

PROSIG – en Excel modell for analyse av trafikkavvikling i kryss

Kurs i signalregulering

Oslo, 24.-25. august 2026

Arvid Aakre

Institutt for bygg- og miljøteknikk

Faggruppe Veg, jernbane og transport

E-post: arvid.aakre@ntnu.no

Innhold

- Innledning
- Verktøy for tidsetting og trafikkavvikling
- Presentasjon av Excel-modellen PROSIG
- Noen eksempler
- Oppsummering / avslutning



Mange begreper, sammenhenger og formler...

$$D_c = \frac{1}{2}(qr)(r + g_s) = \frac{1}{2}(qr) \frac{(r - yr + yr)}{(1 - y)} = \frac{1}{2} \frac{qr^2}{(1 - y)}$$

$$L_0 = \frac{K * T}{4} * \left\{ z + \sqrt{z^2 + 12 * \frac{x - x_0}{K * T}} \right\}$$

$$d_c = \frac{D_c}{N_c} = \frac{1}{2} \frac{r^2}{c(1 - y)} = \frac{1}{2} \frac{sr^2}{c(s - q)} = \frac{r(1 - u)}{2(1 - y)}$$

$$d_2 = 900 * T \left[(x - 1) + \sqrt{(x - 1)^2 + \frac{12(x - x_0)}{K * T}} \right]$$

$$d_c = \frac{r}{2} * p_s \quad d_o = \frac{(x - 1) * T}{2} \quad d_r = \frac{x^2}{2 * q * (1 - x)}$$

$$p_s = \frac{r + g_s}{c} = \frac{1 - \frac{g}{c}}{1 - \frac{q}{s}} = \frac{1 - u}{1 - y}$$

$$h = 0.90 * \left[\frac{(1 - u)}{(1 - y)} + \frac{L_0}{q * c} \right]$$

$$k = s * \frac{g}{c}$$

$$c = g + r$$

$$c = \sum g_i + L$$

$$c = \frac{X * L}{X - \sum y_i}$$

$$c = \frac{L}{1 - \sum \frac{y_i}{x_i}}$$

$$c_{opt} = \frac{1.5 * L + 5}{1 - Y}$$

$$c_{min} = \frac{L}{1 - \sum y_i}$$

$$S = \frac{1}{h_s} \quad h_s = tr + \frac{s_j}{v_s}$$

$$h_s = \frac{s_s}{v_s}$$

$$g_i = \frac{\frac{y_i}{x_i}}{\sum \frac{y_i}{x_i}} * \sum g_i$$

$$x = \frac{y}{u} \quad x = \frac{q}{k}$$

$$g_s = \frac{qr}{s - q} = \frac{yr}{1 - y}$$

$$g_i = \frac{y_i}{\sum y_i} * \sum g_i$$

$$u = \frac{g}{c} \quad y = \frac{q}{s}$$

$$g_u = g - g_s = \frac{g - yg - yr}{1 - y} = \frac{g - yc}{1 - y}$$

$$\sum g_i = c - L$$

$$x = \frac{g_s + g_u y}{g}$$

Vi har en rekke modeller og verktøy

- Det er viktig å forstå teoretiske grunnlag og sammenhenger
- Mange verktøy kan benyttes uten forståelse...
- Unngå at verktøyet blir en «Black box» !
- Derfor er det lurt å gjøre en del beregninger gradvis (gjerne manuelt)
- Men manuelle beregninger er tidkrevende, og en gjør neppe mange alternative beregninger og følsomhetsanalyser
- Derfor har jeg utviklet en Excel modell der du enkelt kan gjøre endringer og få umiddelbar respons
- Dette kan hjelpe brukeren til bedre forståelse av metoder, sammenhenger og resultater

Moderne anlegg styrer seg selv...?

- Det er en utstrakt misoppfatning om at moderne signalanlegg styrer seg selv ut fra trafikken, avanserte algoritmer og KI
- Noen tror at vi derfor ikke trenger disse «gammeldagse» metodene som i stor grad er basert på tidsstyring
- Det er definitivt feil, særlig ved stor trafikk der anleggene ofte går til maxtid
- De viktigste grunnleggende sammenhengene mellom trafikk, føreratferd, metningsvolum, grønttid, omløpstid etc gjelder uansett
- Derfor er det viktig å gjøre slike grunnleggende analyser og forstå sammenhengene

Oversikt over noen verktøy for signalregulering

- **SIDRA Intersection (SIDRA Solutions, Australia)**
- CROSSIG (Gevas, Tyskland)
- Diverse leverandører har egne verktøy
- PROSIG (NTNU, Norge)

- SYNCHRO (Cubic, USA)
- OSCADY (TRL, England)
- TRANSYT (TRL, England)
- Capcal (Trivector, Sverige)
- CodeGREEN (McTrans, USA)
- LinSig (JCT, England)
- TrafXPLAN (Transoft Solutions, England)

- **AIMSUN Next (Aimsun, Spania)**
- VISSIM (PTV, Tyskland)
- CORSIM (McTrans, USA)
- SUMO (Eclipse, German Aerospace Center, Tyskland)
- Paramics (Quadstone, Skottland)

SIDRA Intersection

- SIDRA er det mest brukte verktøyet for analyse av kryss i Norge
- Ser i detalj på hvert enkelt kjørefelt («micro-analytical»)
- Alle krysstyper
- Enkeltkryss og nettverk
- Avanserte delmodeller bygd på 50 år med erfaringer, observasjoner og forskning
- 40 års erfaring i Norge med mange brukere
- Men kanskje brukes modellen litt som en «Black box» der du legger inn inngangsdata og får ut resultater?

PROSIG

- PROSIG er utviklet for å skape forståelse for begrep og sammenhenger
- Du får umiddelbart se «hva skjer hvis...»
- «Automatisering» av manuelle beregninger og metoder
- «Alle» krysstyper
- Relativt enkel modell med klare begrensninger – men et godt utgangspunkt
- For mer komplekse analyser anbefales det mer detaljerte modeller

© 2026 / AAA

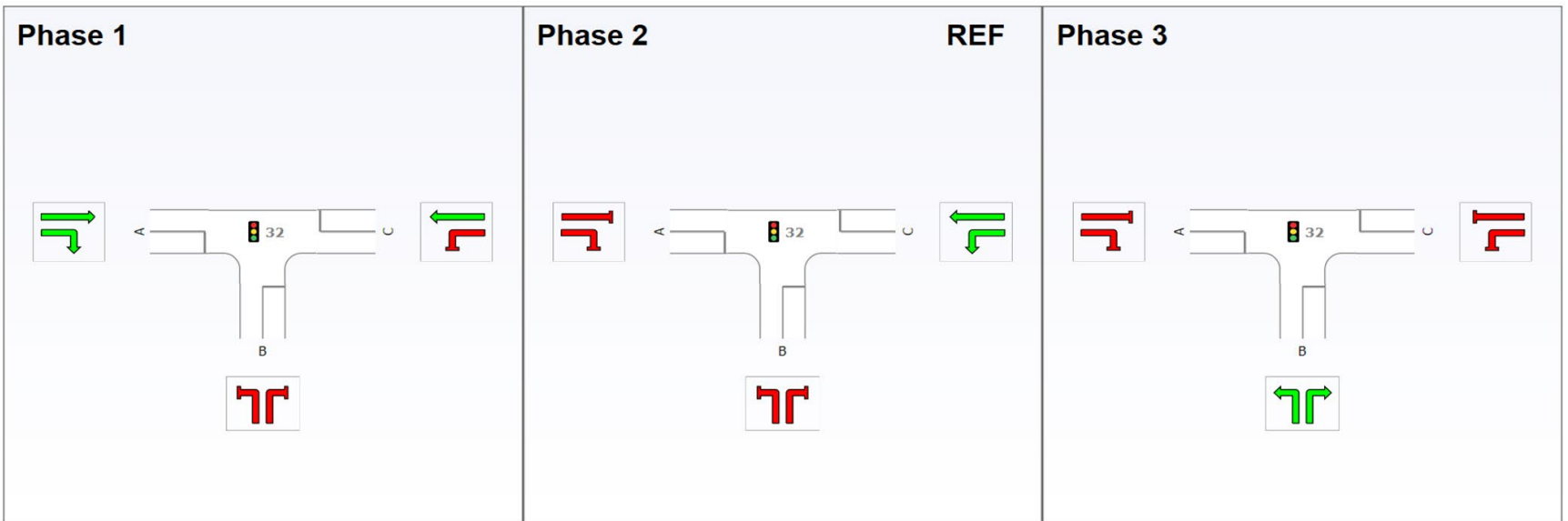
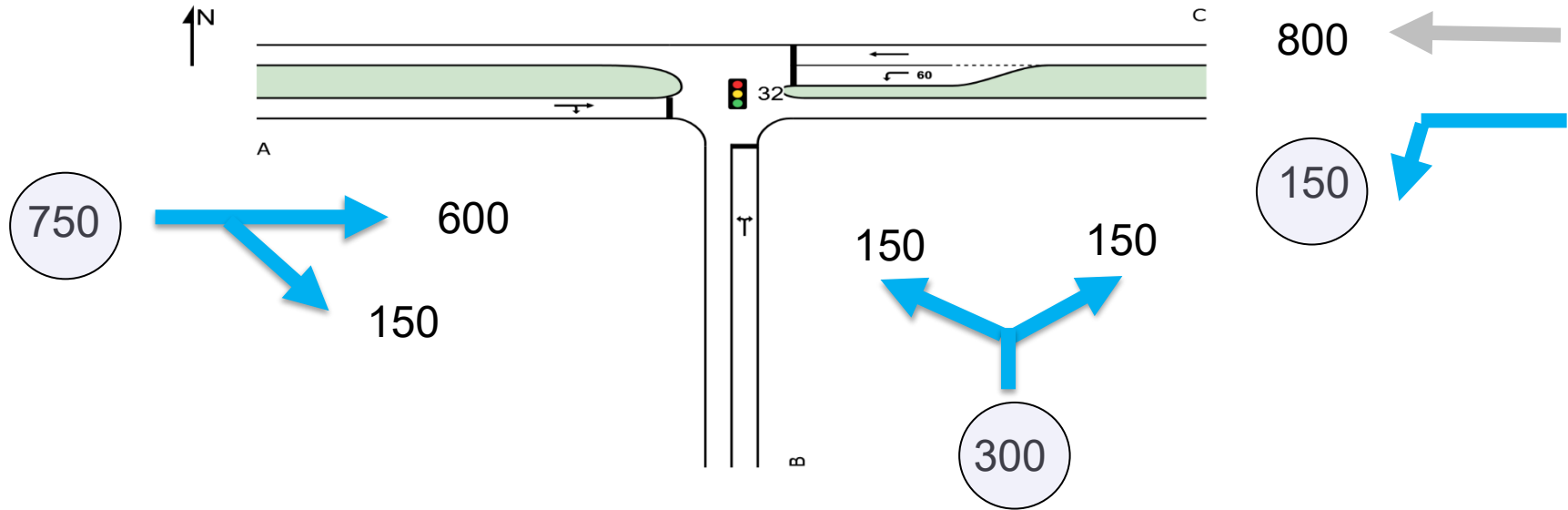
The logo for PROSIG Intersection Analysis Tool. It features three traffic-related symbols: a red-bordered triangular 'GIVE WAY' sign, a blue circular roundabout sign with three white arrows, and a black traffic light with red, yellow, and green lights. Below these symbols, the word 'PROSIG' is written in large, bold, green and blue letters. Underneath 'PROSIG', the words 'Intersection Analysis Tool' are written in white on a dark blue banner.

PROSIG

Excel models for analysis of

PRiority intersections	Method P
ROundabouts	Method R
SIGnalized intersections	Method S

PROSIG eksempel



PROSIG vs SIDRA

- Ved «like» inngangsdata gir PROSIG og SIDRA relativt like resultater
 - Omløpstid og grønttider
 - Metningsgrad
 - Forsinkelse
 - Kølengder
- Men SIDRA er selvfølgelig vesentlig mer detaljert når det gjelder
 - Trafikkvariasjon og sammensetning
 - Geometri
 - Feltbruk
 - Metningsvolum
 - Signalplan
 - Beregning av forsinkelse og kølengder

PROSIG - tilgjengelighet

- Regnearket er utviklet av meg (Arvid Aakre)
- Hovedsakelig utviklet for bruk i undervisning
- Jeg har alle rettigheter både til modellen som helhet og alle delmodeller
- Modellen må ikke endres, kopieres eller reproduseres på noen måte
- Men modellen er fritt tilgjengelig for vanlig bruk
- Hvis du ønsker en kopi så send meg en epost arvid.aakre@ntnu.no eller arvid@aakre.com
- Du får da en («read only») kopi av regnearket der du kan endre inngangsdata, men ikke selve modellen eller beregninger