brukes til avvikling:

- Tømmingstider (kjøretid i hver retning)
- Gultid (3 sekunder i hver retning)
- Tømmingstidene bør gjerne måles på stedet eller de kan beregnes ut fra avstand og fart

Resten av omløpstida benyttes til grønntid og avvikling:

- Trafikk M1 i retning 1
- Trafikk M2 i retning 2
- Total trafikk $M = M1 + M2$
- På grønt lys kan vi teoretisk avvikle en bil pr 2 sekund (1800 kjt/t)
- Dette kaller vi metningsvolum (S)
- I skyttelsignalanlegg antar vi vanligvis ca 2.5 sekund pr bil som tilsvarer $S=1500$ kjt/t

Trafikk i hver retning

- Trafikk M1 i retning 1 og M2 i retning 2 (kjt/t)
- Metningsvolum S (kjt/t), antar S=1500 kjt/t
- Grønntid g1 i retning 1 og g2 i retning 2 (sekunder)
- Omløpstid c sekunder
- Kapasitet = Metningsvolum * grønntidsandel

$$\text{Kapasitet} = \text{Metningsvolum} * \frac{\text{grønntid}}{\text{omløpstid}}$$

$$K1 = S * \frac{g1}{c}$$

$$M1 < K1$$

$$K2 = S * \frac{g2}{c}$$

$$M2 < K2$$

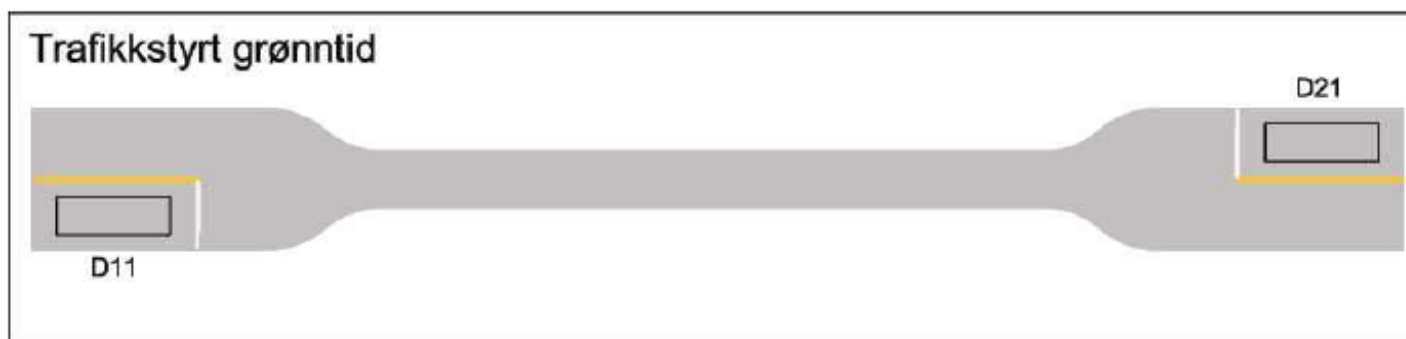
For å få tilstrekkelig kapasitet, må vi altså avsette tilstrekkelig grønntidsandel i hver retning til å avvikle trafikken

Grøntidsandel og kapasitet

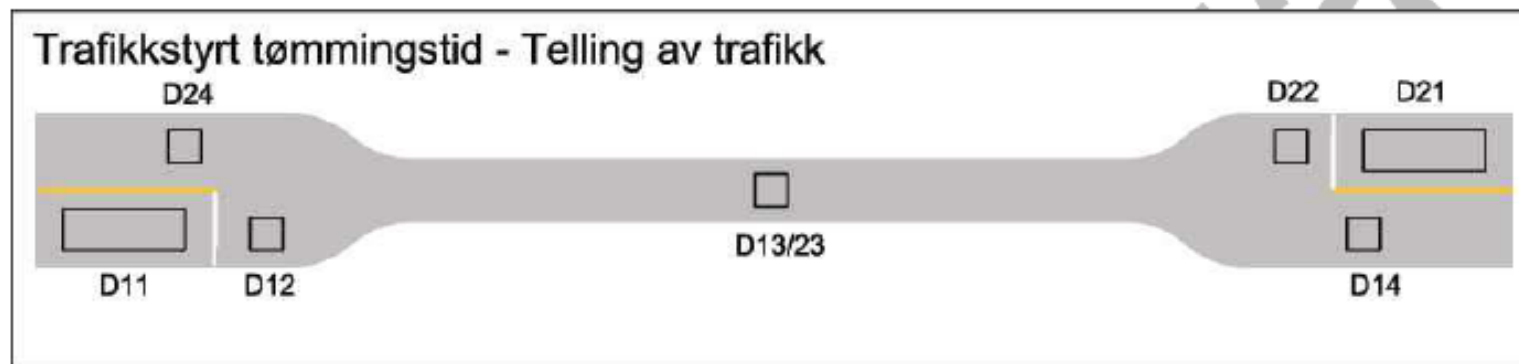
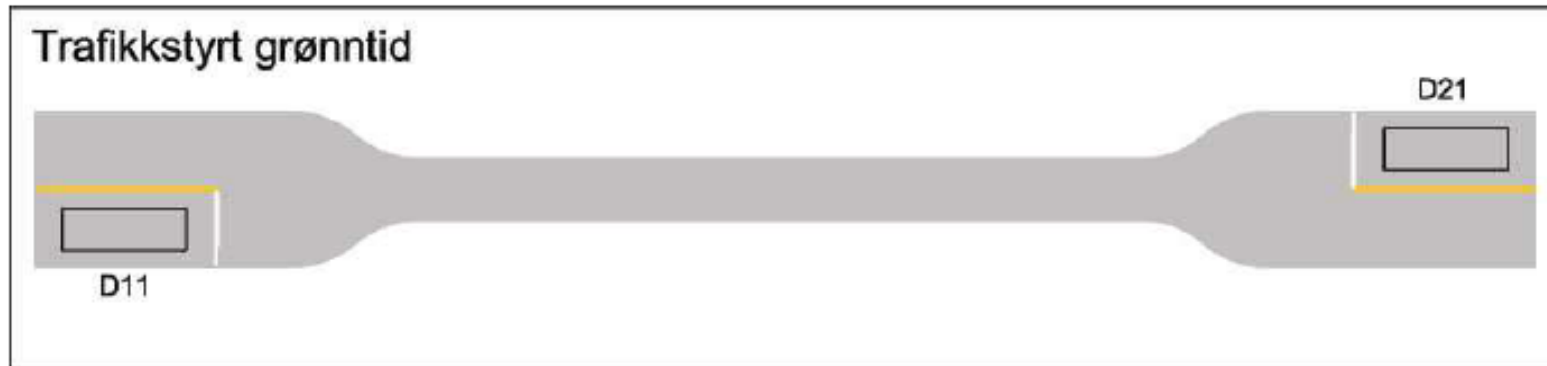
- Det er altså grønntidsandelen som avgjør kapasiteten
- De to retningene har ikke grønt samtidig
- I tillegg er det en del tapt tid (tømmingstid og gultid) som fører til at en del av omløpstida ikke kan benyttes til avvikling
- Summen av grønntidsandelene og andelen tapt tid blir lik 1
- Ved lik trafikk i begge retninger må nødvendigvis grønntidsandelen bli mindre enn 0.5
- Det vil si at kapasiteten blir mindre enn $1500 * 0.5 = 750$ kjt/t

Trafikkstyrte anlegg

- Trafikkstyrte anlegg styres ved hjelp av detektorer som registrerer trafikken
- Enklere å tilpasse trafikkvariasjon
- På mange vis fungerer dette som (en automatisk) manuell trafikkdirigering



Trafikkstyrte anlegg



Forenklet dimensjonering vha tabell

- Bruk helst ikke HB 051 Arbeidsvarsling
- Bruk heller HB 142 Trafikksignalanlegg (side 83-87)
- Men det aller beste er å gjøre egne beregninger

Tømmingstid	6 sekund	10 sekund	20 sekund	30 sekund	40 sekund	50 sekund
Trafikk kjt/t sum begge retninger	Grønntid for en retning / omløpstid					
50	6 / 30	6 / 38	6 / 58	6 / 78	6 / 98	6 / 118
100	6 / 30	6 / 38	6 / 58	6 / 78	6 / 98	6 / 118
200	6 / 30	6 / 38	6 / 58	6 / 78	8 / 102	10 / 126
300	6 / 30	6 / 38	7 / 60	10 / 86	13 / 112	16 / 138
400	6 / 30	6 / 38	10 / 66	14 / 94	19 / 124	
500	6 / 30	8 / 42	14 / 74	20 / 106	26 / 138	
600	8 / 34	11 / 48	19 / 84	27 / 120		
700	10 / 38	14 / 54	25 / 96	36 / 138		
800	14 / 46	19 / 64	34 / 114			
900	18 / 54	26 / 78	46 / 138			
1000	28 / 74	37 / 100				
1100	40 / 98	57 / 140				
1200						

Signalregulering frarådes

Eksempel / regneoppgave

- Trafikk: $M1 = 600$ kjt/t og $M2 = 300$ kjt/t
- Metningsvolum: $S = 1500$ kjt/t
- Tømmingstid: 17 sekunder
- Gultid: 3 sekunder
- Beregn grøntid i hver retning slik at trafikk er lik kapasitet (dvs full kapasitetsutnyttelse i begge retninger der $M=K$ eller om du vil $M/K = 100\%$)
- Beregn grøntid for å øke kapasiteten slik at $M/K=80\%$ i hver retning