



Trafikksignalanlegg

Tekniske bestemmelser og retningslinjer
for anvendelse og utforming
(signalnormal)



2001



Statens vegvesen

Trafikksignalanlegg

Tekniske bestemmelser og retningslinjer
for anvendelse og utforming
(signalnormal)

August 2001

Håndbøker i Statens vegvesen

Dette er en håndbok i Vegvesenets håndbokserie, en samling fortløpende nummererte publikasjoner som først og fremst er beregnet for bruk innen etaten.

Håndbøkene kan kjøpes av interesserte utenfor Statens vegvesen til de priser som er oppgitt i håndbokoversikten - håndbok 022.

Det er Vegdirektoratet som har hovedansvaret for utarbeidelse og ajourføring av håndbøkene.

Ansvar for grafisk tilrettelegging og produksjon har Grafisk senter i Vegdirektoratet

Vegvesenets håndbøker utgis på 2 nivåer:
Nivå 1 - Rød farge på omslaget - omfatter forskrifter, normaler og retningslinjer godkjent av overordnet myndighet eller av Vegdirektoratet etter fullmakt.

Nivå 2 - Blå farge på omslaget - omfatter veiledninger, lærebøker og vegdata godkjent av den avdeling som har fått fullmakt til dette i Vegdirektoratet.

Trafikksignalanlegg

Nr. 048 i Vegvesenets håndbokserie

Layout: Grafisk senter, Vegdirektoratet

Opplag: 2000

Trykk: Aktiv Trykk A/S, Oslo

ISBN 82-7207-516-4

Forord

Vegdirektoratet har med hjemmel i skiltforskrift av 10. oktober 1980 § 31 nr. 1 fastsatt nye tekniske bestemmelser og retningslinjer for trafikksignalanlegg. Bestemmelsene erstatter tidligere bestemmelser gitt i kapittel 4 i Håndbok 050 "Skiltnormaler" fra 1987. De nye bestemmelsene trer i kraft straks.

Tekniske bestemmelser og retningslinjer for offentlige trafikkskilt, vegoppmerking og trafikksignaler var tidligere publisert samlet i Håndbok 050 "Skiltnormaler". Det viste seg vanskelig å holde en så stor publikasjon à jour, og de tre hoveddelene av håndboken (trafikkskilt, vegoppmerking og trafikkllyssignaler) henvendte seg også i en viss grad til ulike grupper av fagspesialister. Normalbestemmelsene vil derfor heretter bli publisert i tre separate håndbøker:

- Håndbok 048 "Trafikksignalanlegg" (signalnormal)
- Håndbok 049 "Vegoppmerking" (oppmerkingsnormal)
- Håndbok 050 "Trafikkskilt" (skiltnormal)

Den foreliggende første utgaven av signalnormalen er i hovedsak basert på kapittel 4 i den gamle Håndbok 050 "Skiltnormaler" (1987), men den er ajourført med bakgrunn i teknisk utvikling og tilbakemeldinger fra brukere. På grunn av den pågående revideringen av skiltforskriftene ventes imidlertid håndboken å bli revidert i løpet av forholdsvis kort tid.

Signalnormalens bestemmelser er bindende for skiltmyndighetene, jfr skiltforskriftens § 31. Dersom det i helt spesielle tilfeller anses nødvendig eller ønskelig å fravike normalens bestemmelser, skal dette tas opp med Vegdirektoratet.

Vegdirektoratet
Transport- og trafikksikkerhetsavdelingen

Juli 2001

Innhold

Figurliste	7
1. Innledning	9
1.1 Generelt	9
1.2 Vegtrafikkloven	9
1.3 Skiltforskriften	10
1.3.1 Bestemmelser vedrørende utforming og bruk	10
1.3.2 Signalmyndigheter	12
1.3.3 Utgifter til signalanlegg	12
1.4 Signalnormalen	12
2. Signaler for vegkryss og gangfelt	15
2.1 Generelt	15
2.2 Kriterier for oppsetting av signalanlegg i vegkryss og gangfelt	15
2.2.1 Generelt	15
2.2.2 Spesielle begrensninger	15
2.2.3 Spesielle kriterier	16
2.3 Signalenes utforming og betydning	17
2.3.1 Kjøretøysignaler	17
2.3.2 Kollektivsignaler	18
2.3.3 Sykkelsignaler	18
2.3.4 Fotgjengersignaler	18
2.3.5 Bruk av skjermer	20
2.3.6 Trykknapper	20
2.3.7 Akustiske signaler	20
2.4 Farge på trafikksignalutstyr	20
2.5 Kriterier for bruk av ulike lysåpninger	20
2.5.1 Signaler for kjørende	20
2.5.2 Signaler for gående	21
2.6 Kryssutforming	21
2.6.1 Generelt	21
2.6.2 Geometrisk utforming	21
2.6.3 Faseinndeling og bruk av kjørefelt	21
2.7 Signalplassering	22
2.7.1 Generelt	22
2.7.2 Sikt til signaler	22
2.7.3 Antall signaler	22
2.7.4 Detaljplassering av signaler	22
2.8 Forhold til skilting og oppmerking	27
2.9 Faseinndeling og signalbruk	27
2.10 Tidsetting	28

2.10.1	Generelt	28
2.10.2	Gultid	28
2.10.3	Rød/gul tid	29
2.10.4	Helrød tid	29
2.10.5	Tømmingstid	29
2.10.6	Innkjøringstid	29
2.10.7	Grønn blinkende mann	29
2.10.8	Grønt lys	30
2.10.9	Omløpstid	30
3.	Skyttelsignaler	33
3.1	Signalenes utforming og betydning	33
3.2	Anvendelse og virkemåte	33
3.3	Signalplassering	33
3.4	Dimensjonering av tider	33
3.4.1	Generelt	33
3.4.2	Tømmingstid	33
3.4.3	Programmering	34
4.	Kjørefeltsignaler	37
4.1	Signalenes utforming og betydning	37
4.2	Anvendelse og virkemåte	37
4.2.1	Midlertidige trafikkomlegginger	37
4.2.2	Permanent reversering av kjørefelt	37
4.3	Signalveksling	38
4.4	Signalplassering	38
5.	Signaler med blinkende rødt lys	39
5.1	Signalenes utforming og betydning	39
5.2	Anvendelse og virkemåte	39
5.3	Signalplassering	39
5.4	Supplerende informasjon	39
6.	Andre trafikklyssignaler	43
6.1	Tolyssignaler	43
6.1.1	Signalenes utforming og betydning	43
6.1.2	Anvendelse	43
6.1.3	Godkjenningspraksis	43
6.2	Gule blinksignalanlegg	43
6.2.1	Signalenes utforming og betydning	43
6.2.2	Anvendelse i trelyssignal	43

6.2.3	Anvendelse sammen med trafikkskilt	43
6.2.4	Anvendelse som fritt plassert signal	44
6.2.5	Godkjenningspraksis	44
6.3	Signaler for tilfartskontroll	44
6.3.1	Signalenes utforming og betydning	44
6.3.2	Anvendelse	45
6.3.3	Tidsetting	46
6.4	Ledelys	46
6.5	Lyspil	46
7.	Planlegging og vedtaksprosedyre	49
7.1	Trafikkteknisk vurdering	49
7.2	Forprosjekt	49
7.3	Byggeplan	49
7.3.1	Innhold	49
7.3.2	Symboler	50
7.3.3	Signalgruppenummerering	50
7.3.4	Detektornummerering	50
7.4	Planbehandling/vedtak	52
8.	Igangsetting og drift	53
8.1	Igangsettingsprosedyre	53
8.2	Drift	53
8.2.1	Generelt	53
8.2.2	Signalregister	53
9.	Definisjoner	55

Figurliste

Fig. 2.1	Kriterium for oppsetting av signalanlegg i vegkryss	16
Fig. 2.2	Kriterium for oppsetting av signalanlegg i gangfelt	17
Fig. 2.3	Lysåpninger for signaler med symbol	19
Fig. 2.4	Utforming av bakgrunnsskjermer	19
Fig. 2.5	Eksempler på plassering av trafikklyssignaler i kryss	23
Fig. 2.6	Plassering av sekundærsignal i horisontalplanet	25
Fig. 2.7	Plassering av sekundærsignal i vertikalplanet	25
Fig. 2.8	Eksempler på plassering av trafikklyssignaler i enkeltstående gangfelt	26
Fig. 2.9	Tømmingstid ved ulike hastigheter	30
Fig. 2.10	Helrød tid, vekslingstid og mellomtid ved ulike signalgruppekonfigurasjoner	31
Fig. 3.1	Signalvekslingsplan for skyttelsignalanlegg	34
Fig. 3.2	Anbefalte grønn- og rødtider for hver retning i sekund	35
Fig. 4.1	Lysåpninger for kjørefeltsignaler	37
Fig. 5.1	Skilt nr 808.60 - 69	40
Fig. 5.2	Eksempel på variabelt skilt nr 560 "Opplysningstavle" med rødt blinksignal og gult blinksignal	40
Fig. 6.1	Eksempler på gult blinksignal sammen med trafikkskilt	44
Fig. 6.2	Skilt nr 808.70	45
Fig. 6.3	Skilt nr 808.71	45
Fig. 6.4	Standard detektorkonfigurasjon ved tilfartskontroll	46
Fig. 6.5	Trafikkvolum ved ulik rød tid i tilfartskontrollanlegg ved 2 sek. grønn tid	46
Fig. 6.6	Tidsetting av ledelys	47
Fig. 6.7	Ledelys	47
Fig. 6.8	Lyspil	47
Fig. 7.1	Symboler	50
Fig. 7.2	Gruppenummerering	51

1. Innledning

1.1 Generelt

De ulike kriterier for valg av krysstype framgår av Håndbok 017 "Veg- og gateutforming", der det også er gitt standarder for detaljutforming av signalregulerte kryss. Håndbok 048 definerer de standarder som gjelder for selve signalgivningen, og beskriver detaljprosjekteringen av signalanlegget. Håndbok 142 Trafikk-signalanlegg - drift og vedlikehold, beskriver hvordan anleggene skal driftes, og håndbok 057 Register - lyssignalanlegg beskriver innholdet i et signalregister. Tekniske krav til utstyr for bruk i signalanlegg er gitt i "Generelt tilbudsgrunnlag for trafikksignalanlegg" (GTG), som utgis av Vegdirektoratet.

Signalregulering er i første rekke et virkemiddel for å sikre trafikantene ved å skille kryssende trafikstrømmer i tid. Spesielt i bymessige strøk vil det også være et virkemiddel for å effektivisere trafikkavviklingen. Denne reguleringsformen kan i henhold til håndbok 017 Veg- og gateutforming benyttes på veger av standardklassene H2 og H3. I henhold til "Trafikksikkerhåndboken" utgitt av Transportøkonomisk Institutt i 1997 reduserer signalregulering av et kryss ulykkene med ca 15% i gjennomsnitt, mens signalregulering av enkeltstående gangfelt reduserer fotgjengerulykkene med ca 5-10%.

I tillegg er anleggene en del av det totalsystemet som informerer, varsler, leder og styrer trafikantene, på linje med skilting og oppmerking. For å kunne fylle sin rolle, må signalreguleringen utføres på en konsekvent og ensartet måte i hele landet, og i samsvar med internasjonale regler og praksis.

Det nasjonale regelverket for signalregulering er gitt i *vegtrafikkloven*, *skiltforskriften* og *signalnormalen*.

1.2 Vegtrafikkloven

Lovhjemmelen for regulering av vegtrafikken med offentlige trafikkskilt, trafikksignaler og vegoppmerking er gitt i vegtrafikkloven:

§ 5. Skiltregler m.m.

Enhver skal være oppmerksom på offentlig trafikkskilt, signal og oppmerking og skal rette seg etter de forbud og påbud som gis på denne måte.

Departementet gir regler om offentlige trafikkskilt, signaler og oppmerking, herunder om hvilke myndigheter som kan treffe vedtak om oppsetting og oppmerking. Myndighet til å treffe vedtak om oppsetting og oppmerking kan også delegeres til kommuner.

Vedkommende myndighet har på privat og offentlig eiendom rett til å sette opp offentlig trafikkskilt, signal, utstyr for kontroll av trafikk og feste for slike innretninger og til å foreta oppmerking. For skade og ulempe voldt ved slike tiltak ytes erstatning fastsatt ved skjønn. For så vidt gjelder offentlig veg, dekkes utgifter ved tiltakene som vegutgifter etter reglene i veglova, men er et tiltak truffet av hensyn til noen bestemt persons interesse, kan han pålegges å erstatte utgiftene helt eller delvis etter regler gitt av departementet. For private vegers vedkommende kan departementet gi regler om hvem som skal bære utgiftene.

Offentlig trafikkskilt, signal eller oppmerking må ikke brukes på eller ved veg uten tillatelse av vedkommende myndighet. Det samme gjelder skilt, signal eller oppmerking som kan forveksles med offentlige. Dersom det uten tillatelse er satt opp skilt eller signal eller foretatt oppmerking, kan dette fjernes eller kreves fjernet av myndigheten.

Det er forbudt å endre, fjerne eller skade offentlig trafikkskilt, signal, utstyr til kontroll av trafikk, oppmerking eller innretning for vegsperring.

I paragrafens annet ledd er departementet gitt fullmakt til å fastsette regler om offentlige trafikkanordninger og om hvilke myndigheter som kan anvende disse. Slike regler er fastsatt av Samferdselsdepartementet i forskrifter om offentlige trafikkskilt, vegoppmerking, trafikklyssignaler og anvisninger (skiltforskrifter) av 10. oktober 1980, med senere endringer.

Vegtrafikkloven inneholder også bestemmelser vedrørende midlertidige vedtak som har betydning for bruk av signalanlegg i forbindelse med for eksempel arbeid på vegen:

§ 7. Særlige forbud mot trafikk.

Kongen eller den han gir fullmakt kan forby bestemte grupper av kjøretøyer. Forbudet kan begrenses til å gjelde på eller utenfor visse veger og innenfor et bestemt tidsrom. Det kan på samme måte gjelde bestemte trafikantgrupper.

Det kan treffes midlertidig vedtak om forbud mot all trafikk eller om annen regulering av trafikk på veg dersom forhold på vegen eller i dens omgivelser, arbeid på vegen eller vegens tilstand tilsier det. Slikt vedtak treffes for riksveg og fylkesveg av vegsjefen og for kommunal veg av kommunen.

Med "midlertidig" menes her arbeidets varighet og § 7 gir således hjemmel til bruk av trafikklyssignaler.

1.3 Skiltforskriften

Skiltforskriften fastsetter trafikkanordningenes form, farge og betydning, og gir generelle regler for anvendelse og plassering. Forskriften fastsetter også hvilke myndigheter som kan treffe vedtak om offentlige trafikkskilt, vegoppmerking og signaler, og gir en rekke administrative bestemmelser om blant annet klage, utgiftsdekning m.m. Skiltforskriften retter seg altså både til trafikantene og til de

myndigheter som kan anvende trafikkanordningene.

1.3.1 Bestemmelser vedrørende utforming og bruk

§ 23. Trafikklyssignal med fast lys.

1. *Med trafikklyssignal med fast lys menes i disse forskrifter trelyssignal, pilsignal, sykkel-signal, fotgjengersignal, signal for kollektivtrafikk, kjørefeltsignal og tolyssignal med en utforming, farge og betydning som fastsatt i disse forskrifter.*

2. *Trafikklyssignal for kjøretøy er plassert som hovedsignal på høyre side av vegen ved det sted kjøretøy skal stanse for rødt lys. I tillegg kan ekstra trafikklyssignal være plassert på venstre side, over kjørebanelen eller lenger fram i kjøreretningen. Ekstra trafikklyssignal viser samme signalbilde som hovedsignalet.*

3. *Trelyssignal, eventuelt kombinert med pilsignal, sykkel-signal, fotgjengersignal og signal for kollektivtrafikk, benyttes i vegkryss og ved enkeltstående gangfelt. Trelyssignal kan også benyttes til å veksle kjøreretningen på en vegstrekning hvor bare en trafikketning kan passere om gangen.*

4. Trelyssignal har følgende betydning:

Ved rødt lys må kjørende ikke passere hovedsignal eller stopplinje. Gående må ikke begynne kryssing av kjørebanelen hvis dette vil være til hinder for kjørende, eller innebære fare.

Rødt lys sammen med gult lys har samme betydning som rødt lys, men varsler at veksling til grønt lys vil skje straks.

Ved grønt lys kan kjørende passere signal eller stopplinje dersom vegen er fri. Gående kan krysse kjørebanelen.

Gult lys alene varsler at veksling til rødt lys vil skje straks, og at kjørende skal stanse. Kjørende kan likevel passere signalet eller stopplinjen hvis kjøretøyet er nådd så langt fram at stans ikke kan skje uten fare.

5. Pilsignal kan erstatte eller supplere trelyssignal. Pilsignal gjelder for de trafikanter som vil kjøre i den retning pilen viser.

Pilsignal kan ha en, to eller tre lysåpninger med rød, gul eller grønn pil. Pilsignal har samme betydning som trelyssignal.

Pilsignal som gjelder venstresving kan være plassert alene på venstre side av veien.

6. Sykkelsignal utformes som trelyssignal eller pilsignal, men skal være mindre enn disse. Over øverste lysåpning vises et miniatyrskilt med sykkel.

Sykkelsignal har samme betydning som trelyssignal.

7. Fotgjengersignal har rød lysåpning med symbol av stående person, og grønn lysåpning med symbol av gående person.

Fotgjengersignal er plassert på motsatt side av kjørebane eller kjørefelt som skal krysses. Kan flere signaler sees i gangretningen, gjelder det nærmeste.

Rødt signal betyr at gående ikke må begynne kryssing av kjørebanen hvis dette vil være til hinder for kjørende, eller innebære fare. Gående som allerede er kommet ut i kjørebanen kan fortsette kryssingen.

Grønt signal betyr at gående kan krysse kjørebanen. Blinkende, grønt signal varsler at signalet om kort tid vil skifte til rødt, og har samme betydning som rødt signal.

Ved fotgjengersignal med trykkknapp må gående benytte trykkknappen for å få grønt lys. Dette er ikke nødvendig hvis det lyser hvitt lys ved trykkknappen.

8. Signal for kollektivtrafikk har tre hvite lysåpninger. Lys i øvre, midtre eller nedre lysåpning eller i kombinasjon av disse har samme betydning som lys i tilsvarende lysåpninger i trelyssignal.

Signalet kan ha underskilt som angir hvem signalet gjelder for.

9. Kjørefeltsignal henger over det kjørefelt det gjelder for. Signalet viser rødt kryss, grønn pil eller gul pil. Gul pil kan vises blinkende.

Rødt kryss angir at det er forbudt å benytte feltet i retning mot signalet.

Grønn pil angir at feltet kan benyttes.

Gul pil angir at feltet om kort tid vil bli stengt, og at kjørende straks må foreta feltskifte i den retning pilen viser.

10. Tolyssignal viser fast rødt eller fast grønt lys. Tolyssignal benyttes ved bomanlegg, ferjeleie o.l. der ankommende trafikk har lav hastighet. Tolyssignal kan være plassert på venstre side av kjørefeltet.

Rødt lys betyr at kjørende ikke må passere signal eller stopplinje.

Grønt lys betyr at signalet kan passeres.

§ 24. Signaler med blinkende lys.

1. Blinkende signaler viser rødt, hvitt eller gult lys.

2. Rødt blinksignal viser ett eller to vekselvis blinkende, røde lys.

Trafikant må ikke passere signalet. Stans skal skje ved stopplinje eller i betryggende avstand foran signalet.

Rødt blinksignal benyttes ved planoverganger, vippebruer, flyplasser, stasjon for utrykningskjøretøyer, tunneler o.l. hvor det i enkelte perioder er nødvendig å stenge veien på grunn av spesielle faresituasjoner.

3. Hvitt blinksignal benyttet ved planoverganger angir at planovergangen kan passeres i samsvar med trafikkreglenes bestemmelser.

Hvitt blinksignal er alltid plassert sammen med rødt blinksignal, og viser at signalanlegget er i drift.

4. Gult blinksignal angir at trafikantene må vise særlig aktsomhet og oppmerksomhet.

Signalet kan nyttes i trelyssignal når disse ikke er i vanlig drift.

Signalet kan nyttes sammen med offentlige trafikkskilt for å markere spesielle trafikksituasjoner.

Signalet kan nyttes på steder hvor trafikantene skal utvise særlig forsiktighet, f.eks. ved vegsperring, gangfelt eller andre steder hvor det er påkrevet.

1.3.2 Signalmyndigheter

§ 30. Myndighet for trafikkskilt og vegoppmerking.

Vegdirektoratet kan treffe vedtak om å sette opp og ta ned trafikkskilt for offentlig og privat veg. Myndigheten kan delegeres til vegsjefen eller kommunalt organ.

Vegsjefen treffer vedtak om oppmerking på kjørebane og om annen oppmerking av hensyn til trafikksikkerheten. Myndigheten kan delegeres til kommunalt organ.

Vedtaksmyndighet for trafikksignalanlegg ligger altså hos Vegdirektoratet. Vedtaket som fattes sier at trafikken på stedet skal reguleres med et trafikksignalanlegg, og ansvaret for utarbeidelsen av de detaljerte planene med signalplassering, styringsfilosofi etc. ligger deretter hos vegholderen. Vedtaket fattes med bakgrunn i en beskrivelse av tiltaket, med vekt på en trafikkteknisk analyse. Anmodningen om vedtak skal først forelegges kommunale myndigheter og politi/lensmannskontor, og disse uttalelser skal vedlegges søknaden til Vegdirektoratet. Se forøvrig kapittel 7.

1.3.3 Utgifter til signalanlegg

§ 33. Skiltutgifter.

Utgifter til offentlige trafikkskilt, trafikksignaler og vegoppmerking dekkes som vegutgifter etter reglene i veglova av 21. juni 1963, dersom det ikke med hjemmel i § 34 blir truffet

vedtak om at den ansvarlige for privat veg skal dekke utgiftene.

Utgifter til serviceskilt og lokalvegvisning til bedrifter m.v., og til skilting i forbindelse med tilstelninger av enhver art, kan likevel pålegges dekket av vedkommende virksomhet eller arrangør etter nærmere regler fastsatt av Vegdirektoratet.

I henhold til vegtrafikklovens § 5 skal det for skade eller ulempe voldt ved oppsetting av signalanlegg ytes erstatning fastsatt ved skjønn.

1.4 Signalnormalen

§ 31. Tekniske bestemmelser (skiltnormaler) m.m.

1. Nærmere tekniske bestemmelser og retningslinjer (skiltnormaler) for anvendelse, utforming, størrelse og plassering av offentlige trafikkskilt, herunder om plassering på prøve, om når bedrifters navn kan nyttes på serviceskilt, og om trafikksignaler og vegoppmerking, gis av Vegdirektoratet. Slike bestemmelser anses ikke som forskrifter etter forvaltningsloven. Bestemmelsene er bindende for skiltmyndighetene.

2. For skrivemåten på stedsnavn på vegviser m.m. gjelder bestemmelsene i Kronprinsregentens resolusjon av 21. mai 1957.

Foreliggende signalnormal anses som en del av den i lov og forskrifter nevnte "skiltnormal".

Signalnormalen retter seg til signalmyndighetene, og har således ikke rettsvirkning for trafikantene.

Signalnormalens mulighet til å sikre ensartet og konsekvent anvendelse og utforming av signalanlegg er avhengig av at normalbestemmelsene blir fulgt av alle

ansvarlige myndigheter. Skiltforskriftens § 31 fastsetter derfor at bestemmelsene i signalnormalen er bindende for skiltmyndighetene.

§ 35. Ikrafttredelse, overgangs- og utfyllingsbestemmelser, unntak m.m.

1. Disse forskrifter trer i kraft 1. mai 1981, med unntak av bestemmelsene i § 8 om skilt 366 og 368 som trer i kraft 1. november 1980. Skiltregler fastsatt av Samferdselsdepartementet 28. mars 1967 oppheves fra 1. mai 1981.

2. Vegdirektoratet kan gi nærmere utfyllende bestemmelser til forskriftene og overgangsbestemmelser. Vegdirektoratet kan gjøre unntak fra forskriftene.

Som det fremgår av § 35 har altså Vegdirektoratet myndighet til å fravike bestemmelsene gitt i forskriften.

2. Signaler for vegkryss og gangfelt

2.1 Generelt

Med signaler for vegkryss og gangfelt menes her kjøretøysignaler (trelyssignal, sykkelsignal og pilsignal), fotgjengersignal og kollektivsignal.

2.2 Kriterier for oppsetting av signalanlegg i vegkryss og gangfelt

2.2.1 Generelt

Formålet med signalanlegg i vegkryss eller gangfelt kan være å:

1. Forbedre trafikksikkerheten
2. Øke trygghetsfølelsen ved skoler, eldreinstitusjoner etc.
3. Redusere forsinkelser
4. Prioritere kollektivtrafikk eller andre særskilte trafikkstrømmer

Signalanlegg kan redusere frekvensen av visse typer trafikkulykker. Dette gjelder i første rekke kollisjoner mellom kjøretøyer på kryssende kurs og mellom gående og kjøretøyer som skal rett fram. Andre ulykkestyper kan imidlertid øke i antall. Først og fremst gjelder dette påkjørsler bakfra og kollisjoner mellom gående og kjøretøyer som svinger, med mindre de gående krysser på egen fase.

Riktig brukt kan signalregulering i kryss med stor trafikkbelastning redusere forsinkelsene når trafikken er stor. I hvilken grad dette kan oppnås i det enkelte kryss, avhenger av de stedlige forhold. Når trafikkbelastningen er liten, vil imidlertid forsinkelsene ofte være større med signalregulering enn uten, og trafikantene oppfatter reguleringen som en ulempe.

For vurdering av eksisterende eller foreslått signalregulering i kryss må det undersøkes om de forbedringer som ønskes kan oppnås gjennom enklere tiltak. Dette kan være mindre ombygginger, envegsregulering, svingforbud og andre endringer av skilting og oppmerking, eller andre kryss-reguleringsformer som rund-

kjøring, toplanskryss etc. Ved innføring av signalanlegg i et vegkryss vil trafikkforholdene i nærliggende vegkryss ofte endres ved at trafikk attraheres til de signalregulerte årer, eller ved at trafikk unngår de signalregulerte kryssene. Det er derfor viktig at ikke bare det eller de tilsynelatende aktuelle kryss blir vurdert; hele det aktuelle området som kan bli berørt må trafikkmessig analyseres.

Signalregulering må ses som en del av et større system og er i de fleste tilfeller ingen løsning alene, men må kombineres med tilpasset kryssutforming, skilting og oppmerking.

2.2.2 Spesielle begrensninger

1. Trafikksignaler må ikke anlegges på steder hvor forholdene er slik at signalene vil komme overraskende på trafikantene. Trafikkskilt som varsler om trafikksignaler er alene ikke tilstrekkelig til å oppheve overraskelsesmomentet. For krav til sikt, se pkt. 2.7.2. Håndbok 050 Trafikkskilt (Del 2) gir bestemmelser vedrørende bruk av skilt 132 Trafikklyssignal.
2. Signalanlegg skal normalt ikke anlegges på steder hvor primærvegens fartsnivå, uttrykt ved 95 % fraktilfarten, overskrider 70 km/t. Dersom spesielle forhold gjør signalregulering på et slikt sted absolutt nødvendig, må fartsnivået senkes ved innføring av særskilt fartsbegrensning.
3. Skiltet fartsgrense ved signalanlegg bør ikke være høyere enn 60 km/t.
4. Gangfelt i umiddelbar tilknytning til høyregulerte kryss skal som hovedregel ikke signalreguleres uten at hele krysset innlemmes i signalanlegget. Dersom dette er en uakseptabel løsning

må det innføres envegskjøring eller vikeplikt i sidevegen. Andre sikringstiltak som et alternativ til signalregulering bør også vurderes, som for eksempel anlegging av opphøyd gangfelt.

5. Gangfelt i umiddelbar tilknytning til rundkjøringer må signalreguleres med varsomhet. De bør ideelt sett trekkes så langt bort fra kryssområdet at sirkulerende trafikk i rundkjøringen normalt ikke hindres, og utformes slik at signalene for trafikk inn mot rundkjøringen ikke kan misoppfattes. Minimum avstand bør være rundt 20m. Dette krever at gangtraséene i kryssområdet defineres klart, slik at gangtrafikken ledes naturlig mot gangfeltene.

2.2.3 Spesielle kriterier

Signalanlegg kan oppsettes dersom ett av kriteriene beskrevet i det følgende er oppfylt og forholdet ikke kommer i strid med de ovennevnte spesielle begrensningene. De gitte kriterier behandler formål 1, 2 og 3 i pkt. 2.2.1. For formål 4 er det ikke utarbeidet kriterier. Kriteriene er minstekrav og innebærer ikke en anbefaling om signalregulering. Hvilke løsninger som velges i et problempunkt må uansett underlegges vegholders trafikktekniske vurderinger og prioriteringer av tiltak.

Minste trafikkmengde for kjørende

Kryss mellom to eller flere veger/gater kan vurderes signalregulert dersom den eksisterende eller i nær framtid prognostiserte trafikkmengde inn mot krysset i maksimaltiden på en vanlig hverdag faller i det skraverte feltet i figur 2.1. Langs

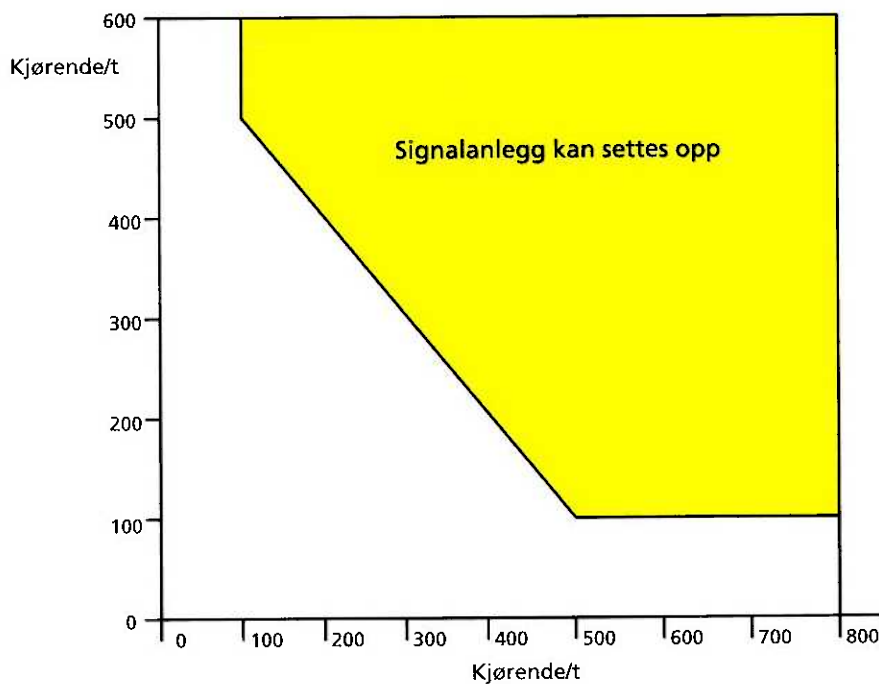


Fig. 2.1 Kriterium for oppsetting av signalanlegg i vegkryss

figurens akser skal summen av trafikk i de to største konflikterende tilfartene i krysset avsettes. Maksimal time er de 4 påfølgende 15 minutters intervaller som gir den største trafikkmengde.

Minste trafikkmengde for gående og syklende

Kriterier for oppsetting av signalanlegg for gående og syklende er vist i figur 2.2. Timetrafikken som anvendes i de gitte anvisninger finnes ved å ta gjennomsnittet av tellinger som foretas i minst to forskjellige ukedager med en normal trafikksituasjon. Gående og syklende telles i samme time som kjørende trafikk. Den timen på dagen som gir størst sannsynlighet for å oppfylle kriteriene skal velges.

Selv om kravene i figur 2.2 ikke er opp-

fylt, kan et gangfelt anlagt i direkte tilknytning til en skole signalreguleres dersom det er færre enn gjennomsnittlig én akseptabel tidsluke pr. minutt i den tiden skolebarna bruker gangfeltet.

Samordnet regulering

Kryss og gangfelt som er lokalisert i et område som er sentralstyrt kan signalreguleres selv om de ikke oppfyller de foranstående kriterier dersom dette er nødvendig for at samordningen skal fungere tilfredsstillende.

2.3 Signalenes utforming og betydning

2.3.1 Kjøretøysignaler

Kjøretøysignaler har tre lysåpninger, anbrakt loddrett over hverandre med

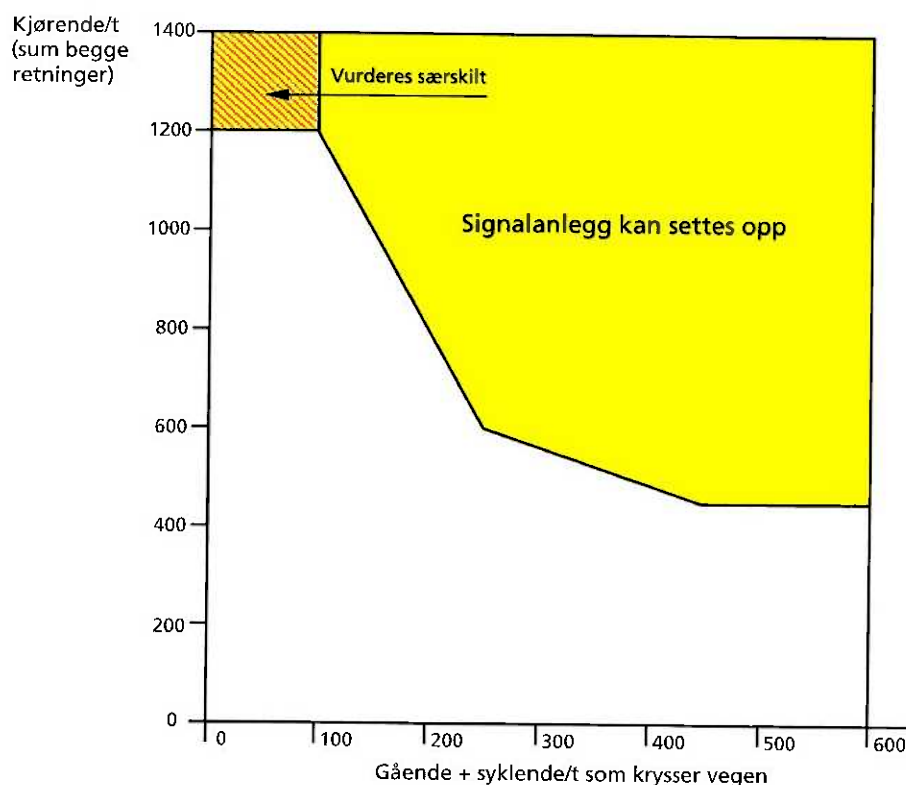


Fig. 2.2 Kriterium for oppsetting av signalanlegg i gangfelt

åpning for rødt lys øverst, gult lys i midten og grønt lys nederst. Unntatt fra dette er kollektivsignaler, se pkt. 2.3.2.

Lysåpningene skal være sirkulære eller ha form av en pil eller annet symbol i overensstemmelse med figur 2.3. Signalhoder tilhørende en og samme signalgruppe skal imidlertid alltid ha samme type signalbilde.

I tillegg til tre sirkulære lysåpninger kan det brukes ekstra lysåpninger som følger:

- ett-lys hode med grønn pil
- to-lys hode med grønn pil og gul pil
- ett-lys hode med rød pil
- to-lys hode med rød pil og gul pil

Deltrafikkstrømmer i en tilfart skal normalt ikke reguleres med egne signaler uten at det er reservert separate felt for de aktuelle deltrafikkstrømmene. Skal deltilfarten reguleres med trelyssignaler skal det alltid være reservert separat felt for den aktuelle trafikkstrømmen.

Signalbildene skal vises i følgende rekkefølge:

1. Rødt
2. Rødt + gult
3. Grønt
4. Gult
- (Rødt*)

Ett- og tolyshoder med pilsymboler skal bare benyttes som et supplement til et hovedsignal uten pilsymboler for å markere at en svingebevegelse enten skal stoppe (rød/gul pil) eller kan kjøre konfliktfritt (gul/grønn pil). Lyshodene skal plasseres slik at like farger plasseres i lik høyde, og på den siden av hovedsignalet som pilsymbolene viser mot.

**) I signalanlegg med LHOVRA-styring eller tilsvarende kan det fra gult skiftes tilbake til grønt (A-funksjonen).*

2.3.2 Kollektivsignaler

Kollektivsignaler er 3-lys signalhoder med hvite symboler som vist i figur 2.3. Kollektivsignaler har samme vekslingsforløp og tilsvarende betydning som vanlige trelyssignaler, men gjelder kun trafikken i det aktuelle kollektivfelt. Klarsignalet "vertikal stolpe" kan erstattes av eller suppleres med hvit pil som gjelder eksklusivt i pilens retning tilsvarende grønn pil.

Kollektivsignaler anvendes når det er nødvendig å regulere trafikk i kollektivfelt atskilt fra øvrige trafikkstrømmer.

Kollektivsignaler skal plasseres som vanlige trelyssignaler.

2.3.3 Sykkelsignaler

Særskilte signaler for trafikanter i sykkelfelt (sykkelsignaler) skal ha utforming og betydning som angitt for øvrige kjøretøy-signaler, men med 100 mm lysåpning. Miniatyr av skilt 520 skal plasseres over sykkelsignaler, og kan være innvendig belyst.

Sykkelsignaler kan bare anvendes der det er eget sykkelfelt eller sykkelveg. Detektering av syklistene kan skje enten ved egen trykknapp og/eller retningsgivende detektorer. Denne typen signaler må benyttes med varsomhet, og kun der kryssing på grønt lys kan skje konfliktfritt.

2.3.4 Fotgjengersignaler

Særskilte signaler for gående skal ha to eller tre lysåpninger, anbrakt loddrett over hverandre med åpning for grønt lys nederst.

Lysåpningen for rødt lys skal ha form av en stående person og for grønt lys en gående i overensstemmelse med figur 2.3.

Blinkende grønt lys betyr at gående ikke bør tre ut i kjørebanelen; veksling til rødt lys er nær forestående. Blinkende grønt lys skal vare i ca halvparten av tømningstiden for de gående.

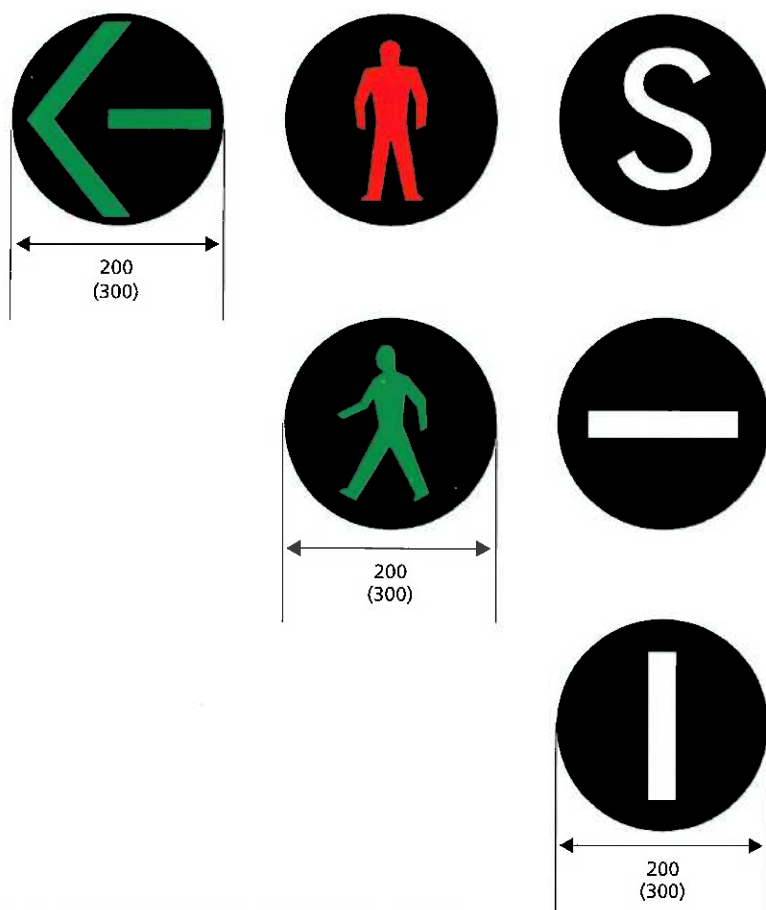
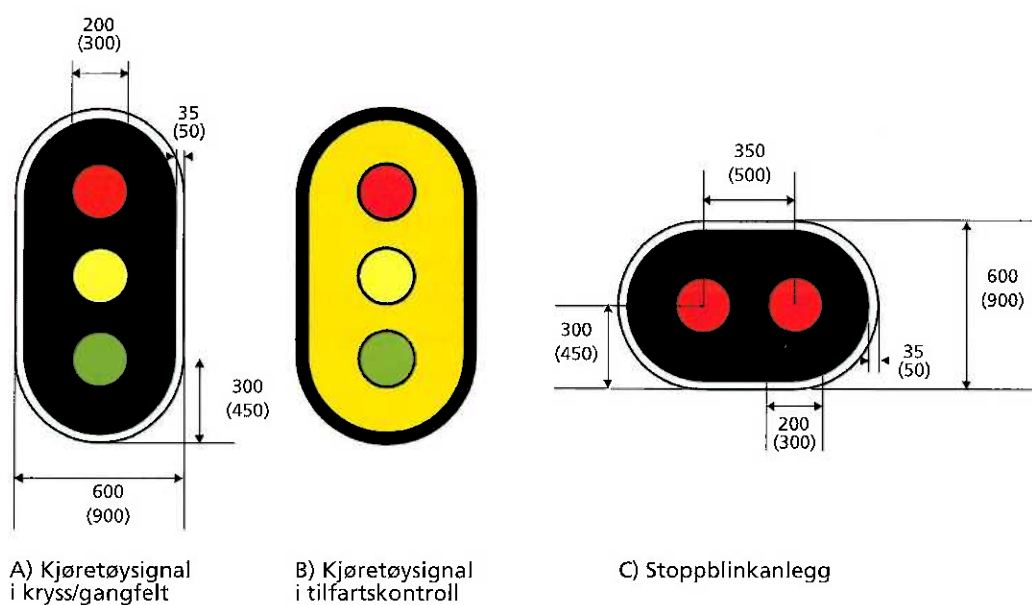


Fig. 2.3 Lysåpninger for signaler med symbol



A) Kjøretøysignal i kryss/gangfelt

B) Kjøretøysignal i tilfartskontroll

C) Stoppblinkanlegg

Fig. 2.4 Utforming av bakgrunns skjerm

Trelyssignal for gående, med rødt lys i de to øverste lysåpningene, kan benyttes der det er ønskelig å :

1. forsterke synbarheten av ett signalhode foran et bakenforliggende som tilhører en annen signalgruppe,
2. sikre et viktig gangfelt i tilfelle av defekt lyskilde i ett signalhode.

2.3.5 *Bruk av skjermer*

Det må vurderes særskilt for de enkelte signalanlegg om det er behov for ekstra lange skjermer og/eller bakgrunnsskjermer.

2.3.6 *Trykknapper*

Trykknappenheter skal alltid benyttes for å detektere gående og/eller syklende i trafikkestyrte signalanlegg. Utformingen skal være slik at det klart fremgår hvor man skal trykke for å få grønt lys. Etter anrop skal det gis kvittering på mottatt anrop ved å tenne et hvitt eller gulhvitt lys i alle samvirkende enheter. Dette lyset skal være lett synlig innenfor en sektor på minimum 60° foran enheten, i en avstand på minimum 10 m.

På toppen av trykknappenheter bør det innfelles en følbart (taktil) pil som peker i gangfeltets retning.

Det kan monteres ekstra trykknapp under enheten for å gi anrop til ekstra lang grønnperiode for funksjonshemmede og/eller akustisk signal.

2.3.7 *Akustiske signaler*

Akustiske signalgivere skal på grønt lys gi et pulssignal med en tonefrekvens på ca 880 Hz. Tonefrekvensen bør kunne være innstillbar mellom 800 og 2000 Hz. Pulsfrekvensen skal være $2\text{Hz} \pm 0,2\text{Hz}$. Pulsen skal være en sagtann- eller firkantbølge.

Signalet skal ligge mellom 0 og 5dB over bakgrunnstøyen, innen minimums-

/maksimumsverdier på henholdsvis 30 og 90 dB(A), målt i 1 m avstand. Signalet kan ha variabel lydstyrke.

Det skal vanligvis ikke gis akustisk signal på rødt lys. Dersom det av ekstraordinære årsaker anses ønskelig å ha dette skal uttalelse fra den lokale kretsen av Norges Blindforbund innhentes, og Vegdirektoratet må konsulteres. Lyden på rødt skal ha samme tonefrekvens som på grønt, med en pulsfrekvens på 0,5 Hz.

2.4 **Farge på trafikksignalutstyr**

Fargen på signalhoder og skjermer skal være halvblank sort. Bakgrunnsskjermer i kryss og gangfelt skal ha hvit bord som vist i figur 2.4.

Signalstolpene skal normalt være gule. I bymessige strøk eller i enkeltstående kryss der det ikke ferdes gående kan signalstolpene ha annen farge dersom dette ønskes ut fra estetiske hensyn. Følgende farger anbefales benyttet:

Gul:	RAL 1007
Mørk grønn :	RAL 6009
Grå:	RAL 7043
Sort:	RAL 9017

I bystrøk kan bruk av mørke farger skape problemer for svaksynte, og slike stolper skal der merkes med en hvit eller reflekterende mansjett med en bredde på minimum 10 cm i en høyde av ca 150 cm fra bakkenivå.

Trykknappbokser bør være blå, og trykknappen være markert med en kontrasterende farge.

2.5 **Kriterier for bruk av ulike lysåpninger**

2.5.1 *Signaler for kjørende*

Signaler for kjørende skal ha lysåpninger på 200 eller 300mm. Synligheten kan forbedres ved å montere bakgrunnsskjermer som vist i figur 2.4. På grunn av ulikheter

fra sted til sted vil siktbehovet variere, og utformingen av anlegget må vurderes på bakgrunn av dette. Tabell 2.1 gir en veiledende oppstilling over når ulike lysåpninger kan benyttes. Se for øvrig pkt. 2.7.2 vedrørende krav til siktlengder.

2.5.2 Signaler for gående

Gangsignaler skal normalt være med lysåpning 200 mm. Er avstanden fram til signalet mer enn 15 m bør imidlertid 300 mm lysåpning bli vurdert benyttet. Dette er avhengig av type lyskilde (pærer / LED) og andre lokale forhold. Benyttes dobbel rød mann skal det alltid være 200 mm lysåpning.

2.6 Kryssutforming

2.6.1 Generelt

Utformingen og utrustningen av signalregulerte kryss må tilpasses de fysiske og trafikkmessige forhold på hvert enkelt sted. Det må imidlertid tilstrebtes en størst mulig grad av ensartethet i geometrisk utforming, signalplassering, skilting og oppmerking, slik at trafikantene ikke møter uvanlige eller sterkt varierende forhold som kan føre til usikkerhet og misforståelser.

2.6.2 Geometrisk utforming

Signalregulerte kryss skal utformes geometrisk i samsvar med retningslinjer for utforming av vegkryss som gitt i Håndbok 017 "Veg- og gateutforming", del C, kapittel 18. Signalregulering stiller spesielle krav til kryssutformingen. Dette innebærer at geometrien ved eksisterende vegkryss som skal signalreguleres må gjennomgås og eventuelt endres slik at den oppfyller kravene til geometrisk utforming.

2.6.3 Faseinndeling og bruk av kjørefelt

Gunstigste bruk av felt og faser bestemmes på grunnlag av størrelse og fordeling på de ulike trafikkstrømmer, tilgjengelig areal og kostnader. Det skal normalt utføres detaljerte kapasitetsberegninger med trafikk tall fra dimensjonerende time i morgen- og ettermiddagsrushet for å komme fram til gunstigst mulig feltinndeling i det aktuelle krysset.

Flere felt gir bedre avvikling, men en stram geometri er samtidig viktig for å sikre korte mellomtider og kortest mulige gangfelt. Se også pkt. 2.3.1, vedrørende kravet til reservert felt for deltrafikkstrømmer som skal reguleres med separate signaler.

V_{till}			200	200+	300	300+
≤ 50	Gangfelt			x		
	Kryss	Sideplassert	x ¹		x	
		Overhengende		x		
> 50	Gangfelt	Sideplassert		x	x	
		Overhengende				x
	Kryss	Sideplassert		x ¹	x	
		Overhengende				x

Tabell 2.1: Bruk av ulike lysåpninger (veiledende)

(+: med bakgrunnskjerm, se pkt. 2.5.1)

1) 300 mm bør benyttes når avstand til stopplinje er større enn 30 m.

2.7 Signalplassering

2.7.1 Generelt

Riktig plassering av signalhodene er helt avgjørende for at et signalregulert kryss skal virke tilfredsstillende. Signalplasseringen må derfor vies spesiell oppmerksomhet under planleggingen og idriftsettelsen. Avgjørende for plasseringen er:

1. Det må sørges for tilfredsstillende sikt mot signalene for trafikk som kommer inn mot krysset.
2. Det bør tilstrebes konsekvent og ensartet signalplassering.
3. Signalene må plasseres slik at de ikke er til hinder for kjørende eller gående trafikk og slik at risikoen for påkjørsel av signalene er minst mulig.
4. Signaler må ikke plasseres slik at de lett kan lede til misforståelser.
Om nødvendig må signalene utstyres med lange skjermer.
5. Det bør tilstrebes best mulig estetiske forhold.
6. Stolper med trykknapp for gående må plasseres slik at det faller naturlig å bruke trykknappen.
7. Det bør også tilstrebes en plassering som gir best mulig forhold for maskinelt vedlikehold.

2.7.2 Sikt til signaler

Minst ett primærsignal skal være kontinuerlig synlig for trafikk inn mot krysset over en lengde minst lik stoppsikt for tillatt hastighet. Fortrinnsvis bør det tilstrebes sikt lengder på 1,5 ganger stoppsikt.

2.7.3 Antall signaler

Alle separat regulerte kjøretøystrømmer, bortsett fra rene sykkelstrømmer, skal være regulert med minst to signaler, hvorav minst ett primærsignal og ett sekundærsignal.

2.7.4 Detaljplassering av signaler

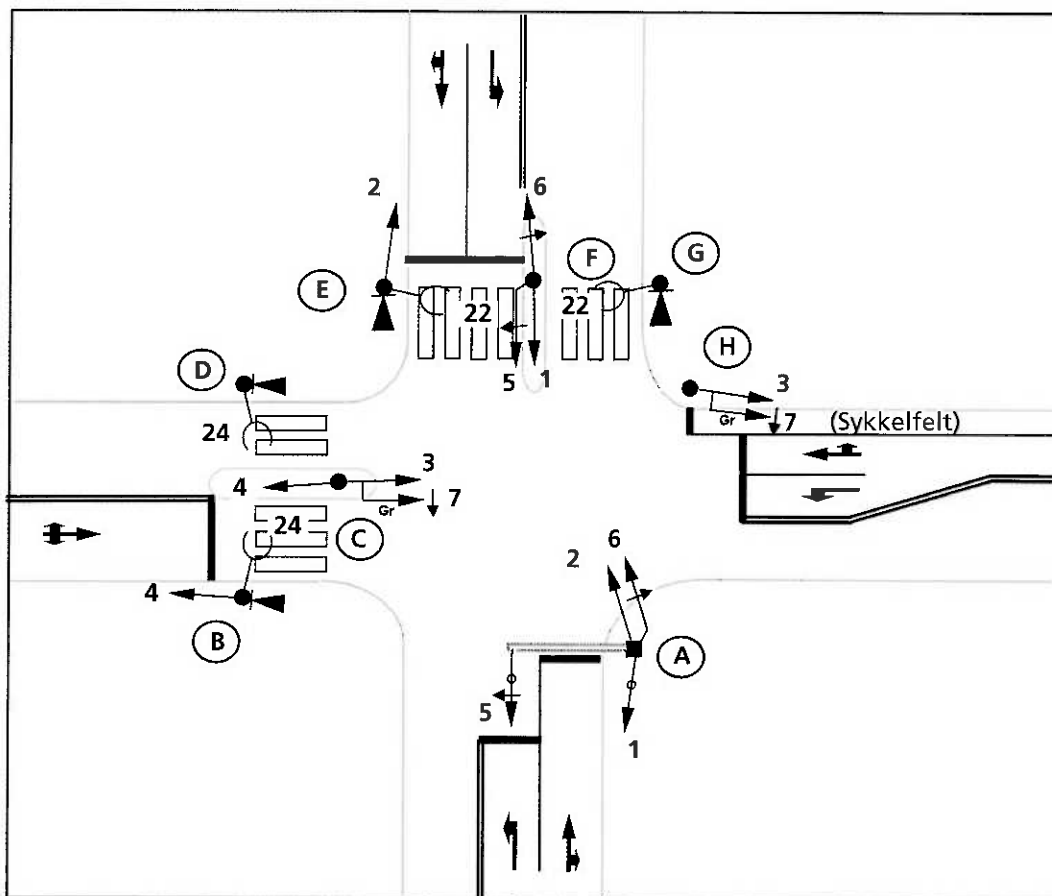
Størst mulig ensartethet i plasseringen av signalhodene er viktig for at signalreguleringer skal virke sikkert og effektivt. Spesielt gjelder dette for nærliggende signaler over en vegstrekning eller innen et område.

Figur 2.5 viser standard plassering av signaler og skal legges til grunn for planlegging av nye signalanlegg og ombygging av eksisterende anlegg. I de tilfeller hvor stedlige forhold gjør at standard plassering må fravikes skal det etterstrebes å legge løsningen så nær opp til standardplasseringen som mulig. Oppstillingen i nedre del av figuren angir ulike, vanlig forekommende varianter av signalplassering.

Etterfølgende retningslinjer gjelder for detaljplassering av signalene.

Primærsignal

- Primærsignalet for en tilfart skal stå på høyre side av denne.
- For deltilfart, for eksempel et separat venstresvingefelt, kan eget primærsignal plasseres kun på venstre side dersom dette er mest hensiktsmessig (fig. 2.5, gruppe 6).
- Dersom plassering av primærsignal for deltilfart på trafikkøy eller venstre vegside ikke er mulig eller ikke gjør signalet tilstrekkelig synlig, kan signalet unntaksvis plasseres overhengende i portal eller utkraget over kjørebanelen. Plasseringen må være slik at det klart framgår hvilken deltilfart signalet tilhører (Fig. 2.5, gruppe 5).
- Primærsignalet kan suppleres med et ekstra primærsignal på venstre side av tilfarten. Dersom tilfarten har tre eller flere parallelle kjørefelt skal slikt ekstra primærsignal oppsettes. Dette plasseres på ledende eller delende trafikkøy som



Signalgruppe:	1	2	3	4	5	6	7	22	24
Normal signalplassering		X							
Overhengende primærsignal					X				
Primærsignal kun på venstre side						X			
Primærsignal ved gangfelt (trykknapp)								X	X
Sekundærsignal før krysset				X					
Sekundærsignal på midtdeler	X		X		X		X		
Tilbaketrukket stopplinje, innsvingende trafikk					X				
Tilbaketrukket stopplinje, sykkelfelt			X				X		

Fig. 2.5 Eksempler på plassering av trafikksignaler i krysset

må ha tilstrekkelig bredde (Fig. 2.5, gruppe 2).

- Normalt plasseres primærsignalet i stopplinjens forlengelse. Dersom dette ikke er ønskelig på grunn av stedlige forhold, plasseres primærsignalet nedstrøms for stopplinja (Fig. 2.5, gruppe 3, 7).
- Dersom det skal monteres trykknapp for gående på primærsignalet stolpe plasseres stolpen ved gangfeltet (Fig. 2.5, gruppe 22, 24).

Sekundærsignal

- Sekundærsignalet plasseres slik at det uten vanskelighet kan observeres av en kjørende som har stanset ved stopplinja.
- Normalt skal sekundærsignalet plasseres etter krysset og på venstre side av kjørebana eller på delende trafikkøydersom slik finnes og har tilstrekkelig bredde. Et supplerende sekundærsignal kan oppsettes etter krysset på høyre side av kjørebana dersom spesielle forhold gjør det ønskelig eller nødvendig.
- I svært store kryss eller kryss hvor andre forhold gjør at plassering etter krysset gir utilfredsstillende synbarhet av sekundærsignalet, kan dette plasseres foran krysset. Det bør da stå minst 3,5 m etter primærsignalet og helst ikke på samme side som dette (Fig. 2.5, gruppe 4).
- Når det er venstresvingende trafikk uten separate signaler i en tilfart, og den motsatt rettede trafikken har etter grønt, skal sekundærlyset for tilfarten aldri plasseres etter krysset (Fig. 2.5, gruppe 4).
- Sekundærsignal for kjørende i et kjørefelt skal stå innenfor en vinkel på 30° til hver side av feltets senterlinje fra et punkt 2 m foran stopplinja, se figur 2.6. Underkanten av sekundærsignalet skal ikke overskride en høyde fra kjørebana på $1,5 \text{ m} + 0,3 \times \text{signalets avstand fra stopplinja i meter}$, se figur 2.7.

- Signaler med 200 mm lysåpning bør ikke plasseres i større avstand fra stopplinja enn 30 m. (se pkt. 2.5.1).

Fotgjengersignal

- Fotgjengersignal plasseres i hver ende av gangfeltet dersom dette er kortere enn 15 m. For gangfelt lengre enn 15 m bør det i tillegg monteres signaler på trafikkøydersom dette ikke er mulig, bør det brukes fotgjengersignaler med 300 mm lysåpning.
- Gående i gangfelt over en fysisk midtdeler eller trafikkøyd bør kunne krysse hele vegbredden på én grønnperiode. Dersom dette ikke er mulig må fotgjengersignalene plasseres og skjermes slik at farlige misforståelser unngås. Dette oppnås vanligvis ved å sideforskyve de to delene av gangfeltet i forhold til hverandre ("saksing"). Saksingen skal alltid foretas fra venstre mot høyre, slik at de gående får rettet oppmerksomheten mot møtende kjøretøy. I tillegg må det etableres en fysisk ledning, for eksempel med ledegjerder. En slik løsning krever en minimum bredde av midtdelera på 2,5 m, men må anvendes med stor forsiktighet.
- Fotgjengersignaler skal stå innenfor et felt begrenset av to linjer parallele med gangfeltet og 2 m til side for dette. Fotgjengersignaler bør imidlertid ikke stå oppstrøms for stopplinja.
- Ved anvendelse av trykknapp bør signalstolpen stå i gangfeltets forlengelse lengst fra kryssområdet (Fig. 2.5, gruppe 22, 24).
- Plassering av stolpe med trykknapp i

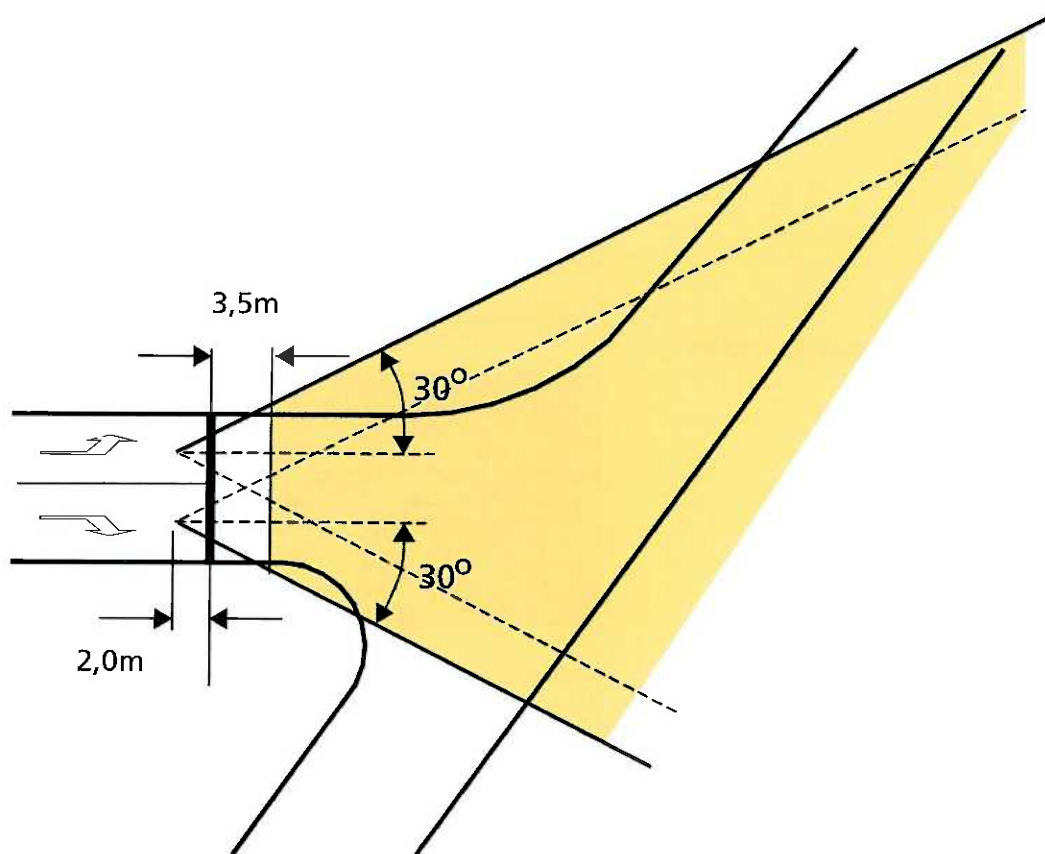


Fig. 2.6 Plassering av sekundærsignal i horisontalplanet

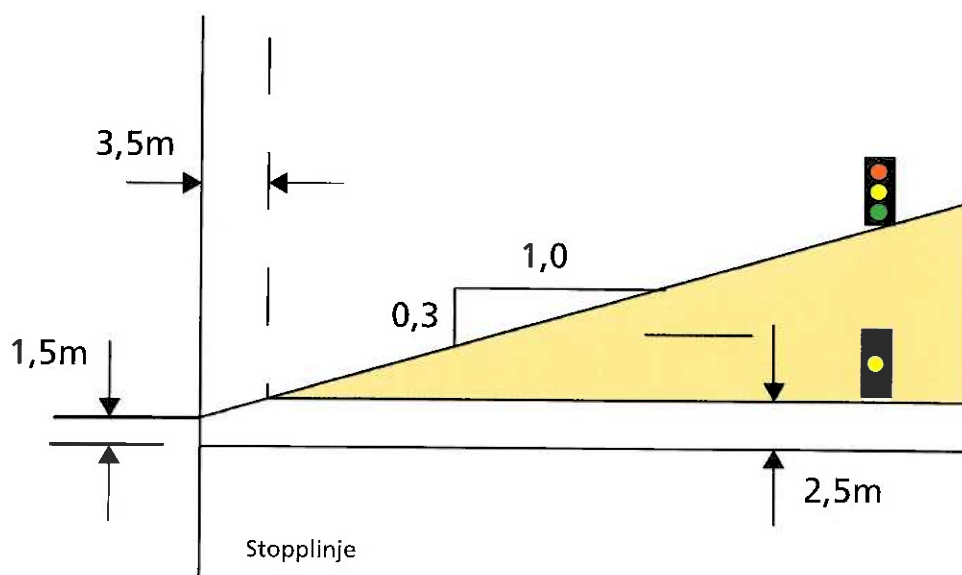
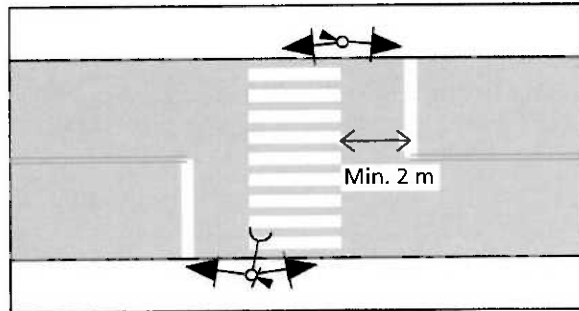
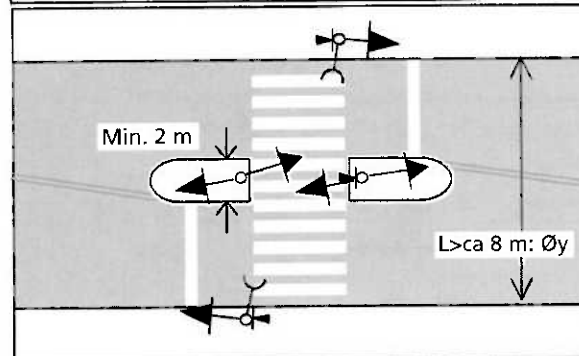


Fig. 2.7 Plassering av sekundærsignal i vertikalplanet

a: Enkeltstående gangfelt uten trafikkø



b: Enkeltstående gangfelt med trafikkø



c: Enkeltstående, sakset gangfelt

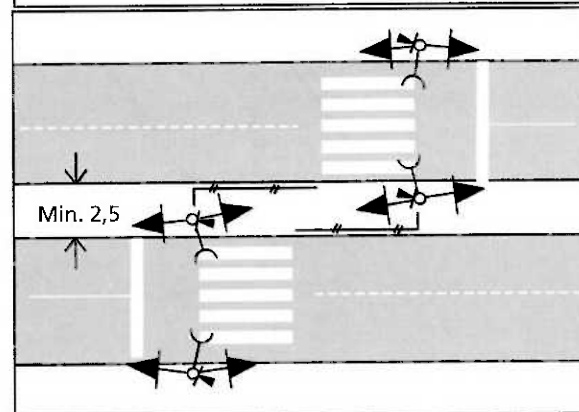


Fig. 2.8 Eksempler på plassering av trafikklyssignaler i enkeltstående gangfelt

bakkant av fortauet bør unngås med mindre dette er nødvendig på grunn av det maskinelle vedlikeholdet.

Minimum fortausbredde for plassering i forkant er vanligvis 3 m.

- Trykknapp i enkeltstående gangfelt bør plasseres slik at den gående ser mot møtende trafikk når vedkommende skal trykke på knappen.

Sykkelsignal

- For sykkelsignal gjelder retningslinjene ovenfor så langt de passer. Sekundærsignal behøver imidlertid ikke anordnes med mindre spesielle forhold gjør det nødvendig.
- Sykkelsignal må ikke plasseres umiddelbart inntil andre kjøretøysignaler og på en slik måte at signalbildene kan forveksles.

Avstand fra kjørebanelen

- Signaler som monteres over fortau skal ha en fri høyde på 2,5 m til underkant signalhode.
- Signaler som monteres over kjørebanelen skal ha en fri høyde på 4,75 m til underkant signalhode.
- Signaler som monteres ved siden av kjørebanelen bør ha en avstand på minst 0,5 m fra nærmeste kjørefeltkant. Avstanden bør ikke overstige 2,5 m.

2.8 Forhold til skilting og oppmerking

Det skal normalt ikke monteres trafikkskilt gjeldende for ankommende trafikk på stolper med primærsignal. Unntak framgår av tabell 2.2.

I signalregulerte kryss med behov for vegvisning bør denne skje med vegvisertavle (skilt nr 721.2) i henhold til Håndbok 050 "Trafikkskilt", del 4. Ingen trafikkskilt skal plasseres på en slik måte at de hindrer sikten mot signalene.

Bestemmelser om oppmerking i signalregulerte kryss/gangfelt er gitt i håndbok 049 "Vegoppmerking". Stopplinjer skal trekkes minimum 1 m tilbake fra gangfelt i kryss, og minimum 2 m tilbake fra enkeltstående gangfelt.

Ved sykkelfelt bør stopplinja for annen trafikk trekkes noe tilbake i forhold til stopplinja for sykkelfeltet for å sikre at avsvingende kjøretøy er oppmerksom på tilstedeværelsen av syklist. (Fig. 2.5, gruppe 3, 7).

2.9 Faseinndeling og signalbruk

Faseinndelingen skal primært bestemmes ut fra hensynet til sikkerheten for gående og kjørende i krysset. Innen denne rammen velges den fasekombinasjon som tilstreber kortest mulig ventetid for de gående og best mulig avvikling for de kjørende.

Gangfelt i signalregulerte kryss skal reguleres med egne fotgjengersignaler.

En trafikkstrøm regulert med grønn pil skal kunne kjøre konfliktfritt, dvs. uten primærkonflikter, i den retning pila viser. Det betyr også at fotgjengersignal og sykkelsignal skal vise rødt når en konflikterende kjørestrøm har grønn pil. En slik trafikkstrøm kan imidlertid ha sekundær-

Skilt nr.	Betegnelse	Anbefalt plassering
202	Vikeplikt	Over signalhodet
330.1 og 2	Svingeforbud til høyre/venstre	Ved siden av signalhodet
332	Vendingsforbud	Ved siden av signalhodet
402.1-8	Påbudt kjøreretning	Ved siden av signalhodet

Tabell 2.2: Trafikkskilt på stolpe for primærsignal (gjelder samme kjøreretning)

konflikter forutsatt at den andre trafikkstrømmen har vikeplikt i henhold til trafikkreglene. Pilsignaler bør som en hovedregel være av trelystypen. Bruk av tolyspilsignaler medfører problemstillinger som det er viktig å være oppmerksom på i prosjekteringsfasen.

Tolys pilsignal rødt/gult kan benyttes der det er ønskelig å stoppe en avsvingende bevegelse i en periode av omløpet, men der det ikke kan gis grønn pil på grunn av sekundærkonflikterende trafikkstrømmer. Bruken av en slik signalkombinasjon bør imidlertid unngås hvis mulig, fordi enkelte vil kunne oppfatte det som "klar bane" når den røde pilen slukker, og ikke oppfatte at det fortsatt er sekundærkonflikter i krysset som medfører vikeplikt, f.eks. for motgående trafikk eller for gående.

Tolys pilsignal gult/grønt kan benyttes der det er ønskelig å avvikle en avsvingende bevegelse i en periode av omløpet, men der den samme bevegelsen også avvikles på hovedsignalets grønne lys, men da med vikeplikt for en sekundærkonflikterende bevegelse. En slik signalkombinasjon kan gi en mer smidig trafikkavvikling og øke kapasiteten i krysset, men ulempen er at enkelte vil stoppe ved stopplinjen så lenge det ikke gis en grønn pil. Det kan også medføre senket oppmerksomhet mot den sekundærkonflikterende trafikkstrømmen ved at det også på vanlig grønt lys kjøres som om det fortsatt var grønn pil. Ved overgang fra en fase med grønn pil til en fase med grønt i hovedsignalet der den samme kjørebegnelsen har vikeplikt for en sekundærkonflikterende trafikkstrøm, må den grønne pilen alltid slukke i god tid før hovedsignalet tennes, slik at den avsvingende trafikken må stanse.

Signaler skal om nødvendig skjermes, slik at de så langt det er mulig bare er syn-

lige for den trafikkstrøm de gjelder.

Kjøretøysignaler som regulerer trafikken med rødt, gult og grønt lys bare i visse perioder hver dag skal utenom disse periodene normalt vise gult blinkende lys.

Ved installering skal signalene vise gult blinkende lys eller være tildekket, se pkt. 8.

Når kjøretøysignal er slukket eller viser gult blinkende lys, skal fotgjengersignal holdes slukket.

2.10 Tidsetting

2.10.1 Generelt

Det er først og fremst tidsettingen av mellomtid, vekslingstid og helrød tid mellom konflikterende signalgrupper som er viktig i signalregulerte kryss og gangfelt, fordi det er disse tidene som har de primære trafikksikkerhetsmessige konsekvensene. Korrekt tidsetting av rød- og grønntider er på den annen side viktig for å sikre trafikkavviklingen og for å bidra til at brukerne av anlegget ser berettigelsen av dette.

Mellomtiden kan vanligvis inndeles i 4 typer intervall som betegnes overgangsintervall:

1. Rødt lys, eventuelt grønn blink, til gående mens kjøretøytrafikken går som før.
 2. Gult lys til de kjøretøystrømmer som skal få rødt lys.
 3. Helrødt for de signalgrupper som inngår i vekslingen.
 4. Rødt+gult lys til de kjøretøystrømmer som skal få grønt lys.
- Gultid og rød/gul tid for to konflikterende trafikkstrømmer skal vanligvis ikke overlape hverandre.

2.10.2 Gultid

Gultiden fastsettes for hver tilfart på grunnlag av tillatt fart og gis verdier i henhold til tabell 2.3.

Tillatt fart (km/t)	≤50	60
Fast gultid (sek)	3,0	4,0
Variabel gultid (sek)*	2,0 ⇒ 4,0	3,0 ⇒ 5,0

Tabell 2.3: Gultid

*) I signalanlegg med for eksempel LHOVRA-styring kan lengden av gultiden være trafikkstyrt

2.10.3 Rød/gul tid

Den rød/gule tiden skal være 1,0 sek.

2.10.4 Vekslingstid og helrød tid

Vekslingstiden er tiden fra et kjøretøysignal skifter fra gult til rødt og til et konflikterende signal skifter fra rødt/gult til grønt. Denne skal være så lang at et kjøretøy som passerer stopplinja i det øyeblikk signalet skifter til rødt, kan være ute av konfliktområdet før et kjøretøy i konflikterende trafikretning, som har fått grønt idet det passerte stopplinja, når fram til konfliktpunktet. Dersom vekslingstiden er større enn rød/gul tid, må det overskytende gis som helrød tid.

Vekslingstid (t_v):

$$t_v = t_t - t_i$$

der t_t = tømmingstid

t_i = innkjøringstid.

Helrød tid (t_{hr}):

$$t_{hr} = t_v - t_{r/g}$$

der $t_{r/g}$ = rød/gul tid.

Se forøvrig fig. 2.10.

For å få et trafiksikkert anlegg, må det regnes omhyggelig på overgangsintervallene, og beregning må foretas for alle konfliktsituasjoner som kan oppstå. Etterfølgende retningslinjer skal legges til grunn for beregningen.

2.10.5 Tømmingstid

For beregning av tømmingstid for kjørende antas at kjøretøy som krysser rettelinjet eller i svak kurve holder en fart på $0,8 V_{till}$ dersom de krysser stopplinja i

det øyeblikk signalet skifter fra gult til rødt, og $0,6 V_{till}$ dersom stopplinja krysses 1 sek. før gultiden er slutt, der V_{till} er tillatt fart for vedkommende tilfart. Det er også forutsatt en minimum tømmingstid på 1,0 sek. Tømmingstiden under disse forutsetninger kan finnes direkte av figur 2.9.

Farten for syklende settes til 5 m/sek. Tømmingstiden for syklende kan antas å begynne ved grønttidens slutt.

I svært trange kryss, ved skarp sving og ved stigning må farten vurderes i hvert tilfelle og eventuelt settes lavere enn angitt ovenfor.

Lengden av motorkjøretøy settes normalt til 7 m og av sykkel til 2 m. Er kollektiv- eller tungtrafikkandelen vesentlig høyere enn normalt må imidlertid dette tas hensyn til ved å øke tømmingstiden tilsvarende.

Tømmingstiden for gående beregnes ut fra en ganghastighet på 1,2 m/s, og regnes fra kantstein til kantstein.

2.10.6 Innkjøringstid

Innkjøringstid skal beregnes for den situasjon at kjøretøy passerer stopplinja under fart i det øyeblikk signalet skifter fra rødt/gult til grønt. Farten settes til 10 m/sek. når tillatt fart (V_{till}) er 50 km/t, og $0,7 V_{till}$ for annen tillatt fart. Ved målinger benyttes den fart som overholdes av 95 % av kjøretøyene.

2.10.7 Grønn blinkende mann

Grønt blinkende lys skal normalt vises i den tiden det tar å krysse halve kjørebannen med en gangfart på 1,2 m/s, men slik at blinkende grønt lys settes til minimum 3 sekunder og maksimum 8 sekunder. Mellomtid utover tiden med grønt blinkende lys vises med rødt på fotgjenger-signalene. Grønt blinkende lys skal ha en blinkfrekvens på 120 blink pr. minutt og med ca 50 % periodeintervall.

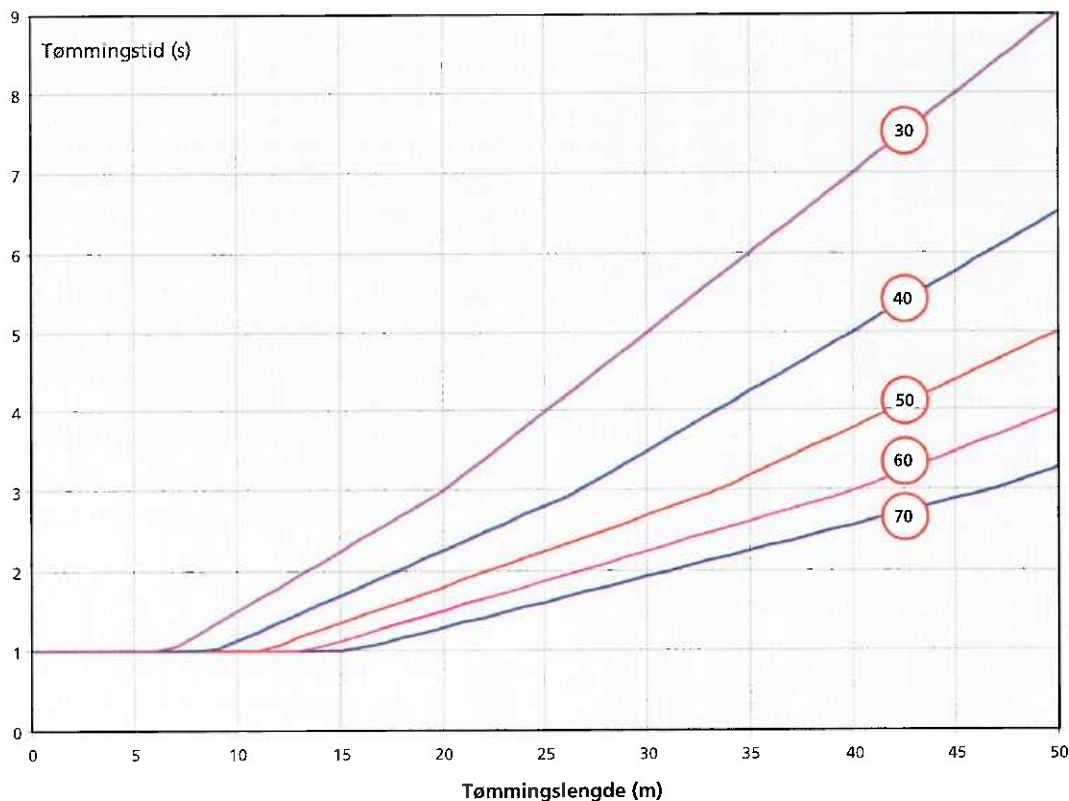


Fig. 2.9 Tømmingstid ved ulike hastigheter

2.10.8 Grønt lys

Minimum grønt tid for en signalgruppe for kjørende avhenger av typen signalanlegg. I et tidsstyrt anlegg må den være lang nok til at den kjørende rekker å reagere, starte opp og passere stopplinjen, mens den i et trafikkstyrt anlegg med detektering av nærvær kan kortes ned og så forlenges opp til en maksimaltid ved behov. I praksis betyr dette minimum grøntider på 6 sekunder i tidsstyrte signalanlegg og 3 sekunder i trafikkstyrte anlegg med nærvær-detektering. Tidsettingen av anlegget må følges opp etter oppstart, slik at den kan tilpasses lokale forhold på en god måte.

Minimum grøntid for gående, $G_{\min} = t_t/2 + 2$, der t_t = tømmingstiden for

gående. Generelt bør det imidlertid tilstrebes grøntider minst lik tømmingstiden, slik at en person som påbegynner kryssingen idet signalet veksler til grønt kan krysse med en ganghastighet på 0,6 m/s. Det bør også tas spesielt hensyn til gangfelt der det erfaringsmessig ferdes mange barn, eldre eller funksjonshemmede, og til gangfelt i områder med stor gangtrafikk.

2.10.9 Omløpstid

Omløpstiden må til enhver tid være tilpasset trafikksituasjonen, og bør ideelt være så lang at belastningsgraden ligger på rundt 0,7. Minimum omløpstid vil være avhengig av faseopplegg og kryssutforming, mens maksimal omløpstid ikke bør overstige 120 sekunder.

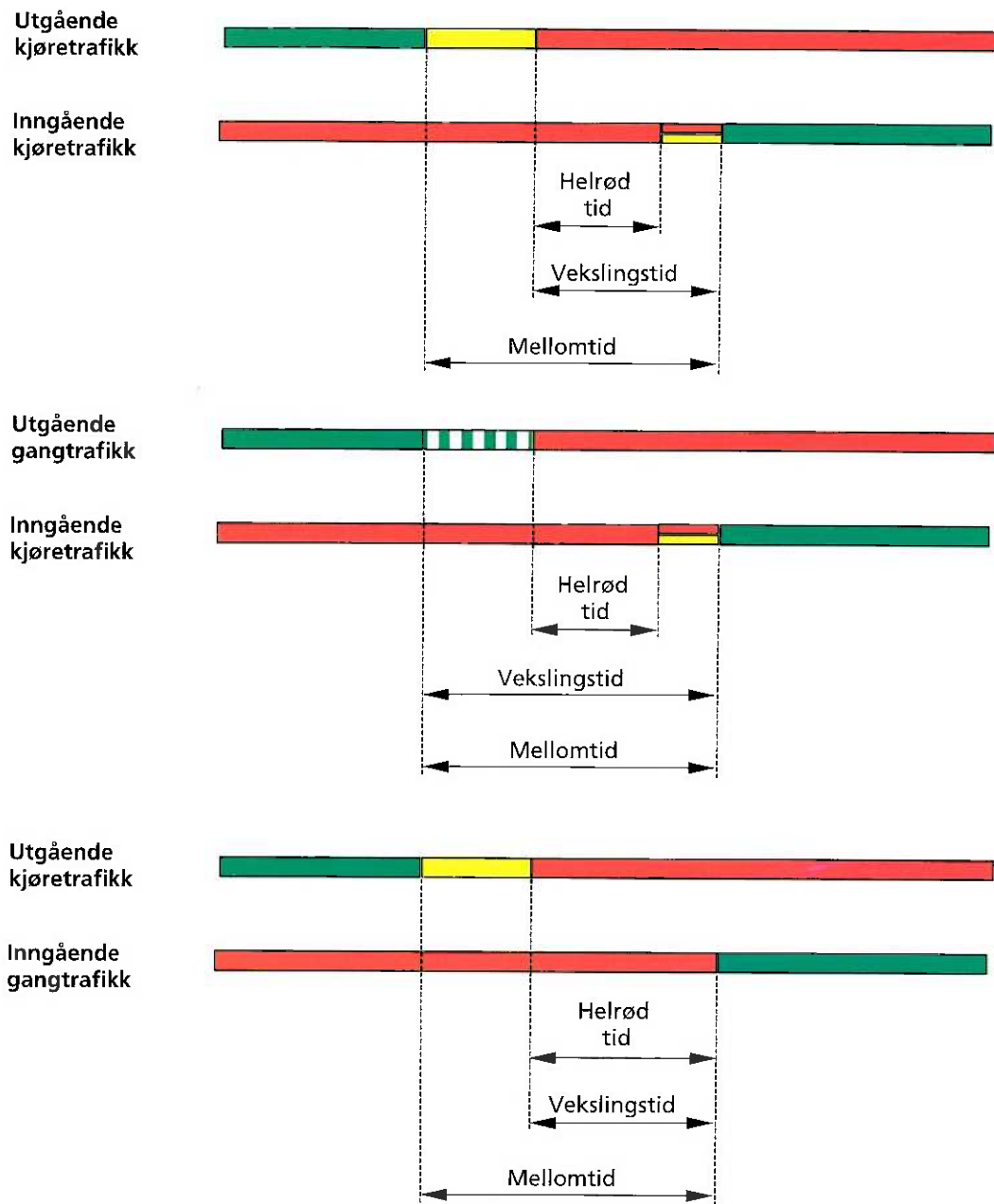


Fig. 2.10 Helrød tid, vekslingstid og mellomtid ved ulike signalgruppekonfigurasjoner

3. Skyttelsignaler

3.1 Signalenes utforming og betydning
Skyttelsignaler har samme utforming og betydning som kjøretøysignaler i vegkryss, se under pkt. 2.3.

3.2 Anvendelse og virkemåte

Skyttelsignalanlegg kan anvendes for regulering av trafikken på steder utenfor vegkryss hvor bare én kjøreretning kan avvikes om gangen. Reguleringen kan være permanent eller midlertidig.

Permanente skyttelsignalanlegg skal tilfredsstillende samme tekniske krav som signalanlegg for gangfelt og kryss.

Med midlertidige skyttelsignalanlegg menes mobile anlegg for regulering av trafikken forbi arbeidssteder o.l. Signalenhetene i hver ende av den skyttelsignalregulerte strekning skal ikke kunne fungere helt uavhengig av hverandre. Anlegget skal minimum ha en radioforbindelse som automatisk setter den andre enheten ut av vanlig drift ved utfall av en av enhetene.

Skyttelsignalanlegg bør være trafikkstyrt med hvilefase i helrødt. Tidsstyrte anlegg på veger med relativt stor trafikk bør tilpasses trafikkenes variasjoner best mulig med flere program eller på annen måte.

3.3 Signalplassering

De generelle retningslinjer for plassering av signaler i kryss og kravene til sikt mot disse gjelder også for skyttelsignalanlegg, se under pkt. 2.7.

I permanente skyttelsignalanlegg skal hver kjøreretning være regulert med to signaler, ett primærsignal og ett sekundærsignal. Primærsignalet skal stå på høyre side av kjørebanelen og vanligvis i stopplinjens forlengelse. Sekundærsignalet skal stå på venstre side minst 3,5 m etter primærsignalet og innenfor vinkler i horisontal- og vertikalplanet som

angitt for sekundærsignaler i vegkryss, se under pkt. 2.7.

I mobile skyttelsignalanlegg benyttes ikke sekundærsignal, og normalt ikke stopplinje.

3.4 Dimensjonering av tider

3.4.1 Generelt

Omløpstiden, som er tiden fra den ene kjøreretningen får grønt signal til neste gang samme kjøreretning får grønt signal, er avhengig av:

- lengden av den signalregulerte strekningen
- kjørehastigheten trafikantene velger på strekningen
- trafikkenes fordeling på kjøreretningene.

Som vist i figur 3.1, vil grøntid, gultid, rødtid og rød/gul tid i egen retning utgjøre ett omløp. Grønttiden i aktuell retning beregnes på grunnlag av omløpstid og trafikkbelastning i retningen, mens rødtiden utgjøres av tømmingstid for egen retning pluss grøntid, gultid og tømmingstid for motsatt retning minus rød/gultid i egen retning.

3.4.2 Tømmingstid

I skyttelsignalanlegg skal kjøretøyenes tømmingstid være så lang at kjøretøy som passerer stopplinjen i det øyeblikk signalet skifter til rødt, er ute av konfliktområdet før motsatt kjøreretning får grønt signal.

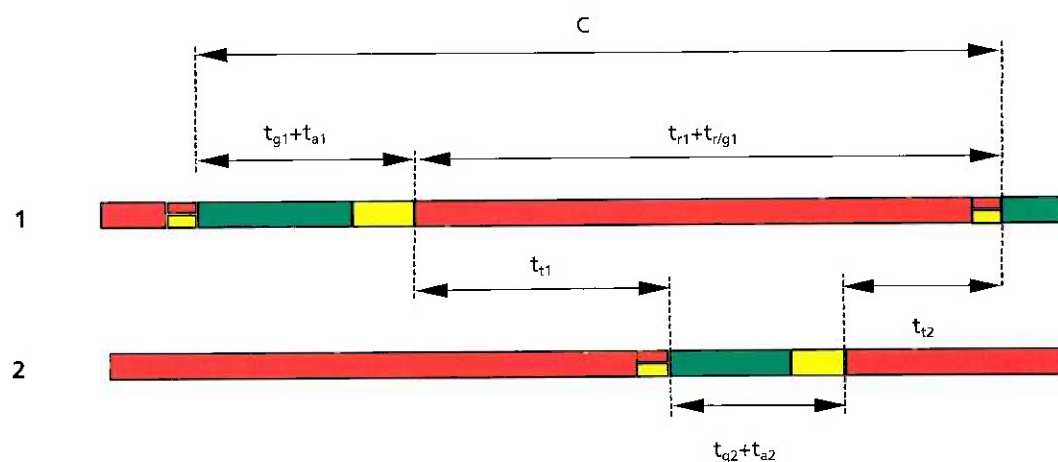
Tømmingstiden kan beregnes fra formelen:

$$t(\text{sek}) = \frac{L}{V} * 3,6$$

der L = avstand mellom stopplinjene i meter, og V = kjøretøyets fart i km/t.

Den saktestgående kjøretøygruppen er dimensjonerende.

Tømmingstidens lengde kan også fast-



C	= omløpstid	t_{t1}	= tømmingstid retn.1
$t_{g1}+t_{a1}$	= grønn+gul tid retn.1	t_{t2}	= tømmingstid retn.2
$t_{r1}+t_{r/g1}$	= rød+rød/gul tid retn.1	$t_{g2}+t_{a2}$	= grønn+gul tid retn.2

Fig. 3.1 Signaivekslingsplan for skyttelsignalanlegg

settes på stedet ved å måle den tid kjøretøyene bruker på strekningen mellom signalene.

Som regel vil tømmingstiden være den samme for begge retninger i et skyttelsignalanlegg, men hvor vegen har sterk stigning/fall og hvor dessuten signalutstyrets programmering tillater det, kan det være aktuelt å operere med ulike tømmingstider.

3.4.3 Programmering

Grønntiden bør være så lang at det ikke oppstår køer og at det bare sjelden er kjøretøyer som ikke kommer over på første gangs grønt lys.

Dersom trafikkmengdene i de to kjøretninger varierer sterkt over dagen, må det beregnes flere omløpstider med tilhørende grønntider, f.eks. morgenrush, vanlig dagtrafikk og ettermiddagsrush.

For forenklet fastsettelse av tiden for et tidsstyrt skyttelsignalanlegg er nedenfor gitt en tabell for grønntider og rødtider. Ved å gå inn med den gjennomsnittlige tømmingstiden mellom signalene og vegens timetraffikk, finner en de anbefalte grønn- og rødtidene for hver retning for dette skyttelsignalanlegget.

Tabellen er basert på at metningsstrømmen for begge retninger er 1500 pbe/t.

Dersom det er forskjellig trafikk i de to retningene, kan tidene justeres etter følgende regler:

1. Dersom vi øker grønntiden i retning 1, må grønntiden i retning 2 reduseres like mange sekunder.
2. Summen av rødt og grønt i hver retning må holdes konstant.

Tømmingstid	6s	10s	20s	30s	40s	50s
Timetrafikk (kjt/t, sum b. retninger)	grønn/ rød	grønn/ rød	grønn/ rød	grønn/ rød	grønn/ rød	grønn/ rød
100		7/30	12/55	18/81	24/107	30/133
200		7/30	12/58	22/85	29/112	36/139
300		9/32	18/61	26/89	35/118	44/147
400	6/21	11/34	21/64	32/95	42/125	53/156
500	6/21	13/36	26/69	38/101	51/134	63/166
600	8/23	16/39	31/74	46/109	61/144	
700	10/25	20/43	38/81	56/119		
800	12/27	24/47	47/90			
900	16/31	31/54	58/101			
1 000	21/36	40/63				
1 100	29/44	53/76				
1 200	41/56					
1 300	66/81					

Tabell 3.1: Tidssetting av skyttelsignalanlegg

4. Kjørefeltsignaler

4.1 Signalenes utforming og betydning

Kjørefeltsignaler har symbolene rødt diagonalt kryss, grønn nedadrettet pil og gul skråpil som vist i figur 4.1. Den gule pilen kan peke både til høyre og venstre og den skal være blinkende med ca. 40 blink i minuttet (1 sek lys, 0,5 sek mørk). Signalene plasseres over hvert enkelt kjørefelt og angir om trafikanter i retning mot signalet kan benytte feltet (grønn pil) eller ikke (rødt kryss). Gul blinkende pil betyr at feltet er i ferd med å bli stengt og at trafikantene snarest mulig skal veksle til det feltet den gule pilen peker mot.

Signalene over ett signaltverrsnitt har gyldighet fram til neste påfølgende tverrsnitt i kjøreretningen.

Det første signaltverrsnittet i en regulert vegstrekning bør ha signaler som er 100mm større enn de etterfølgende tverrsnittene. På veger med skiltet hastighet ≤ 80 km/t bør det benyttes signaler med minimum 300mm lysåpning.

4.2 Anvendelse og virkemåte

4.2.1 Midlertidige trafikkomlegginger

Kjørefeltsignaler benyttes i forbindelse med manuell eller automatisk stengning eller reversering av kjørefelt i forbindelse med trafikkomlegginger ved vegarbeider, hendelser o.l. på flerfelts veger og i enveg-

skjorte tunneler der slike hendelser erfaringsmessig skjer forholdsvis hyppig (minimum 12 ganger pr. år).

Kjørefeltsignal skal ikke brukes for å vise at en tunnel har tovegstrafikk i normalsituasjonen, eller til permanent kjørefeltinndeling. Til dette benyttes om nødvendig ordinære trafikkskilt, enten skilt nr. 148 "Møtende trafikk" eller skilt nr. 538 "Kjørefeltinndeling".

Signalene skal i normalsituasjonen være mørke.

4.2.2 Permanent reversering av kjørefelt

Kjørefeltsignaler kan også anvendes hvor kapasitetsproblemer gjør det hensiktsmessig å snu trafikken kjøreretning i ett eller flere felt for en viss periode, f.eks. i morgenrushet alle hverdager. Slike signaler skal alltid være i drift, og reversering av kjøreretninger bør skje på samme klokkeslett hver dag og fortrinnsvis bare 2 ganger pr. dag.

Permanent reversering av kjørefelt må anvendes med forsiktighet, da slike løsninger innebærer mange ulemper. Følgende kan nevnes her:

1. Selve reverseringen innebærer alltid en viss risiko for møteulykker ved forglemmelse og uoppmerksomhet, selv om erfaringen ikke tilsier spesielt

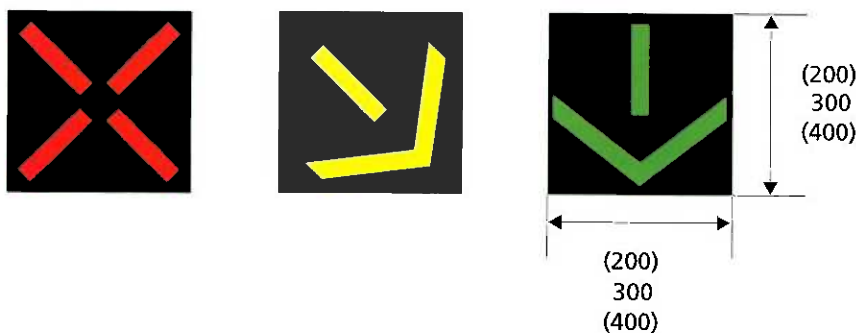


Fig. 4.1 Lysåpninger for kjørefeltsignaler

høy ulykkesfrekvens i denne sammenheng.

2. Innspart bredde sammenlignet med en firefeltsløsning med faste kjøreretninger blir ikke så stor som man kan tro da situasjonen med 1 felt alene i en retning stiller større krav til felt- og skulderbredder med tanke på trafikkavvikling ved havari o.l.
3. Ved reverseringen flyttes midtlinjen. Dette gjør det vanskelig å etablere fysisk midtdeler for å sikre mot møteulykker, for å hindre venstresvinger av og på innfartsåra og for å redusere fotgjengerkryssinger. Reversible løsninger bør derfor ikke benyttes på innfartsårer med mange småkryss, avkjørsler og fotgjengerkryssinger.
4. Planlegging, innkjøp og drift/vedlikehold av det tekniske utstyret for en reverseringsløsning er ofte relativt kostbart sammenlignet med kostnadene for å anlegge et ekstra felt. Dette reduserer netto innsparing forholdsvis mye.
5. Reverseringsløsninger vanskeliggjør eventuelle etableringer av vegkryss på strekningen, både signalregulerte, rundkjøringer og andre, både hva angår geometri og skiltløsninger.
6. Reverseringsløsninger forutsetter bruk av mange portaler og er mindre estetiske enn andre løsninger.

4.3 Signalveksling

Når et kjørefelt regulert med kjørefeltsignaler skal stenges, kan dette skje ved simultan eller progressiv veksling til rødt kryss. Ved progressiv veksling til rødt bør vekslingshastigheten i kjøreretningen være noe lavere enn trafikkhastigheten. Blinkende gul skråpil skal vises i ca. 10 sek. ved progressiv veksling og ca. 15 sek. ved simultan veksling. Ved progressiv

veksling bør minimum 2 gule skråpiler vises samtidig i 2 påfølgende signaltverrsnitt. Før trafikken settes på i motsatt retning ved reversering skal det være 30 sek. rødt i begge retninger for det aktuelle feltet. Ved simultan veksling kommer den tiden det normalt tar å kjøre reverseringsstrekningen i tillegg. Veksling fra rødt kryss til grønn pil bør foregå simultant eller med en meget høy progresjonshastighet. Ved stengning av flere felt skal ett og ett felt stenges av gangen.

Det bør tilstrebes å vise gul blinkende pil i to signaltverrsnitt før det første røde krysset i slutttilstanden (felt sperret). Der sperringen avsluttes vises grønn pil over samtlige felt.

Ved oppheving av sperringen settes alle signaler i grønn pil i 15 sekunder før slukking.

4.4 Signalplassering

Kjørefeltsignaler plasseres over det aktuelle kjørefelt. Når kjørefeltsignaler anvendes skal alltid alle kjørefelt åpne for vanlig trafikk i veg-/gatetverrsnittet være utstyrt med slike signaler. Portalene bør plasseres med så kort innbyrdes avstand at trafikantene til enhver tid kan se 2 etterfølgende signaler over hele vegens tverrsnitt på samme tid. Maksimal avstand mellom signaltverrsnitt bør være 800 m. Forøvrig må spesiell omtanke legges i utforming av veggeometrien og plassering av signaler ved reversible kjørefelts begynnelse og slutt.

Spesiell oppmerksomhet må også vies plassering av kjørefeltsignaler på strekninger hvor andre typer signalanlegg inngår, for å unngå ubeviste forvekslinger og misforståelser. Alle visningsmål over kjørebanelen må også fjernes eller tilpasses kjørefeltinndelingen ved bruk av kjørefeltsignaler.

5. Signalanlegg med blinkende rødt lys

5.1 Signalenes utforming og betydning

Signalanlegg med blinkende rødt lys skal normalt bestå av 2 horisontalt stilte vekselvis blinkende røde lys som vist i figur 2.4. Blinkende rødt signal betyr at trafikantene skal stoppe foran signalet. Når trafikken ikke skal stoppe er begge signalene slukket.

Signalet skal normalt ha bakgrunns-skjerm som vist i figur 2.4, men der det aldri kan oppstå fare for at synsinntrykket av signalet skal kunne bli forstyrret av motlys etc. kan denne sløyfes. Dette vil for eksempel være tilfelle i tunneler, der en bakgrunns-skjerm i tillegg vil kunne medføre behov for økt skulderbredde.

Lysåpning skal normalt være 200 mm når fartsgrensen er 50 km/t eller mindre, og 300 mm ved høyere fartsgrense. Unntak fra dette er i tunneler, der det normalt kan benyttes 200 mm lysåpning.

Jernbaneverkets vegtrafikk-signaler ved planoverganger har i tillegg til ett blinkende rødt lys ett blinkende hvitt lys som vises når vegen er fri.

Signal med blinkende rødt lys kan også inngå som et element i et variabelt skilt, se pkt. 5.4.

5.2 Anvendelse og virkemåte

Rødt blinksignal kan benyttes hvor trafikken relativt sjelden må stoppes helt over en kortere eller lengre periode. Vanlige anvendelser er:

- ved utrykningsstasjoner for brannbil, politi eller ambulanse,
- ved bruer som kan åpnes,
- ved landingsstriper der fly passerer lavt over vegen,
- ved steder som regelmessig utsettes for skred- eller flomfare,
- ved bom som stenger vegen pga. uvær o.a.,
- ved tunneler som må stenges pga. høyt CO-innhold, vedlikehold, ulykker o.l.

På sted hvor det innebærer meget stor fare å passere signalet, bør det i tillegg benyttes bom. Signalene skal begynne å blinke ca. 5-10 sek. før stengningen må være effektiv (f.eks. før bom går ned).

5.3 Signalplassering

Rødt blinksignal plasseres normalt på begge sider av vegen der trafikken ønskes stoppet. Evt. stopplinje plasseres 5 meter oppstrøms for signalene. Signalene plasseres i samme høyde over bakken som vanlige trelyssignaler.

5.4 Supplerende informasjon

Der årsaken til aktiviseringen ikke er åpenbar for trafikantene kan signalene suppleres med underskilt 808.60-69 "Tekst" som forklarer at blinkende rødt signal betyr stopp. I tillegg skal grunnen til at trafikantene må stoppe fremgå. Et permanent skilt forklarer også anlegget når det ikke er aktivert. Underskiltet skal normalt ha 3 linjer hvor ordet "STOPP" i store bokstaver utgjør første linje, "ved rødt blink"/"ved raud blink" utgjør annen linje, og årsaken utgjør tredje linje. Standard årsaksbeskrivelser er vist i figur 5.1.

Skiltene skal ha hvit bunn, sort bord og sort tekst. Skiltet utføres i standardstørrelse 700 x 400 mm med bordbredde 10 mm. Teksten fordeles på tre linjer, tekst høyde 70 mm.

Dersom stengningen er av relativt lang varighet, som ved stengning av fjellover-ganger, må tilleggsinformasjon om stengningens varighet gis. Dette kan skje manuelt, automatisk eller ved angivelse av maksimal varighet på permanent skilt.

Hvor det relativt ofte er aktuelt å stenge for eksempel en bru eller en tunnel i forbindelse med vedlikeholdsarbeid, kan det benyttes et variabelt skilt der både røde blinksignaler og gule blinksignaler inngår



Fig. 5.1: Skilt nr 808.60 - 69

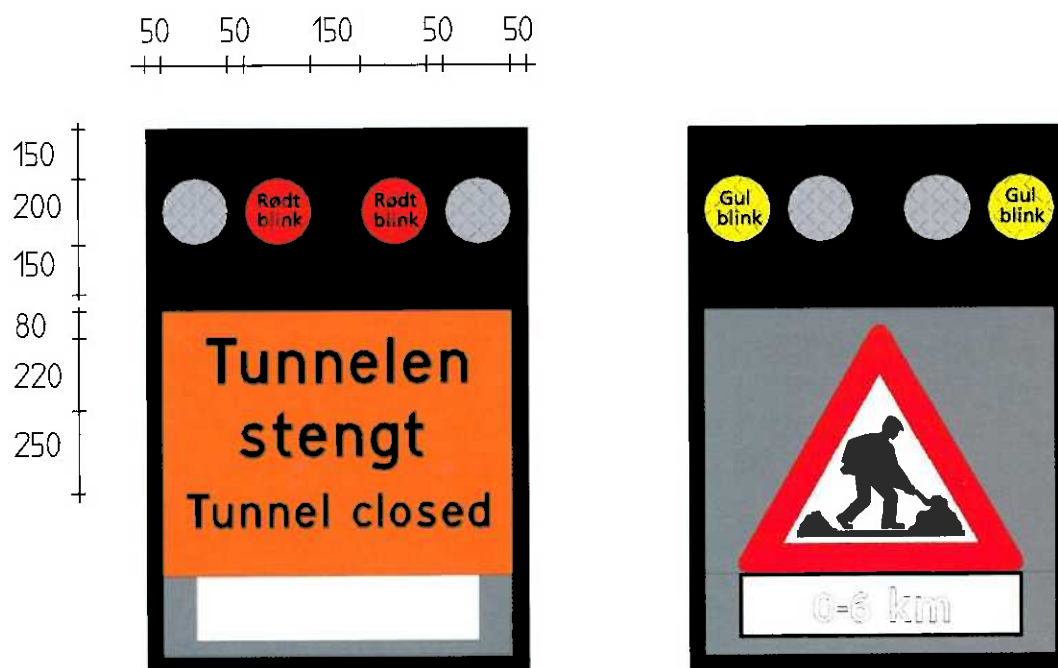


Fig. 5.2 Variabelt skilt nr 560 "Opplysningsstavle" med stoppblinksignal og varselblinksignal (Eks.)

i skiltflaten. Ved rødt blinkende lys kan da skiltet vise teksten "Brua /Tunnelen stengt" med sort tekst på orange bunn, teksthøyde 140 mm (skilt nr 560 "Opplysningstavle"). Gult blinkende lys (se pkt. 6.2) må ikke være i aktivitet samtidig med det røde blinksignalet, men kun som en del av skiltets funksjon for å varsle fare, for eksempel skilt nr 110 "Vegarbeidere". Et slikt skilt bør i tillegg ha et variabelt display for visning av årsaken til eller forventet varighet av rødt lys, eller farens utstrekning ved gult. Se illustrasjon i figur 5.2.

Som beskrevet over kan rødt blinksig-

nal suppleres med skilt nr 808.60 - 69 og skilt nr 560. Andre trafikkskilt skal normalt ikke monteres eller vises sammen med signalet.

Signalanlegget kan ved behov forvarsles med skilt nr 132 "Trafikklyssignal" med underskilt 802 "Avstand". Benyttes slikt forvarsel skal skiltet monteres med gule blinksignaler i henhold til pkt. 6.2.3.

Ved mer langvarige stengninger kan signalet forvarsles med midlertidig eller variabelt skilt 560 "Opplysningstavle", med tekst "Tunnelen/Brua/Vegen stengt". Slikt forvarsel skal også monteres med gule blinksignaler.

6. Andre trafikksignaler

6.1 Tolyssignaler

6.1.1 Signalenes utforming og betydning

Tolyssignaler med rødt og grønt lys har i prinsipp samme utforming og betydning som trelyssignaler.

6.1.2 Anvendelse

Tolyssignaler kan anvendes på bomstasjoner, fergeleier, parkeringsanlegg og andre offentlige steder åpne for almen ferdsel hvor formålet er å dirigere trafikk ved lave hastigheter. Tolyssignaler brukes også på private områder, f.eks. i vaskehaller på bensinstasjoner, men omfattes da ikke av disse normaler.

6.1.3 Godkjenningspraksis

Tolyssignal krever inntil videre ikke vedtak i Vegdirektoratet.

For å samordne bruken av tolyssignal på offentlig veg og i offentlige parkeringsanlegg skal likevel Vegdirektoratet informeres og evt. rådspørres dersom slike anlegg tenkes etablert.

Vegdirektoratet ønsker ikke innsendt informasjon om tolyssignal på bensinstasjoner, i private parkeringsanlegg med begrenset adgang o.l.

6.2 Gule blinksignalanlegg

6.2.1 Signalenes utforming og betydning

Gult blinksignal skal vise ett blinkende gult lys, eller to horisontalt stilte blinkende gule lys. Signalet betyr at trafikantene må vise særlig aktsomhet og oppmerksomhet.

Det kan anvendes tre ulike former for gule blinksignal:

1. Gult blinksignal i trelyssignal som ikke er i vanlig drift.
2. Gult blinksignal sammen med offentlig trafikkskilt.
3. Fritt plassert gult blinksignal for varsling av spesielle farer.

6.2.2 Anvendelse i trelyssignal

I vanlig trelyssignal som er ute av normal drift kan blinkende gult lys anvendes i følgende tilfeller:

- Før igangsetting av nytt lyssignalanlegg - minimum 3 dager, maksimum 10 dager.
- Ved feil på lyssignalanlegg.
- Som driftsform ved lavtrafikk i enkle kryss med tilfredsstillende siktforhold - vanligvis bare aktuelt for tidsstyrte signalanlegg og anlegg med lite fleksibel trafikkstyring.
- Ved manuell (politi-) dirigering. Blinkfrekvensen skal være 60 blink pr. minutt og med 50 % periodeintervall.

6.2.3 Anvendelse sammen med trafikkskilt

Gult blinksignal sammen med trafikkskilt anvendes for å øke oppmerksomheten mot skiltet, og understreke skiltets betydning. Slikt oppmerksomhetssignal er først og fremst aktuelt i følgende tilfeller:

- Ved variable trafikkskilt - særlig skilt som aktiveres sjelden eller uregelmessig.
- Ved midlertidig oppsatte skilt som varsler om en plutselig oppstått trafikksituasjon - f.eks. trafikkulykke.
- Sammen med skilt på sperrevogn i for bindelse med vegarbeide.

Oppmerksomhetssignal sammen med faste, permanente trafikkskilt kan anvendes i helt spesielle tilfeller hvor det av trafikksikkerhetsmessige grunner er særlig viktig at trafikantene mottar skiltinformasjonen. Bruken må begrenses slik at trafikantene ikke blir mindre mottakelige for informasjon fra skilt uten gule blinksignaler.

Blinksignal sammen med permanent oppsatte trafikkskilt (faste eller variable) skal ha to sirkulære, horisontalt stilte lysåpninger, plassert over skiltet som vist i

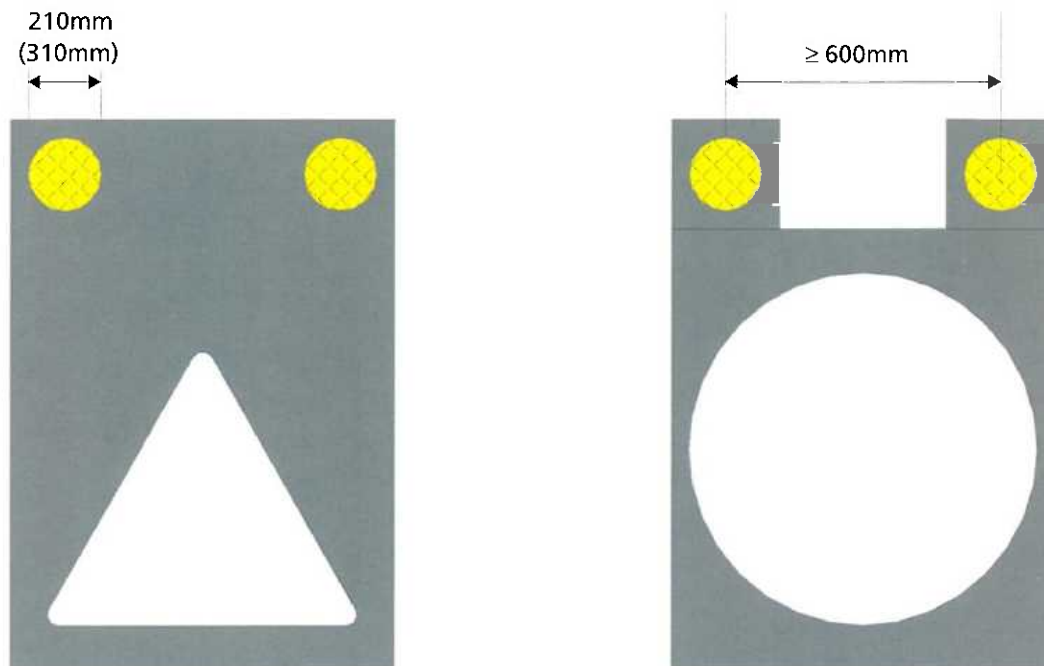


Fig. 6.1 Eksempler på gult varselblinksignal sammen med trafikkskilt

figur 6.1. Skiltbilde og signal bør vanligvis plasseres på en felles rektangulær plate som samtidig virker som bakgrunns-skjerm for lysåpningene. Signalet skal gi vekselvis blinkende gult lys, med en samlet blinkfrekvens på 100 ± 5 blink pr. minutt. Se forøvrig pkt. 5.4 og figur 6.2. Gult blinksignal på sperrevogn benyttet ved arbeid på veg skal være retningsbestemt og lysene skal blinke samtidig. Se for øvrig håndbok 051 og pkt. 6.5 under.

Ved midlertidig oppsatte skilt for kortvarige faresituasjoner kan signal med en enkelt lysåpning anvendes. Signalet plasseres midt over skiltet, og skal gi blinkende gult lys med samme blinkfrekvens som for permanente skilt.

6.2.4 Anvendelse som fritt plassert signal

Frittstående gult blinksignal kan unntaksvis benyttes for å markere spesielle faresituasjoner, f.eks. vegsperring eller trafikkuulykke. Slikt signal kan ha en lysåpning

eller to vekselvis blinkende, horisontalt stilte lysåpninger.

6.2.5 Godkjenningspraksis

Vegdirektoratet skal informeres og eventuelt rådspørres før det etableres gult blinksignalanlegg. Inntil videre kreves det ikke formelt vedtak av Vegdirektoratet for oppsetting av slike anlegg.

6.3 Signaler for tilfartskontroll

6.3.1 Signalenes utforming og betydning

Signaler for tilfartskontroll skal være utformet som vanlige kjøretøysignaler, med rødt, gult og grønt lys. Signalet skal vanligvis plasseres som primærsignal på høyre side, men ved dårlig sikt bør det plasseres signaler på begge sider av vegbanen. Stopplinje skal ikke merkes. Signalene skal normalt ha 200 mm lysåpning, og signalhodet skal ha gul bakgrunns-skjerm med sort kantlinje (se fig. 2.4).

Under signalhodet bør det skiltes med

Pos.	Gult varselblink-signal:	Tilfartskontroll-signal:	Tid (sekunder)	Merknader
1	Avslått ↓	Avslått	-	Hvilestilling
2		Gult blink	10	Oppstart ↓
3	I drift ↓	Gult	5	
4		Rødt	5	
5		Rødt/gult	1	Drift ↓
6		Grønt	2	Kan evt trafikkstyres.
7		Gult	1	
8		Rødt	3 - 16	Se fig. 6.4.
(5)				
9		Rødt/gult	1	Retur til hvilestilling ↓
10		Grønt	2	
11	Avslått ↓	Gult blink	10	
12		Avslått ↓	-	Hvilestilling

Tabell 6.1: Tidsetting av tilfartskontoll

skilt nr 808.70, med tekst "1 bil pr. grønt", se fig. 6.2.

Signalanlegget skal forvarsles med gule varselblinkere montert med skilt 132 "Trafikklyssignal", med underskilt nr 808.71, med tekst "I drift ved gult blink", se fig. 6.3.

Skiltene skal ha hvit bunn, sort bord og sort tekst. De utføres i størrelse 600 x 260 mm med bordbredde 10 mm. Teksten fordeles på 2 linjer, teksthøyde 70 mm.

Signalanlegget skal bare slippe én bil av gangen over på grønt lys, og kapasiteten skal justeres ved lengden av rødtiden.

6.3.2 Anvendelse

Signal for tilfartskontroll benyttes der det er ønskelig å begrense adkomst fra en påkjøringsrampe til en hovedveg på enkelte tider av døgnet for å lette trafikkavviklingen på hovedvegen. Ved lavtrafikk skal signalet være avslått. Anlegget bør trafikkstyres, slik at både inn- og utkobling av anlegget og tidsettingen reflekterer den aktuelle trafikksituasjonen.

Anbefalt detektorkonfigurasjon er vist i figur 6.4.

Det må i detaljplanleggingen og i oppfølgingen etter oppstart fastsettes grenseverdier for belegg på de ulike detektorer. Dersom grønttiden skal trafikkstyres kan dette enten skje ved en anmeldings- og en utkwitteringsdetektor (D4 og D5 i fig. 6.4), eller med en enkelt sløyfe som avslutter grønttiden umiddelbart når belegget på sløyfen forsvinner (D4). Ved slik trafikkstyring bør anlegget hvile i rødt lys. Kødetektoren (D3) benyttes til å øke kapasiteten dersom køen bygger seg opp slik at lokalvegnettet forstyrres, samt til å gi grønt dersom det første kjøretøyet i køen ikke har kjørt langt nok fram til å gi anrop.

Dersom rampen trafikkeres av kollekt-

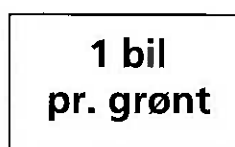


Fig. 6.2 Skilt nr 808.70



Fig. 6.3 Skilt nr 808.71

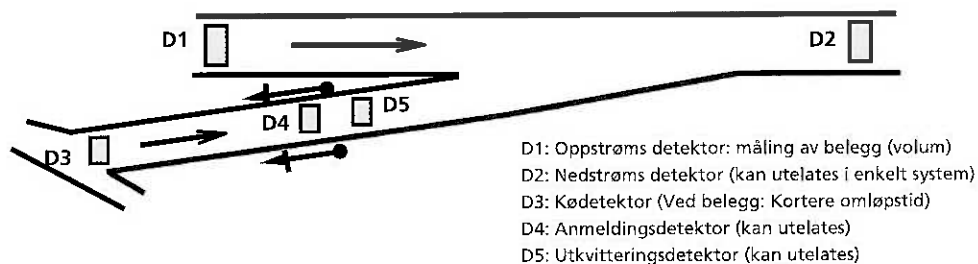


Fig. 6.4 Standard detektorkonfigurasjon ved tilfartskontroll

Rød tid	Antall kj.t/t	Rød tid	Antall kj.t/t
3	540	10	257
4	480	11	240
5	420	12	225
6	360	13	212
7	327	14	200
8	300	15	189
9	277	16	180

Fig. 6.5 Trafikkvolum ved ulik rød tid i tilfartskontrollanlegg ved 2 sek. grønn tid

tivtrafikk bør denne ledes utenom signalanlegget på separat, uregulert kollektivfelt.

6.3.3 Tidsetting

Anlegget skal ha en minimum rød tid på 3 sekunder, og en fast grønn tid på 2 sekunder (evt. trafikkstyrt). Maksimum rød tid bør ikke overstige 16 sekunder. Endring av rødtiden bør ikke skje i større sprang enn 2 sekunder pr. omløp. Teoretisk trafikkvolum ved ulike rødtider er vist i fig. 6.5. Tidsetting i de ulike stadi-er er vist i tabell 6.1.

6.4 Ledelys

På veibommer som benyttes ved sperring av kjørefelt og leding av trafikken inn i omkjøringstrasé skal det monteres 4 gult

blinkende ledelys ("løpende gult blink") som indikerer kjørevegen. Bommen utføres i henhold til skilt nr 902 "Bakgrunnsmarkering" med rød bakgrunnsfarge og hvite piler. Ledelysene, med lysåpning 200 mm, plasseres i overkant av bommen som vist i figur 6.7. Lysene skal være av "flash"-type, og sekvensen skal gå over 2 sekunder som vist i fig. 6.6.

6.5 Lyspil

Ved sperring av felt på flerfeltsveger i forbindelse med arbeider på veg skal det benyttes en lyspil bygget opp av retningsbestemte enkeltlykter på en sperrevogn for å markere rett side å passere på. Pilen skal være ca 2 x 2 m. Se for øvrig håndbok 051 Arbeidsvarsling.

Sek.:	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Lampe nr 1		■							
Lampe nr 2			■						
Lampe nr 3				■					
Lampe nr 4					■				

Fig. 6.6 Tidsetting av ledelys

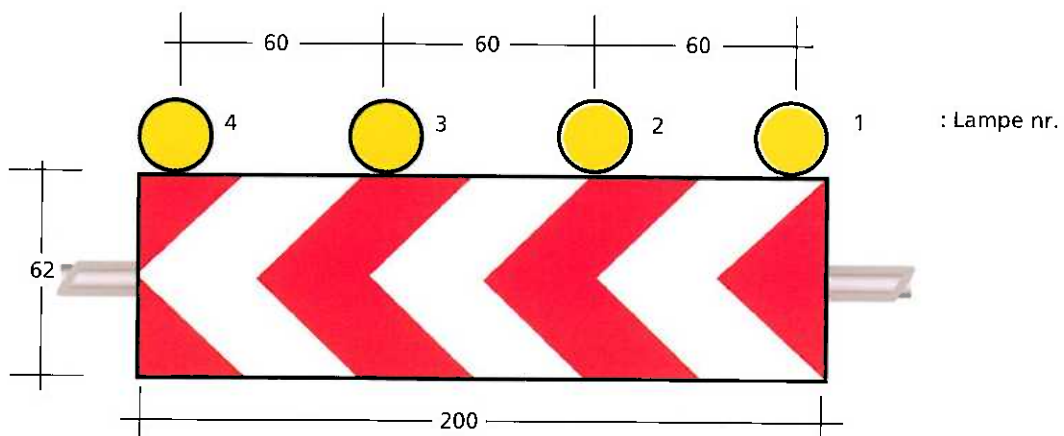


Fig. 6.7 Ledelys

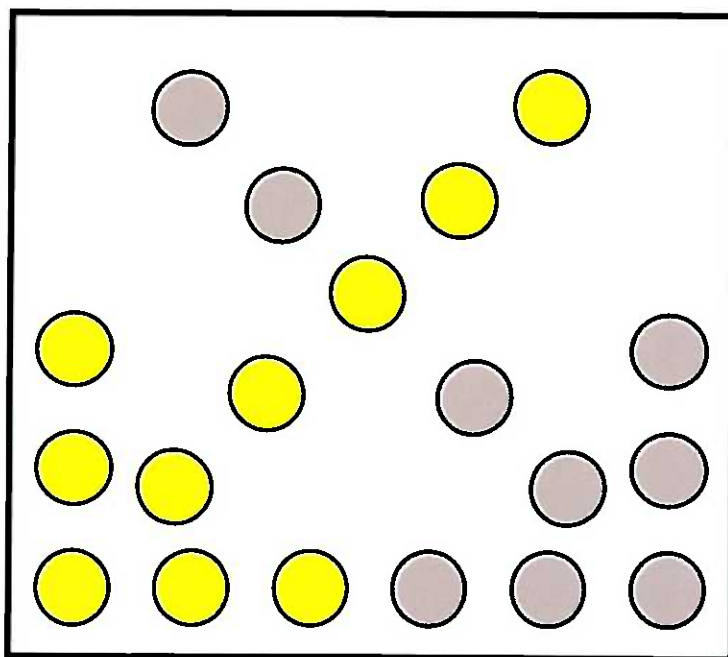


Fig. 6.8 Lyspil

7. Planlegging og vedtaksprosedyre

7.1 Trafikkteknisk vurdering

En trafikkteknisk analyse er som regel en forutsetning for å kunne vurdere berettigelsen av et signalanlegg. Analysen bør inngå i arbeidet med kommunedelplanen, eventuelt som første trinn i planlegging av utbedringstiltak.

Trafikkteknisk analyse bør presenteres relativt kortfattet (maks 1-2 sider tekst for ett kryss) og redegjøre for:

1. Eksisterende forhold, problemer og målsettinger.
2. Alternative løsninger med tanke på valg av krysstype.
3. Alternative løsninger med tanke på signalregulering.
4. Vurderinger og konklusjon (effekt med tanke på kostnader, trafiksikkerhet, trafikkavvikling og estetikk).

Analysen bør ha følgende bilag:

- Oversiktskart (f.eks. 1:5 000 - 1:50 000).
- Geometriskisse av eksisterende forhold (f.eks. M = 1:500).
- Trafikkbelastning for dimensjonerende time fordelt på svingebevegelser.
- Eventuelt ulykkesdiagram.
- Grove skisser av alternative løsninger.
- Kapasitetsberegninger (inngangsdata og resultater).

Der det er helt opplagt hvilken løsning som bør velges, kan dette begrunnes kort uten noen egen trafikkteknisk analyse som beskrevet i det ovenstående. Der det er vanskelig å finne ut hvilket alternativ som bør velges bør det gjennomføres forprosjekt for ulike kryssløsninger som del av den trafikktekniske analysen.

7.2 Forprosjekt

I forprosjektet skal hovedtrekkene i signalanleggets utforming og virkemåte fastlegges. Aktuelle alternative signalreguleringsløsninger må presenteres. Et ferdig-

behandlet forprosjekt bør kunne danne grunnlag for en reguleringsplan eller detaljplan etter plan- og bygningsloven.

Et forprosjekt bør blant annet inneholde:

- Oversiktskart
- Trafikkbelastning for dimensjonerende time fordelt på svingebevegelser.
- Fasetegninger.
- Geometriplan eller nøyaktig skisse av geometri.
- Samkjøringsvurderinger.
- Vurdering av løsningens egenskaper med hensyn til avvikling (kapasitet) og sikkerhet m.m.

Det vil vanligvis være unødvendig med forprosjekt for isolerte gangfelt og enkle kryss hvor den signaltekniske løsning gir seg selv. I slike tilfeller kan en gå rett fra trafikkteknisk analyse til byggeplan.

7.3 Byggeplan

7.3.1 Innhold

Foruten å vise detaljert utforming og virkemåte av signalanlegget, skal byggeplanen kunne vedlegges tilbudsgrunnlag til leverandører av signalanlegg.

Byggeplanen skal normalt bygge på utforming og virkemåte fastlagt i forprosjektet og bør inneholde:

- oversiktskart
- aktuelle trafikk tall
- målsatt geometriplan
- stolpeplan med evt. plassering av detektorer
- kabelplan
- skilt- og oppmerkingsplan
- signalvekslingsplan med fasetegninger, tidsetting, sikkerhetsmatrise og vekslingstider
- nødprogram
- eventuell beskrivelse av spesielle funksjoner
- eventuelle samkjøringsplaner (veg/tiddiagram).

Kjøretøysignaler

3-lyshode	
3-lyshode m/pilsymbol	
3-lyshode 300 mm	
3-lyshode for kollektivtrafikk	
3-lyshode m/bakgrunnskjerm	
2-lyshode m/pilsymbol (R/G)	
2-lyshode m/pilsymbol (G/Gr)	
Sykkelsignal	

Fotgjengersignaler

2-lyshode (R/Gr)	
2-lyshode (R/Gr) 300 m	
3-lyshode (R/R/Gr)	
Trykknapp	
Trykknapp m/akustisk signal	
Akustisk signalgiver	

Detektorer

Sløyfedetektor (her 2 vindinger)	
Radardetektor	
Infrarød detektor	
Videodetektor, kamera	
Videodetektor, detektenngsomr.	

Annet

Rødt blinksignal	
Gult blinksignal	
Koblingsboks	
Styreskap	
Trekkekum	

Fig. 7.1 Symboler

7.3.2 Symboler

De vanligste symbolene som benyttes i plantegninger for signalanlegg er vist i figur 7.1. Det vil være fordelaktig for planens lesbarhet at symbolene for signalhoder, trykknapper etc. blir plassert mest mulig korrekt med tanke på innretting mot trafikantene, selv om dette må kontrolleres i marka før oppstart av signalanlegget.

7.3.3 Signalgruppenummerering

Anbefalte nummerserier for signalgrupper er vist i tabell 7.1.

Standard nummerering er vist i figur 7.2.

7.3.4 Detektornummerering

Detektorforsterkerne i styreapparatet vil ha en intern, fortløpende nummerering, fra 1 og oppover. For å forenkle detaljplanleggingen av signalanlegget vil det imidlertid ofte være hensiktsmessig å ha en "ekstern" nummerering av detektorene som gjenspeiler signalgruppertilhørighet. Detektorer som primært styrer signalgruppe 1 kan eksempelvis nummereres som 01-1, 01-2, 01-3 osv. Det bør i så fall angis på planen hvilken intern nummerering de ulike detektorene har, som vist i tabell 7.2.

Kjøregrupper	1 - 20	
Fotgjengergrupper	21 - 30	(Grp. 21 nærmest stopplinja til grp. 1, osv.)
Sykelgrupper	31 - 40	(Grp. 31 nærmest stopplinja til grp. 1, osv.)
Kollektivgrupper	41 - 50	

Tabell 7.1: Nummrering av signalgrupper

Intern nummer	Ekstern nummer	Merknader
1	01-1	Bussprioritering
2	01-2	Passasjedetektor
3	01-3	Nærværsdetektor
4	02-1	Passasjedetektor
5	
6	
osv.		

Tabell 7.2: Nummerering av detektorer

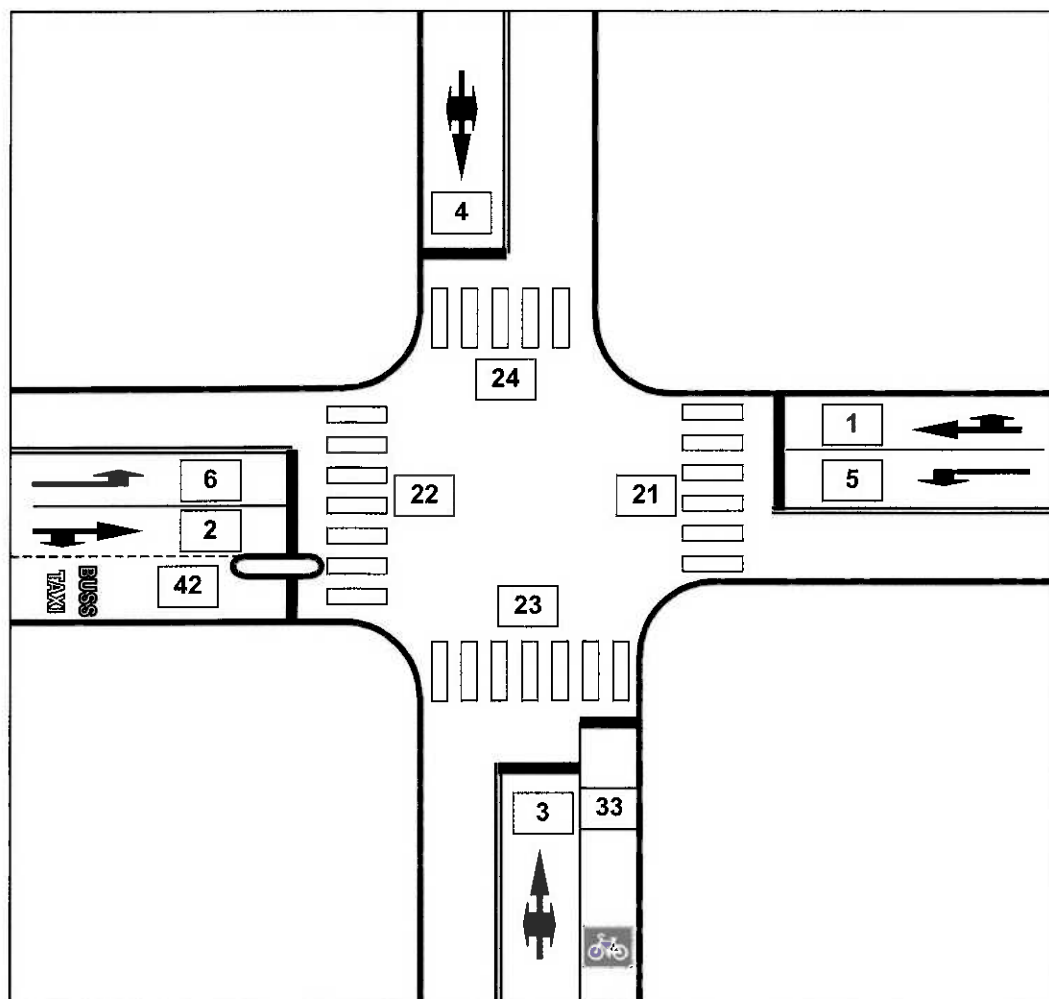


Fig. 7.2 Gruppenummerering

7.4 Planbehandling/vedtak

Vegdirektoratet vil normalt fatte vedtak om eventuell signalregulering ut fra en helhetsvurdering, der den trafikktekniske analysen står sentralt. Dersom vedtaksmyndighet er delegert til annen myndighet skal kopi av vedtaket vedlagt trafikkteknisk vurdering sendes Vegdirektoratet.

Dersom signalregulering planlegges på eksisterende veg skal den trafikktekniske vurdering forelegges kommunen og politiet til uttalelse før saken sendes Vegdirektoratet. Dersom det i en reguleringsplan forutsettes at kryss skal signalreguleres, må dette nevnes spesielt når saken sendes Vegdirektoratet, slik at vedtak om signalregulering kan gjøres samtidig med behandling av reguleringsplanen.

Der det er ønskelig å fravike normalen m.h.t. kriterier for oppsetting eller tekniske løsninger, skal saken drøftes med Vegdirektoratet før den forelegges andre offentlige etater.

Ved spesielle forhold kan Vegdirektoratet kreve forprosjekt utarbeidet før eventuelt vedtak fattes. Et slikt forprosjekt må utrede både ulike signalreguleringsalternativ og andre, alternative løsninger (omlegging av geometrien, etablering av rundkjøring m.v.). I vedtaket kan det også settes krav om at forprosjekt/byggeplan/innkjøpsgrunnlag for signalanlegget skal sendes Vegdirektoratet til godkjenning eller orientering.

8. Igangsetting og drift

8.1 Igangsettingsprosedyre

Før igangsetting av et nytt signalanlegg skal anlegget ha stått på blinkende gult lys i minimum 3 og maksimum 10 dager for å varsle trafikantene om endringen i trafikkbildet. Utsendelse av pressemelding eller annen lokal informasjon bør også vurderes.

Igangsettingen skal foregå som beskrevet i Håndbok 142 "Trafikksignalanlegg - drift og vedlikehold", Vegdirektoratet 1988.

For å kvalitetssikre oppstarten av et nytt anlegg bør det utarbeides en sjekklister basert på vedlegg 1 i Håndbok 142. En slik sjekklister kan brukes som dokumentasjon av utførte oppgaver og som avtaledokument for utbedring av feil og mangler, og underskrives av de aktuelle representantene for leverandør og byggherre etter igangsettingen.

8.2 Drift

8.2.1 Generelt

Drift av trafikksignalanlegg kan deles i fire hovedarbeidsområder:

Ytre vedlikehold:

Skifting av lypærer, rengjøring av signalhoder og stolper, oppussing av stolper, utskifting av skadede stolper, signalhoder, trykknappbokser og detektorsløyfer og nødvendige kabelarbeider.

Indre vedlikehold:

Elektroteknisk rutineservice på styreapparat og detektorer. Feilsøking og feilutbedring av styreapparat og detektorelektronikk ved eventuell funksjonssvikt.

Trafikkteknisk oppfølging:

Overvåking av anleggets virkemåte. Vurdering og evt. prosjektering av omprogrammeringer og ombygginger av anlegget m.h.p. trafikkteknisk funksjon.

Administrasjon:

Hovedansvarlig for prosjektering, oppfølging og administrasjon m.m. koordinerer og tar avgjørelser i forbindelse med øvrige hovedarbeidsområder. Saksbehandling i forbindelse med feilmeldinger, klagesaker og økonomi etc.

Skal en ha den ønskede nytte av et lys-signalanlegg, er det av avgjørende betydning med et effektivt teknisk vedlikehold og skikkelig kontroll og oppfølging av virkemåten. Et anlegg som ikke fungerer tilfredsstillende, eller som ikke er tilpasset den trafikken som skal betjenes, kan være til stor irritasjon og virke mot sin hensikt ved at trafikantenes respekt for lyssignaler og dermed trafiksikkerheten reduseres og unødvendige ventetider eller større avviklingsproblemer oppstår. Hovedansvarlig skal derfor påse at de nødvendige rutiner for driften av signalanlegg blir etablert og gjennomført i praksis.

Se forøvrig Håndbok 142 "Trafikksignalanlegg - drift og vedlikehold", Vegdirektoratet 1988.

8.2.2 Signalregister

Den ansvarlige for prosjektering og oppfølging av signalanlegg skal føre et register over samtlige anlegg innen sitt område. Registeret bør inneholde følgende opplysninger om hvert enkelt signalanlegg:

1. Stedfestelse.
2. Tidspunkt for vedtak og igangsetting
3. Geometrisk utforming, signal- og stolpeplassering, oppmerking og detektorplassering.
4. Kabelplan.
5. Skilting.
6. Fasetegninger og evt. fasevekslingsplan.
7. Skjema med sikkerhetsmatrise og vekslingstider/mellomtider.
8. Signalvekslingsplaner.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 9. Beskrivelse av virkemåte og programmering. 10. Veg/tid-diagram for samkjørte anlegg. 11. Leverandører og tekniske spesifikasjoner for styreapparat og øvrig signalutstyr.
Særlig viktig er paneloversikt for styreapparat med programmeringsanvisninger. 12. Rutiner for vedlikehold og trafikkteknisk oppfølging. 13. Navn på ansvarshavende for planen. | <ul style="list-style-type: none"> 14. Årsaken til oppsetting av signalanlegget. 15. Trafikktellinger/prognoser og ulykker. 16. Endringer av anlegget (med tidspunkt). 17. Spesielle forhold. <p>Se forøvrig Håndbok 057 "Register lys-signalanlegg - Eksempler og krav til innhold", Vegdirektoratet 1979.</p> |
|--|---|

9. Definisjoner

Begrep	Forklaring
Aktiv signalprioritering	En trafikantergruppe, vanligvis kollektivtrafikken, gis fortrinn foran øvrig trafikk ved at enkeltkjøretøy påvirker signalvekslingen direkte.
Akustisk signal	Et lydsignal som gir informasjon til synshemmede om hvilket signal som vises i et gangfelt.
Anrop	Impuls fra detektor eller trykknapp for trafikkstrøm med krav om veksling til grønt lys.
Belastningsgrad	Forholdet mellom volum og kapasitet.
Deltilfart	En del av en tilfart som reguleres atskilt fra tilfarten forøvrig.
Detektor	En enhet, som når den blir aktivisert av en trafikanter, gir en impuls til styreapparatet.
Ettergrønt	En reguleringsmåte der en signalgruppe beholder grønt lys en tid etter signalgruppen som regulerer trafikken i motsatt kjøreretning.
Ettlyshode	Signalhode med én sirkulær lysåpning.
Fase	En tidssekvens hvor en eller flere signalgrupper veksler gjennom rødt, rødt/gult, grønt og gult lys, og alle konflikterende signalgrupper har rødt lys.
Forlengelsesimpuls	En impuls fra en detektor for en trafikkstrøm med krav om forlengelse av grønt lys.
Forlengelsestidsluke	Den største tidsluke mellom to forlengelsesimpulser som signalanlegget aksepterer for å gi grønntidsforlengelse.
Fotgjengersignal	Signalhode med to eller tre lysåpninger, der den (de to) øvre viser rødt symbol av stående person og den nedre viser grønt symbol av gående person.
Gangfeltsignalanlegg	Signalanlegg med trelyssignaler og fotgjengersignal som regulerer enkeltstående gangfelt.
Garantitid	Utmålt tid til en innvekslet signalgruppe etter mottatt anrop til en konflikterende, prioritert signalgruppe.
Gult blinksignal	Signalanlegg som benyttes til å varsle om fare eller til å henlede trafikantenes oppmerksomhet mot et særlig viktig trafikkskilt.
Helrød tid	Et intervall da samtlige signalgrupper som inngår i vekslingen viser signalbildet rødt.

Begrep	Forklaring
Helrødvending	Et signalskifte fra grønt til gult og så tilbake til grønt lys.
Hvilefase	En fase eller tilstand signalanlegget veksler til og hviler i når det ikke er anrop.
Innkjøringstid	Tiden et kjøretøy bruker fra det passerer stopplinjen og til det er framme ved konfliktpunktet.
Intervall	Et tidsintervall da ikke noe signalbilde endres i et signalanlegg.
Jernbanesignal	Signalhode med to lysåpninger, øvre er rød blinkende, nedre er hvit blinkende.
Jernbanesignalanlegg	Signalanlegg med jernbanesignaler som regulerer trafikken på planovergang (I tillegg kommer signaler som regulerer skinnegående trafikk).
Kabelplan	En målsatt plan som viser beliggenheten av alle kabelinstallasjoner for signalanlegget, med tverrsnitt av rørkryssinger og trådfordeling i sterkstrømskablene.
Kjørebane	Den del av vegen som er bestemt for vanlig kjøring.
Kjørefelt	Hvert enkelt av de langsgående felt som en kjørebane er delt inn i ved oppmerking, eller som er bredt nok for én bilrekke.
Kjørefeltsignal	Signalhode som viser enten rødt kryss, blinkende gul pil eller grønn pil og er plassert over kjørefeltet.
Kjørefeltsignalanlegg	Signalanlegg med kjørefeltsignaler som anvendes over kjørefelt hvor kjøreretningen kan varieres, eller hvor ett eller flere felt i samme retning periodevis stenges.
Kjøretøysignal	Trelyssignal, sykkelsignal, pilsignal og kollektivsignal.
Kollektivsignal	Signal med tre lysåpninger med hvite symboler.
Konflikterende signalgrupper	Signalgrupper som styrer trafikkstrømmer som av sikkerhetsmessige grunner ikke kan få grønt lys samtidig.
Ledelys	En rekke med gult blinkende lys der en lampe av gangen tennes i kjøreretningen slik at denne tydeliggjøres.
LHOVRA	En styrestrategi utviklet av svenske vegmyndigheter med et sett parametre som åpner for lastebil-/bussprioritering (L), hovedvegsprioritering (H), ulykkesreduksjon (O), variabel gultid (V), reduksjon av rødlyskjøring (R) og helrødvending (A).

Begrep	Forklaring
Lyspil	Pilsymbol bygget opp av enkeltlykter montert på sperrepanel, for bruk ved arbeid på veg
Maksimumstid	Den lengste tid en signalgruppe i et trafikkstyrt anlegg kan vise sammenhengende grønt lys når det er anrop fra en konflikterende signalgruppe.
Manuell styring	Manuell veksling eller forlengelse av faser i et signalanlegg.
Mellomtid	Tiden fra en signalgruppe skifter fra grønt og til en konflikterende signalgruppe skifter til grønt. ("Grønt til grønt")
Minimumstid	Den korteste tid en signalgruppe kan vise grønt lys.
Omløp	En sekvens av faser der alle signalgrupper har eller kunne ha hatt grønt lys i minst én fase.
Omløpstid	Den tid som medgår til et omløp.
Optimalisert styring	En trafikkstyring der forsinkelsen i det signalregulerte området kontinuerlig søkes minimalisert.
Passiv signalprioritering	En trafikantergruppe, vanligvis kollektivtrafikken, gis fortrinn foran øvrig trafikk uten at enkeltkjøretøy påvirker signalanleggene.
Pilsignal	Signal med en, to eller tre lysåpninger som viser rødt, gult eller grønt pilsymbol.
Primærkonflikt	En konflikt mellom kryssende trafikkstrømmer som er definert som konflikterende og som ikke kan avvikles i samme fase.
Primærsignal	Et signal for en tilfart som trafikanten først møter ved ankomsten til et signalregulert område. (I skiltforskriften er primærsignal kalt hovedsignal.)
Rødt blinksignal	Signalanlegg som benyttes til å stenge en vegstrekning i korte perioder.
Samkjøring	Signalregulering der to eller flere anlegg er styrt samordnet.
Sekundærkonflikt	En konflikt mellom kryssende trafikkstrømmer som kan avvikles i samme fase.
Sekundærsignal	Et signal som viser samme signalbilde som primærsignalet, og som er plassert nedstrøms for primærsignalet. (I skiltforskriftene kalt ekstra trelyssignal.)

Begrep	Forklaring
Sentralstyring	Styring og overvåking av signalanlegg ved hjelp av en styresentral.
Signalanlegg i vegkryss	Signalanlegg med trelyssignal og om nødvendig pilsignal, sykkelsignal, fotgjengersignal og kollektivsignal, som regulerer trafikken i et vegkryss.
Signalanlegg	Et styreapparat og vanligvis flere trafikklyssignaler som med manuell eller automatisk styring regulerer eller varsler trafikk.
Signalbilde	Signalet fra en lysåpning eller fra en kombinasjon av flere lysåpninger på et gitt tidspunkt.
Signalgruppe	Signaler som styres fra samme utgang i styreapparatet, og alltid viser samme signalbilde.
Signalhode	Enhet med innsatser for lykter/LED og eventuelle skjermer.
Signalregulering	Separering av trafikkstrømmer i tid ved hjelp av visuelle signaler.
Signalverrsnitt	Et sett av overhengende kjørefeltsignaler i et punkt på en vegstrekning.
Signalvekslingsplan	En plan for signalenes tider og veksling.
Sikkerhetsmatrise	En matrise som definerer hvilke signalgrupper som er konflikterende i signalanlegget.
Skyttelsignalanlegg	Signalanlegg med trelyssignal som anvendes for vekselvis envegsregulering av enfelts vegstrekning.
Stolpeplan	En plan som viser plassering av stolper, signaler og detektorer, med betegnelser/nummerering av de ulike elementene.
Stopplinje	Linje på tvers av kjøreretningen som trafikken skal stanse oppstrøms for når det er påbudt av stoppskilt, lyssignal eller jernbanesignal.
Styreapparat	En enhet i et signalanlegg som tenner og slukker de enkelte lysåpningene i de tilknyttede signalgruppene.
Styresentral	En enhet som enten direkte eller via undersentraler styrer og overvåker styreapparatene i et samordnet system av signalanlegg.
Sykkelsignal	Trelyssignal med lysåpning 100 mm under miniatyr av skilt 520 "Sykkelveg".

Begrep	Forklaring
Tidsstyring	Veksling av faser etter signalvekslingsplaner med faste tider.
Tidsstyrt programvalg	Veksling mellom ulike signalvekslingsplaner til forutbestemte tidspunkter.
Tilfart	Del av veg som leder trafikk inn i et vegkryss eller mot et gangfelt.
Tilfartskontroll	Signalanlegg med trelyssignal som anvendes for å regulere påslipp av trafikk inn på en hovedveg.
Tolyshode	Signalhode med to sirkulære lysåpninger
Tolyssignalanlegg	Signalanlegg med kun rødt og grønt lys.
Trafikkdirigering	Manuell regulering av trafikk.
Trafikkregulering	Alle tiltak som tjener til å regulere og lede trafikken.
Trafikkstyring	Veksling og forlengelse av faser eller signalgrupper etter impulser fra detektorer og/eller trykknapper.
Trafikkstyrt programvalg	Veksling mellom signalvekslingsplaner på grunnlag av informasjon fra en eller flere detektorer.
Trafikkstyrt samkjøring	Koordinert signalregulering i et område der signalvekslingen kontinuerlig tilpasses trafikkvariasjonene i nettet.
Trelyshode	Signalhode med tre sirkulære lysåpninger.
Trykknapp for gående	En detektor som overfører en impuls til styreapparatet når den brukes av gående, og som kvitterer for dette ved å tenne et hvitt eller gult lys.
Tømmingstid (gående)	Tiden en gående bruker på å krysse kjørebanelen fra kantstein til kantstein.
Tømmingstid (kjørende)	Tiden et kjøretøy bruker fra det passerer stopplinjen og til det har passert konfliktpunktet.
Undersentral	En enhet som ved et større system av samordnede signalanlegg formidler styresentralens informasjon til en gruppe av styreapparater.
Vekslingstid	Tiden fra en signalgruppe skifter til rødt (evt. blinkende grønt for gående) og til en konflikterende signalgruppe skifter til grønt.
Vekslingstidsmatrise	En matrise som viser de ulike vekslingstidene mellom de konflikterende signalgruppene. (Tilsvarende for mellomtidsmatrise).



Statens vegvesen

Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep.
0033 Oslo

Håndbøkene kan bestilles fra:

Statens vegvesen

Vegdirektoratet

Håndbokeekspedisjonen

Boks 8142, Dep.,

0033 Oslo

Tlf.: 22073500

Fax: 22073768

E-post: firmapost@vegvesen.no

ISBN 82-7207-516-4