

5 Val av korsningstyp

5.1 Arbetsmetodik

KORSNINGSTYP ska väljas utifrån ett samhällsekonomiskt synsätt med hänsyn till:

- trafiktekniska krav baserade på referenshastighet och trafikens storlek och sammansättning, ÅDT-DIM och DIM-Dh
- Framkomlighet
- Trafiksäkerhet
- Miljö
- anläggnings-, drift- och underhållskostnader

Val av korsningstyp bör ske i utredningsskedet av ett vägobjekt. Det ska redovisas i ”Val av trafikteknisk standard” och ska baseras på projektets förutsättningar.

Målet är val av korsningstyp med antal körfält eller åtgärd och en grovt måttsett skiss för valt förslag innehållande principiell vägvisning, vägmarkering och viktigare andra trafikanordningar.

Följande steg bör gås igenom:

Steg 1 Gaturumsbeskrivning/Utformningsförutsättningar.

Hämta eller klarlägg gaturumsbeskrivningen från den översiktliga planeringen eller utformningsförutsättningar från nationell plan.

Steg 2 Bestäm dimensionerande trafikströmmar samt dimensionerande typfordon och körsätt för korsningen.

Steg 3 Bestäm möjliga korsningstyper.

Steg 4 Bestäm separeringsform för gc-trafik.

Steg 5 Val av stopp- eller väjningsskyldighet.

Steg 6 Utred konsekvenserna av de möjliga korsningstyperna för nedanstående effekter.

- Tillgänglighet
- Trafiksäkerhet
- Miljö
- Gestaltning/karaktär
- Buller
- Luftutsläpp
- Anläggnings- och driftkostnader

Steg 7 Välj vägmärken, vägvisning och belysning, se del ”Vägmärken” och ”Väg- och gatubelysning”.

Steg 8 Utredningsskiss.

Skissa på möjliga korsningstyper. Vid signalreglering bör fasbilder och signalplacering bestämmas. Viktigt är att ta hänsyn till rumsbildningar och samordning av detaljer och delelement.

Steg 9 Siktkontroll, se kapitel 6.

Om mer än en korsningsutformning är aktuell görs en utvärdering i enlighet med objektanalysens principer. I utvärderingen ingår omgivningsanalys.

5.2 Gaturumsbeskrivning/Utformningsförutsättningar

Gaturumsbeskrivningen kan beskrivas som en checklista vid utformning av gaturummet (i tätort) enligt följande:

- Önskad karaktär.
- Nätklassificering av anslutande gator/vägar för biltrafik, GC-trafik, kollektivtrafik, utryckningstrafik.
- Referenshastighet för anslutande gator/vägar och för korsningen.

Vid utformning av landsbygdkorsning ges utformningsförutsättningarna av den övergripande planeringen, se ”Dimensioneringsförutsättningar”.

5.3 Bestämning av dimensionerande trafikströmmar

Bestäm ÅDT-DIM för samtliga dubbelriktade trafikströmmar inklusive gång- och cykeltrafik och DIM-Dh för samtliga enkelriktade trafikströmmar under morgon- respektive eftermiddagsmaxtimmarna, se FIGUR 5-1 och del ”Dimensioneringsgrunder”.

ÅDT-dim		Dh-fm					Dh-em											
(f/åd)		(f/h)					(f/h)											
	Q	L	Bu	L _{ps}	GC		Q	L	Bu	L _{ps}	GC		Q	L	Bu	L _{ps}	GC	
AB						Atot							Atot					
AC						hsv							hsv					
AD						rf							rf					
BC						vsv							vsv					
CD						Btot							Btot					
Qtot						hsv							hsv					
Qp						rf							rf					
Qs						vsv							vsv					
a _s						Ctot							Ctot					
						hsv							hsv					
						rf							rf					
						vsv							vsv					
						Dtot							Dtot					
						hsv							hsv					
						rf							rf					
						vsv							vsv					

FIGUR 5-1 Redovisning av ÅDT-DIM och DIM-Dh

Dimensionerande körsätt för de olika fordonstyperna, se del ”Dimensioneringsgrunder”.

5.4 Bestämning av möjliga korsningstyper

Bestäm möjliga korsningstyper med hänsyn till övergripande mål, förutsättningar och restriktioner.

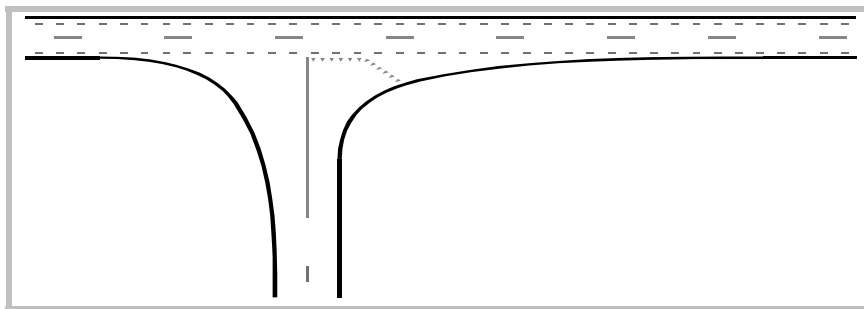
Övergripande mål är:

- Vägtyp och referenshastighet som ställer krav på korsningstyp, se del ”Dimensioneringsgrunder”.
- Förväntad risknivå vid val av mindre korsningstyp bör understiga 1 och helst 0,5 genomsnittsolyckor per år, se avsnitt 5.7 ”Konsekvenser av möjliga korsningstyper”.
- Förväntad belastningsgrad under dimensionerande timme bör understiga 0,8 och helst 0,6, se avsnitt 5.7 ”Konsekvenser av möjliga korsningstyper”.
- Medelreshastighet under DIM-Dh för god, mindre god och låg standard, se ”Dimensioneringsgrunder”.

Vid befintlig korsning bestäms valet av korsningstyp dessutom av de problem som ska lösas.

Förutsättningar och restriktioner är genomförbarhet med hänsyn till topografi, geoteknik, intrång, finansiering osv.

Korsning utan trafiköar (A) saknar trafiköar och har normalt ett körfält i varje tillfart, se FIGUR 5-2. I tätort kan fyrfältig primärgata förekomma.



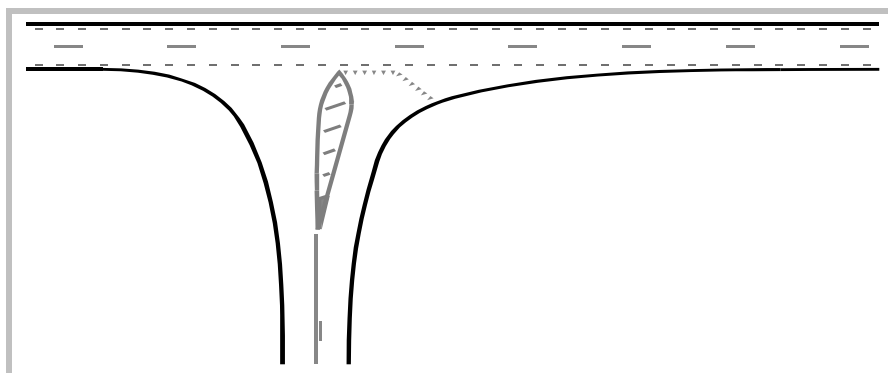
FIGUR 5-2 Exempel på utformning av korsningstyp A

Korsning med trafikö på sekundärvägsanslutning (B) har normalt, refug, se FIGUR 5-3:

på landsbygd endast på sekundärväg i syfte att öka synbarheten och att styra trafikströmmarna

i tätort ibland också på primärväg för att underlätta för gående att korsa vägen

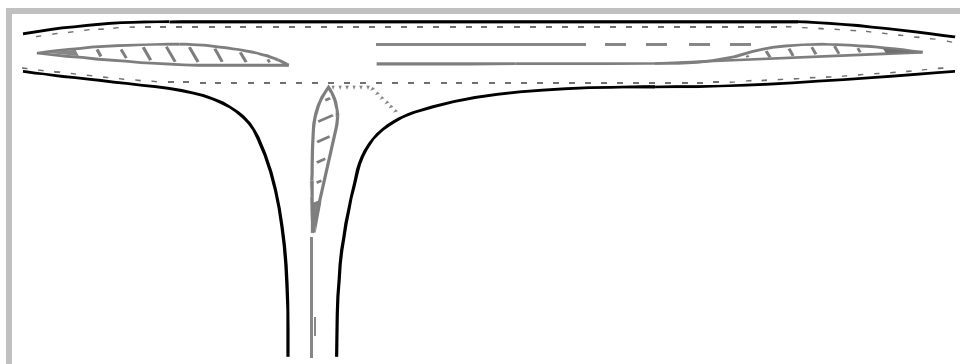
Korsningstyp B har normalt ett körfält i varje tillfart. I tätort kan fyrfältig primärgata förekomma.



FIGUR 5-3 Exempel på utformning av korsningstyp B

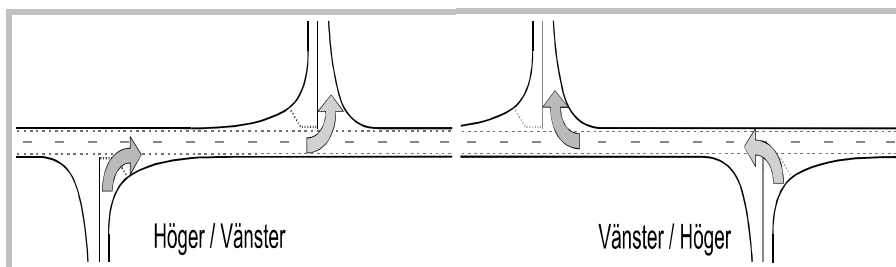
Korsning med vänstersvängskörfält på primärväg (C), se FIGUR 5-4, har vänstersvängskörfält på primärvägen kanaliserat med trafikö för att minska riskerna för påkörning bakifrån och för att öka framkomligheten på primärvägen. Refug kan förekomma för att underlätta för gående att korsa.

Korsningstyp C har i övrigt normalt inga extra körfält.



FIGUR 5-4 Exempel på utformning av korsningstyp C

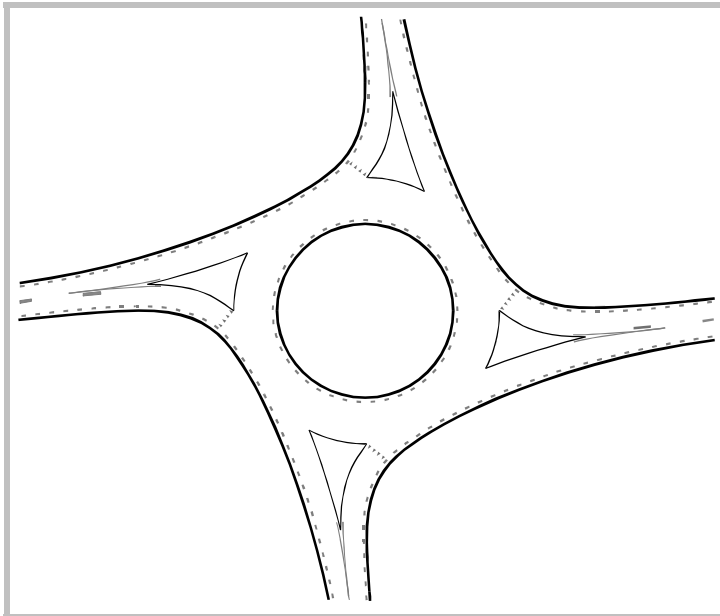
Förskjuten korsning erhålls genom att dra isär en fyrvägs korsning till två trevägs korsningar. Korsningen kan vara höger- eller vänsterförskjuten, se FIGUR 5-5.



FIGUR 5-5 Exempel på utformning av förskjuten korsning

Cirkulationsplats (D), se FIGUR 5-6, har normalt ett eller två körfält i tillfarterna. Cirkulationsplatsers utformning karaktäriseras av rondellradie, antal körfält i och linjeföring för tillfarter.

Generellt är cirkulationsplats fördelaktig vid en sekundärvägsandel som överstiger 25-30 %. Trafiksäkerhetsmässigt är cirkulationsplatsen bra eftersom hastighet är låg i korsningspunkten och korsningsvinkeln är låg mellan cirkulerande och inkommande fordon.



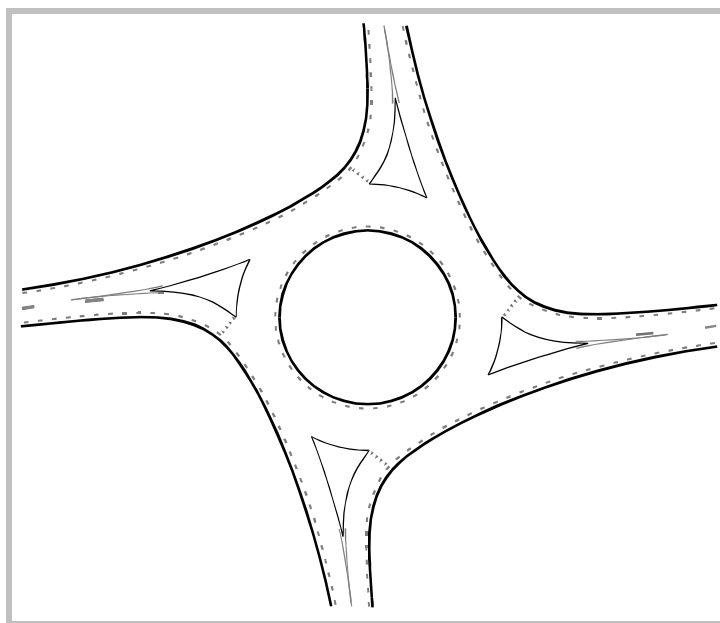
FIGUR 5-6 **Exempel på utformning av cirkulationsplats**

Signalreglerad korsning (E), se FIGUR 5-7. Vid VR70 krävs separata vänstervängskörfält (separatreglering och eget körfält). I övrigt bestäms antal körfält och körfältstyper via körfältsanalys.

Används fördelaktigen vid ojämna trafikflöden med låga sekundärvägsflöden som ändå ska ha möjlighet att svänga ut eller korsa primärvägen.

Fördelaktig för synskadade då ledning ges vid korsande av vägen.

Kan medföra högre risknivåer samt höga drift- och underhållskostnader.

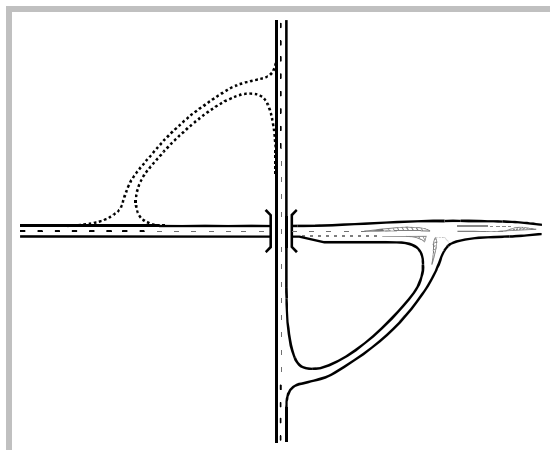


FIGUR 5-7 Principutförning av typ E signalreglerad korsning

Delvis eller helt planskild korsning (F), se FIGUR 5-8. Ramplacering, korsnings- och körfältstyper bestäms via körfältsanalys.

Ger god framkomlighet och riknivå för genomgående trafik. För sekundärvägstrafik och avsvängande trafik beror detta på sekundärvägsutförning.

Medför höga anläggningskostnader.



FIGUR 5-8 Exempel på utförning av delvis planskild korsning

Beslutssituationer

Fyra beslutssituationer kan i princip uppstå efter att möjliga korsningstyper bestämts:

- endast en korsningstyp återstår
- valet står mellan mindre korsningstyp
- valet står mellan mindre och större korsningstyp

- valet står mellan större korsningstyper

Generellt gäller i de tre senare beslutssituationerna att det slutliga valet bör ske enligt samhällsekonomiska principer med en utvärdering av de olika korsningstypernas samtliga effekter. Underlag för dessa utvärderingar redovisas i 5.7 Konsekvenser av möjliga korsningstyper och i gällande effektberäkningsmodeller i planeringssystemet.

5.5 Separering av GC-trafik

Följande arbetsgång föreslås för att bestämma lämplig korsningssituation:

- Bestäm om korsningen ligger i tätort eller på landsbygd.
- Bestäm korsningssituation utifrån närtillhörighet i tätort och situation på landsbygd utifrån typbeskrivning i följande avsnitt.
- Bestäm standardnivå utifrån FIGUR 5-9 och 5-10.

Vid val av korsningssituation utgör trafiksäkerheten den dimensionerande kvalitén. Därför dominerar trafiksäkerhetshänsyn den sammanvägda standarden.

Hela tiden bör prövas om andelen barn, äldre eller funktionshindrade motiverar högre standardnivå.

5.5.1 Korsningssituationer i tätort

I tätorten används följande korsningssituationer:

Situation 1: Lokalnät för biltrafik.

Denna korsningssituation förekommer på lokalgator i områden med låga biltrafikflöden (vanligtvis ÅDT <3000) och låga andelar tung trafik (<5 % tung trafik). En låg hastighet bör eftersträvas för biltrafiken då konflikter mellan oskyddade trafikanter och biltrafik inte kan samlas till enstaka GC-korsningar som hastighetssäkras. Åtgärderna bör också leda till att biltrafiken minskar på lokalgatorna – speciellt den trafik som inte hör hemma på lokalnätet. För att skapa låg hastighet måste gatorna påverkas med geometriska åtgärder enligt kapitel ”Miljöprioriterad väg- fartdämpande åtgärder” i del ”Sektion tätort - gaturum”. Vid GC-korsningar skall kantsten anpassas för att möjliggöra tillgänglighet för både rörelsehindrade och synskadade. I dessa miljöer är gående ofta separerade från cyklister. Cyklister är hänvisade till blandtrafik. Därför är bilarnas hastighet avgörande för standarden.

Standard	Utformning (övergångsställe och/eller cykelöverfart behövs endast undantagsvis)
God	Hastighetssäkrad lokalgata till 30 km/h
Mindre god	Hastighetssäkrad lokalgata till 40 km/h
Låg	Hastighetssäkrad lokalgata till 50 km/h

FIGUR 5-9 Standardnivåer för korsningssituation i lokalnät för biltrafik

Situation 2: Huvudnät för biltrafik

Miljöer med gator med större trafikflöden (vanligtvis ÅDT >3000). Här inventeras behovet att korsa gatan så att lämpliga korsningspunkter kan urskiljas. I dessa punkter behövs vanligen övergångsställen och/eller cykelöverfarter. Även planskilda korsningar kan vara aktuella på detta nät.

Gatubredderna varierar från tvåfältiga gator till flerfältiga. Ofta finns flera funktioner som gör anspråk på tillgänglighet i gaturummet. Det kan vara kollektivtrafik, viktiga stråk för funktionshindrade oskyddade trafikanter, utryckningstrafik, parkeringsangöring. På dessa gator är ofta gestaltningen viktig med anspråk på historisk anknytning eller en medveten attraktivitetshöjande utformning av stadens finrum.

Signalreglering av övergångsställen kan vara nödvändig för att öka tillgängligheten för funktionshindrade men också för att skapa acceptabel tillgänglighet för bilisterna vid höga flöden av gående. Om korsningen ingår i det primära utryckningsnätet för utryckningstrafik bör signalreglering för utryckningstrafik övervägas. Slutligen kan anspråk på hög framkomlighet för kollektivtrafiken innebära krav på bussprioriterad signalreglering.

Det är oklart om signalreglerade övergångsställen/cykelöverfarter ger någon positiv trafiksäkerhetseffekt. Säkerhetseffekten beror på hur stor respekten för det röda ljuset är och om oregerad konflikt föreligger mellan raktframgående och svängande trafikanter. Vidare skiftar effekten beroende på driftform och på om övergångsstället/cykelöverfarten är friliggande eller ligger i anslutning till en biltrafikkorsning, se kommentar nedan.

Kommentar:

I en samnordisk undersökning konstaterades att positiva effekter på friliggande övergångsställen/cykelöverfarter med signalreglering till största delen kan hänföras till gator med följande egenskaper:

- *de låg i storstäder*
- *motorfordonsflödet var högt, mellan ÅDT 13000 och 22000*
- *gatubredden var stor, mer än 15 m*
- *det fanns mittrefuger*
- *den aktuella signalregleringen fanns på en gata med andra signaler och avståndet till den närmaste var mindre än 500 m.*

På fyrfältiga gator bör avsmalning till två körfält provas i anslutning till övergångsstället. **Mer än ett körfält i vardera riktningen bör normalt inte förekomma på obevakade övergångsställen som inte är hastighetssäkrade.** Om den gående måste passera två körfält i samma riktning är risken stor att ett stannande fordon i det närmaste körfältet skymmer förbipasserande fordon i det yttre körfältet. Om avsmalning inte kan ske bör om möjligt refuger anläggas mellan varje körfält. Refuger mellan körfält i samma riktning kan dock leda till missförstånd genom att GC-trafikanter tittar åt fel håll. Sådana refuger bör därför försees med gångfålla så att de korsande "tvingas" att se åt rätt håll.

Dessa GC-korsningar erhåller trafiksäkerhetsstandard enligt FIGUR 5-10.

Standard	Utformning (övergångsställe och/eller cykelöverfart behövs endast undantagsvis)
God	Hastighetssäkrad lokalgata till 30 km/h
Mindre god	Hastighetssäkrad lokalgata till 40 km/h
Låg	Hastighetssäkrad lokalgata till 50 km/h

FIGUR 5-10 Standardnivåer för situation 2 Huvudnät för biltrafik

5.5.2 Korsningssituationer på landsbygd

På landsbygden används följande korsningssituationer:

Situation 3: Glesbygd

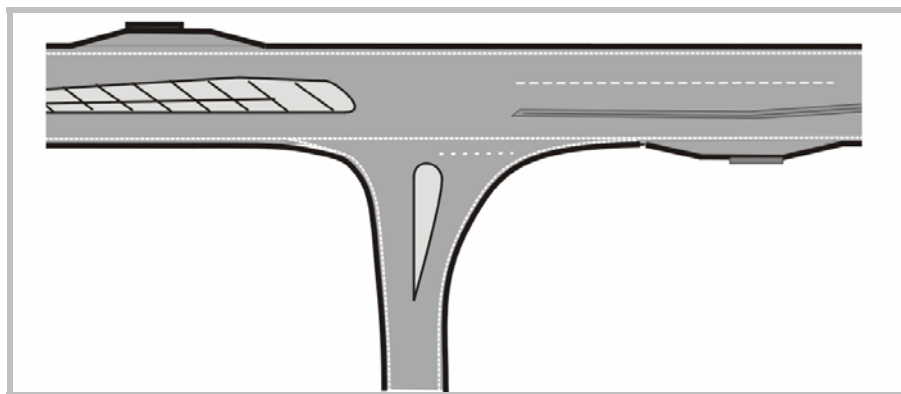
Ren landsbygdsmiljö med små biltrafikflöden (ÅDT <1500) och låga korsande flöden av oskyddade trafikanter (<5 GC/Dh). Denna korsningssituation är vanligt förekommande vid busshållplatser eller brevlådor på en stor andel av det statliga vägnätet.

Här utförs normalt ingen åtgärd för att hastighetssäkra eller riskreducera korsningen. Siktförhållandena på platsen ska dock minst uppfylla kraven för stoppsikt, god standard, se TABELL 5-6 i del ”Linjeföring”.

Se vidare i FIGUR 5-11.

Situation 4: Landsbygd

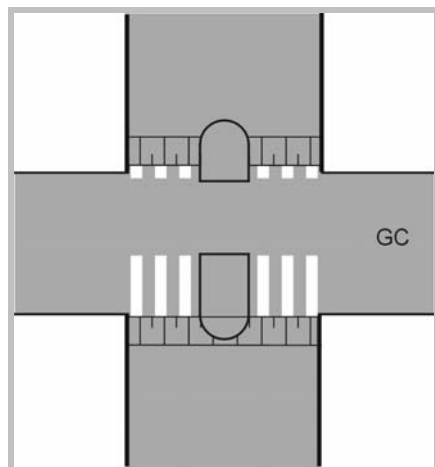
Ren landsbygdsmiljö men med högre biltrafikflöden och högre flöden av gång- och cykeltrafikanter. Här kan åtgärder för planskildhet förekomma vid GC-flöden >50 GC/Dh och av hastighetssäkring till 30 km/h vid lägre flöden. För flöden <50 GC/Dh kan riskreducerande utformning vara en av åtgärderna. Det kan bestå av spärrområden eller refuger som gör det möjligt för de oskyddade trafikanterna att passera vägen i två steg, belysning m m. Också här utgör busshållplatser en vanlig situation och de är oftare utformade som bussfickor. Se vidare i FIGUR 5-11.



FIGUR 5-11 Korsningssituation på landsbygd

Situation 5: Genomfart i mindre samhälle

För denna korsningssituation kan prövas om oskyddade trafikanter kan kanaliseras till en planskildhet utformad med hänsyn både till trygghetsaspekter och till funktionshindrades krav på lutningar. Även hastighetssäkring till 30 km/h kan förekomma.



FIGUR 5-12 Korsningssituation på genomfart i mindre samhälle

Hastighetssäkring till 40 km/h och normalt med övergångsställe och/eller cykelöverfart kan förekomma. Ofta har det föreskrivits att samhället skall vara tätbebyggt område och därmed är den högsta tillåtna hastigheten i regel 50 km/h. Övergångsställe skall bara förekomma på vägar där hastighetsbegränsningen är 50 km/h eller lägre.

Övergångsställe och/eller en cykelöverfart som ges riskreducerande utformning men inte hastighetssäkras kan förekomma. Det innebär t.ex. en refug och en avsmalning i anslutning till korsningen.

Se vidare i FIGUR 5-12.

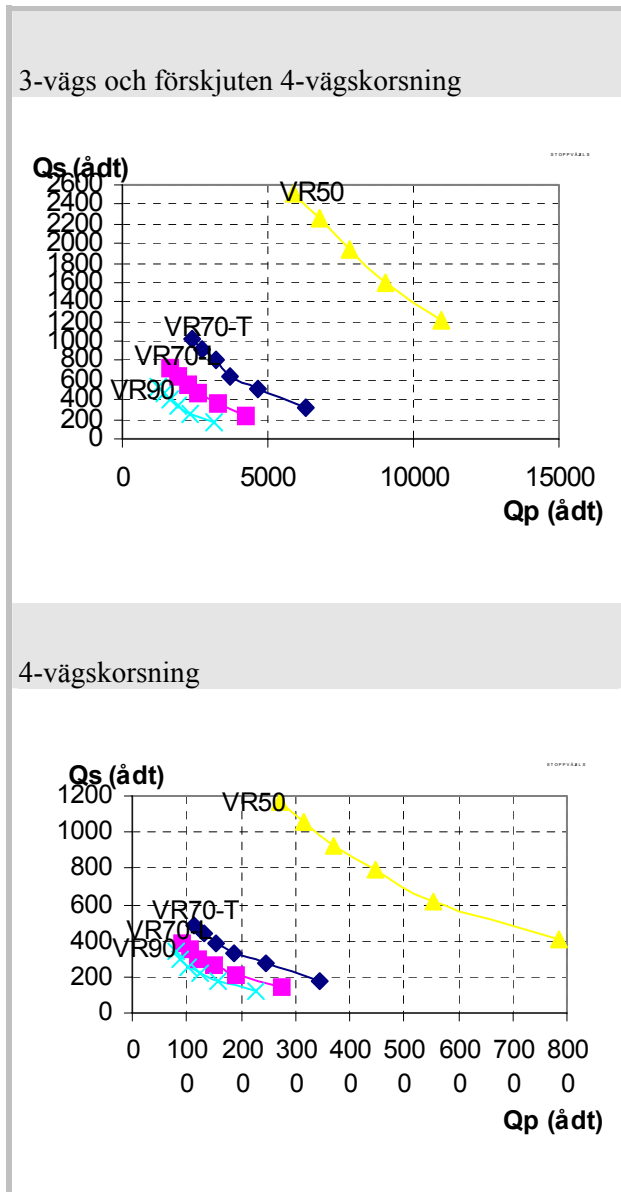
Situation 6: Genomfart/infart i tätort

I dessa korsningsmiljöer föreligger stora anspråk på framkomlighet (t.ex. en riksväg) och andelen tung trafik är hög (>5 %). De korsande gång- och cykeltrafikflödena är också större i denna korsningssituation.

Denna korsningssituation kan innebära planskildhet eller hastighetssäkring till 30 km/h.

5.6 Val mellan stopp- och väjningsplikt

Typ C bör stoppregleras. Typ A- och typ B-korsningar bör stoppregleras på nationella och regionala vägar, om trafiken överskrider värden enligt FIGUR 5-13. Vid lägre trafikflöden bör väjningsreglering väljas om utformning och siktförhållanden uppfyller kraven för väjning.



FIGUR 5-13 Trafikflödeskriterier för stopp- respektive väjning i typ A och typ B-korsningar

Exempel:

3-vägs korsning VR50 med inkommande primärvägstrafik under ÅDT-DIM $Q_p=7500$ och inkommande sekundärvägstrafik $Q_s=2000$ ger:

Flödeskriteriet uppfylls ej, dvs. stoppreglering bör övervägas endast om särskilda skäl föreligger som t.ex. tidigare inträffade olyckor, dålig utformning osv.

Kommentar:

VTI:s undersökning av förändringar mellan stopp- och väjningsplikt i huvudvägnätet pekar (utan att vara signifikanta) mot att stopplikt har väsentlig effekt på olycksutfallet. Samtidigt bedöms stoppreglering vid allt för låga flöden kunna undergräva respekten

för trafikregeln och därmed långsiktigt försämra efterlevnaden och trafiksäkerheten. Kriterierna ovan ger en grov avvägning emellan dessa argument.

Trafikkriteriet motsvarar en genomsnittlig förväntad olycksnivå med stoppreglering för typ A med belysning i tätort och utan belysning utanför tätort av 0,25 normalolyckor/år exklusive vilt och GC.

5.7 Konsekvenser av möjliga korsningstyper

Nedan redovisas schablonmässiga diagram och beräkningar för konsekvenser av val mellan olika korsningstyper. Dessa är uppdelade i fyra olika delar:

- Tillgänglighet.
- Trafiksäkerhet.
- Miljö.
- Anläggnings- och driftkostnader.

För mer detaljerade analyser hänvisas till Vägverkets verktyg för planeringsanalyser.

5.7.1 Tillgänglighet

I detta avsnitt sammanfattas översiktligt kunskapsläget om korsningstypernas effekter på tillgänglighet. Avsikten är att avsnittet ska utnyttjas som hjälpmedel vid konsekvensbeskrivning och utvärdering av alternativa korsningstyper.

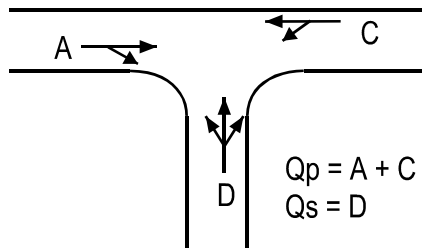
Kommentar:

Sammanställningen korresponderar med modellerna i Vägverkets effektberäkningsprogram CapCal.

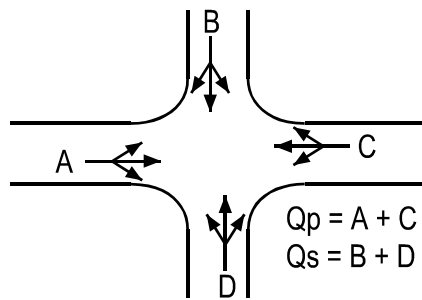
Större korsningstyp bör även övervägas om sekundärvägstrafiken annars inte kan avvecklas på ett tillfredsställande sätt. Belastningsgraden (B) under dimensionerande timme DIM-Dh vid val av mindre korsningstyp bör därför inte överstiga 0,7 och helst inte 0,5.

Belastningsgrad bör beräknas med CAPCAL eller TV 131 "Kapacitet, kölängd och fördröjning". För grovt överslag kan FIGUR 5-14 användas för landsbygd, (ingångsdata ÅDT-DIM), och FIGUR 5-15 för tätort, (ingångsdata Dh-DIM).

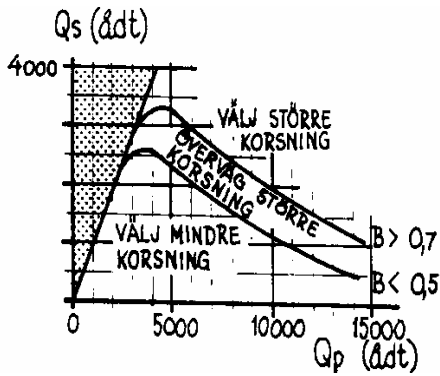
3-VÄGS



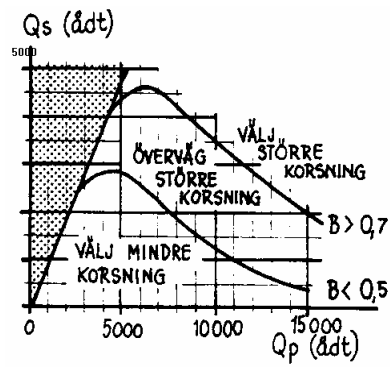
4-VÄGS



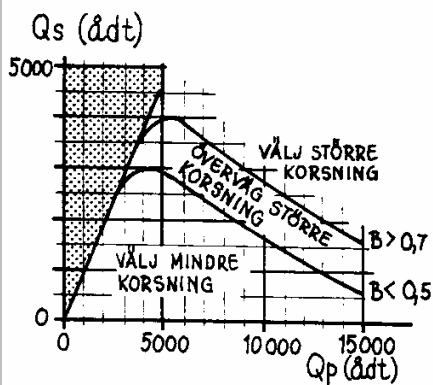
VR90



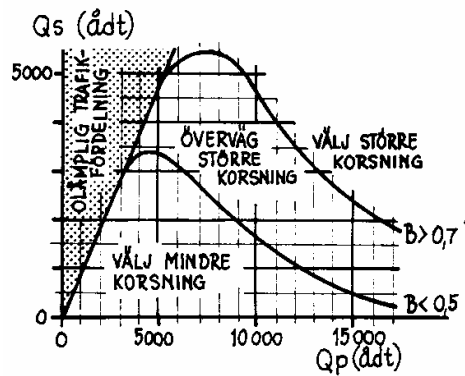
VR90



VR70 LANDSBYGD



VR70 LANDSBYGD



FIGUR 5-14

Överslagsmetod för kontroll av belastningsgrad under dimensionerande timme för landsbygd, ingångsdata ÅDT-DIM

Exempel:

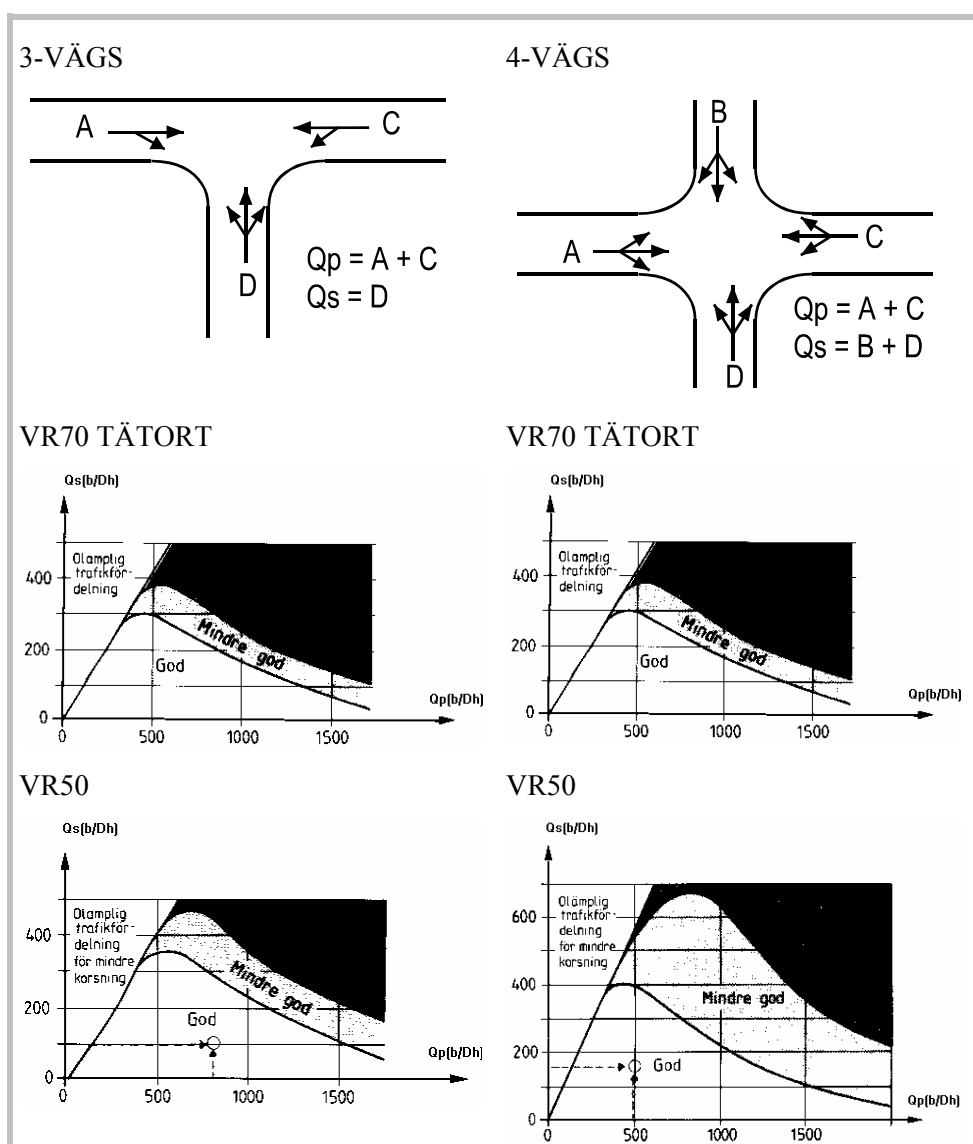
En 4-vägskorsning med ÅDT-DIM A=5000, C=4000, B=1000 och D=1500 (inkommande) med VR90 ger:

$$Q_p = 4000 + 5000 = 9000$$

$$Q_s = 1000 + 1500 = 2500$$

4-vägs VR90 ger "överbärg större korsning", dvs. belastningsgraden ligger sannolikt mellan 0,5 och 0,7.

En bättre bedömning görs genom att skatta DIM-Dh för förmiddags- och eftermiddagsmax, vilka sedan beräknas med CAPCAL eller TV131.



FIGUR 5-15 Överslagsmetod för kontroll av belastningsgrad under dimensionerande timme för tätort, ingångsdata Dh-DIM.

Exempel:

En 4-vägs korsning med DIM-Dh A=500, C=400, B=100 och D=150 (inkommande) med VR70 tätort ger:

$$Q_p = 400 + 500 = 900$$

$$Q_s = 100 + 150 = 250$$

4-vägs VR70 ger "Mindre god" => "överväg större korsning", dvs. belastningsgraden ligger sannolikt mellan 0,5 och 0,7.

En bättre bedömning görs genom att skatta enkelriktade trafikströmmar DIM-Dh, vilka sedan beräknas med CAPCAL eller TV131.

Framkomlighetseffekter, fördröjningar och andel stopp kan beräknas detaljerat för valfri timmes trafikfördelning med CAPCAL, TV 131 eller schablonmässigt enligt moment 5.7.1.

Andel stopp för olika riktningar kan sedan användas som ingångsvärden för att beräkna fordonseffekter. Schablonmetoder för fordonseffektberäkningar ges i del "Grundvärden".

Via rangkurvor kan resultaten vägas till årsmedeldygn.

Mer översiktligt kan effekterna skattas med EVA-programmet och med beräkningsmodellen nedan.

I moment 5.7.2 ges mer principiella beskrivningar av effekterna i mindre respektive större korsningar.

Överslagsmetod för tids- och fordonseffektberäkningar

Restidsförlusten beror dels på geometrisk fördröjning och reglering dels på väntetider pga trafiken.

I cirkulationsplats beror restidsförlusten av belastningsgrad och minimiradie samt referenshastighet. Tidförlusten innehåller alltid den geometriska komponenten Δt_g . Vid ökande belastningsgrad blir tidsförlusten Δt större.

Vid liten radie (10-15m) är restidsförlusten per fordon minst lika med den geometriska tidsförlusten $\Delta t = \Delta t_g \sim 6$ sekunder per fordon vid VR50 och minst $\Delta t = \Delta t_g \sim 10$ sekunder vid VR70. Vid större radie minskar restidsförlusten några sekunder främst vid lågtrafik.

I stort sett alla fordon måste bromsa ner till låg hastighet, lägre ju mindre radie, eller stanna. Restidsförlusten Δt (s/f) kan vid större belastningsgrad uppskattas enligt:

$$\Delta t = \frac{0,75 \cdot B \cdot n}{(1 - B) \cdot q_u} + \Delta t_g - 8,5 \cdot B \quad (1)$$

B belastningsgrad (kan bedömas ur FIGUR 7-114)

n antal körfält i tillfarten

q_u flöde i tillfarten (f/s)

Δt_g geometrisk fördröjning (s/f) enligt ovan

Exempel:

I en cirkulationsplatstillfart med två körfält är $Q_u=700$ f/h och $Q_ö=800$ f/h. VR70. Hur stor blir restidsförlusten.

FIGUR 7-114 ger med $Q_u=700$ och $Q_ö=800$ en bit in i "två körfält", dvs. belastningsgrad med ett körfält $\sim 0,8$ och med två $\sim 0,4$.

$$q_u = 700/3600 \sim 0,19$$

$$\text{Restidsförlusten blir } \Delta t = 0,75 \cdot 0,4 \cdot 2/0,6 \cdot 0,19 + 12 \cdot 8,5 \cdot 0,4 \sim 14 \text{ sek/f}$$

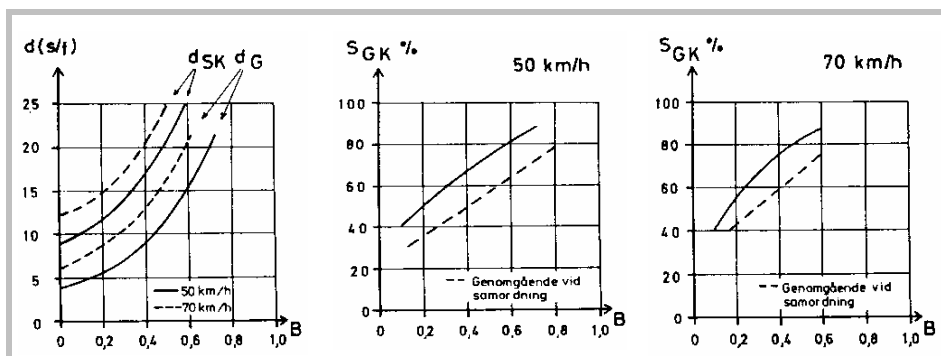
I trafiksignal beror restidsförlusten främst av andel stoppade fordon och väntetid vid rött. Restidsförlusten per stoppat fordon är i lågtrafik cirka

$$\Delta t = \Delta t_g = 7 \text{ sekunder vid VR50 och } \Delta t = \Delta t_g = 11 \text{ sekunder vid VR70.}$$

Andel stoppade fordon beror av belastningsgrad, gröntidsandel, omloppstid och styrteknik samt referenshastighet.

Restidsförlusten Δt (s/f) och stoppandelen kan uppskattas enligt:

- a) Uppskatta belastningsgrad enligt moment 7.11.5.
- b) Uppskatta väntetid d (s/f) och andel stopp s för erforderliga riktningar:
 - genomgående (G)
 - svängande (S)
 - korsande (K)
 - med FIGUR 5-16. Ingångsvärde är belastningsgrad, VR och eventuell signalsamordning.



FIGUR 5-16 Väntetid och andel stopp i signalreglerad korsning

- c) Beräkna tidsförlust för önskade riktningar, t.ex. för medelfordonet enligt:

$$\Delta t = a_G(d_G - m + n \cdot d_0) + (1 - a_G)(d_K + d_0) \quad (2)$$

Δt restidsförlust per medelfordon

$a_G(KS)$ andel genomgående, korsande respektive svängande

$d_G(K)$ väntetid (s/f) för genomgående respektive korsande enligt FIGUR 5-16

d_0 accelerationstidsförlust vid stopp 3,5 s vid VR50 och 5,5 s vid VR70

m 3 s vid LHOVRA-reglering (endast genomgående primärväg)

n 0,8 vid LHOVRA-reglering (endast genomgående primärväg)

d) Beräkna på motsvarande sätt andel stopp

$$s = a_G \cdot n \cdot s_{GK} + a_K \cdot s_{GK} + (1 - a_G - a_K) \cdot s_S \quad (3)$$

$s_{GK(S)}$ andel stopp för genomgående/korsande respektive svängande fordon enligt FIGUR 5-16, för svängande är andel stopp 100%, med fri högersväng schablonmässigt 75%.

Exempel:

Uppskatta restidsförlust för genomgående primärvägstrafik för exempel 1 i moment 7.11.5. Belastningsgraden är ca 0,75. Trafikmiljön är VR70 med LHOVRA-teknik.

a) Belastningsgrad ca 0,75 enligt beräkningsmetoden i moment 7.11.5.

b) Väntetid för genomgående primärvägstrafik

$$dG=20 \text{ (enligt FIGUR 5-16 vänster med VR70)}-3 \text{ (avdrag LHOVRA)}=17\text{sek}$$

c) Restidsförlust för genomgående

$$\Delta G=20+0,8 \cdot 8 \sim 26 \text{ sekunder per genomgående fordon}$$

d) Stoppandel genomgående primärvägstrafik

$$sG=0,8(\text{LHOVRA}) \cdot 90\% \sim 70\% \text{ (enligt FIGUR 5-16 vänster)}$$

Fordonskostnader och avgasemissioner kan sedan erhållas ur andel stoppade fordon enligt ”Grundvärden”.

Mindre korsningstyper

Skillnaderna mellan mindre korsningstyper är normalt små i ett trafikekonomiskt perspektiv.

Korsningstyp A och B skiljer sig endast ifråga om utrymmesstandard för långa fordon. Typ B ger bättre framkomlighet för oskyddade trafikanter.

Korsningstyp C kan beroende på vägbredd och valda kanalbredder öka primärvägstrafikens framkomlighet och även påverka fordonseffekterna. Typ C ger genom ökande korsningsbredd ofta högre hastigheter på primärvägen, vilket påverkar sekundärvägstrafikanternas framkomlighet och säkerhet negativt.

Större korsningstyper

Större korsningstyper ger mycket stora förändringar för framkomlighet, fordons- och avgaseffekter jämfört med mindre korsningstyper. Dessutom påverkas fördelningen av kostnaderna mellan trafikströmmarna i korsningen.

Korsningstyp D och E ökar sekundärvägstrafikanternas och inskränker primärvägstrafikanternas framkomlighet. Totalt ökar vanligen både tids- och fordonseffekter jämfört med mindre korsningstyper.

Korsningstyp D ger ofta lägre tidskostnader än E, men ger samtidigt större inskränkningar i primärvägens framkomlighet, större inskränkning ju mindre sekundärvägsandel. Fordonseffekter varierar med trafikfördelning och detaljutformning på ett komplicerat sätt. Normalt ger typ D ökade fordons- och

avgaseffekter. Skillnaden är mindre ju mindre den genomgående primärvägstrafikens andel är.

Korsningstyp F ökar normalt restider och fordonseffekter för svängande trafik samtidigt som de minskas för korsande och genomgående trafik. Avgaser påverkas på ett komplicerat sätt. Trafikfördelning och ramplacering påverkar körlängder och hastigheter. Vid stora andelar svängande trafik och ogynnsam ramutformning kan trafikplats ge ökade tids-, fordons- och avgaskostnader.

5.7.2 Trafiksäkerhet

I detta avsnitt sammanfattas översiktligt kunskapsläget om korsningstypernas effekter på trafiksäkerhet. Avsikten är att avsnittet ska utnyttjas som hjälpmedel vid konsekvensbeskrivning och utvärdering av alternativa korsningstyper.

Kommentar:

Sammanställningen korresponderar med modellerna i Vägverkets effektberäkningsprogram KAN/EVA.

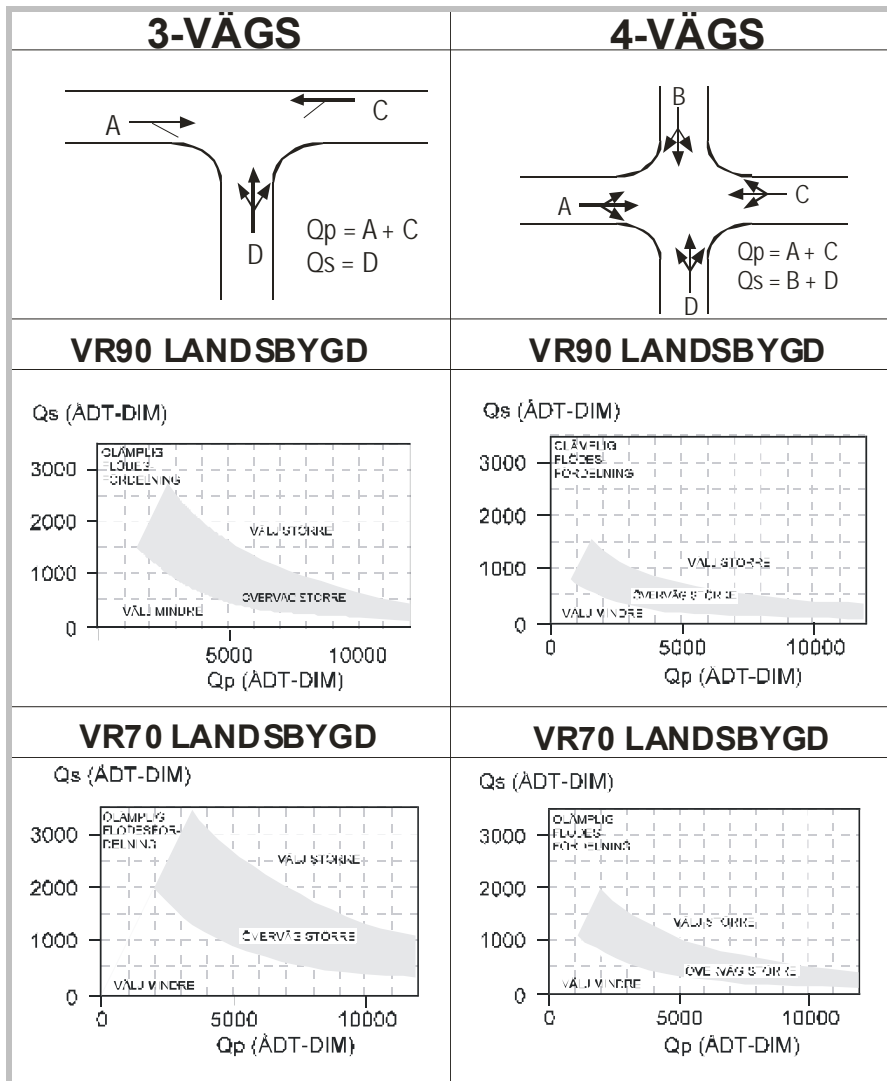
Större korsningstyp bör övervägas om sekundärvägstrafiken är av samma storleksordning som primärvägstrafiken och/eller om en mindre korsningstyp inte ger acceptabla förväntade risknivåer, dvs mindre än 1 och helst mindre än 0,5 genomsnittsolycka per år för dimensionerande år, se FIGUR 5-17 för landsbygd och FIGUR 5-18 för tätort.

Figurerna förutsätter att mindre korsning utformas som typ C med belysning och målade refuger.

Kommentar:

En genomsnittsolycka definieras som en olycka med genomsnittlig kostnad enligt 1993 års värderingar. Genomsnittskostnaden avser landsbygdsolycka exklusive vilt och är 1300 kkr. Genomsnittsolycka motsvarar ungefär TV124s och tidigare planeringssystemets begrepp normerad olycka.

Vid kontroll år 2004 överensstämde kostnaden mellan värdet 1993 och ett beräknat medvärde för 2000-2002 väl. Orsaken till detta är att antalet allvarliga olyckor har minskat och antalet lindriga ökat, vilket har medfört att kostnaden för den genomsnittliga olyckan ligger kvar med samma värde.

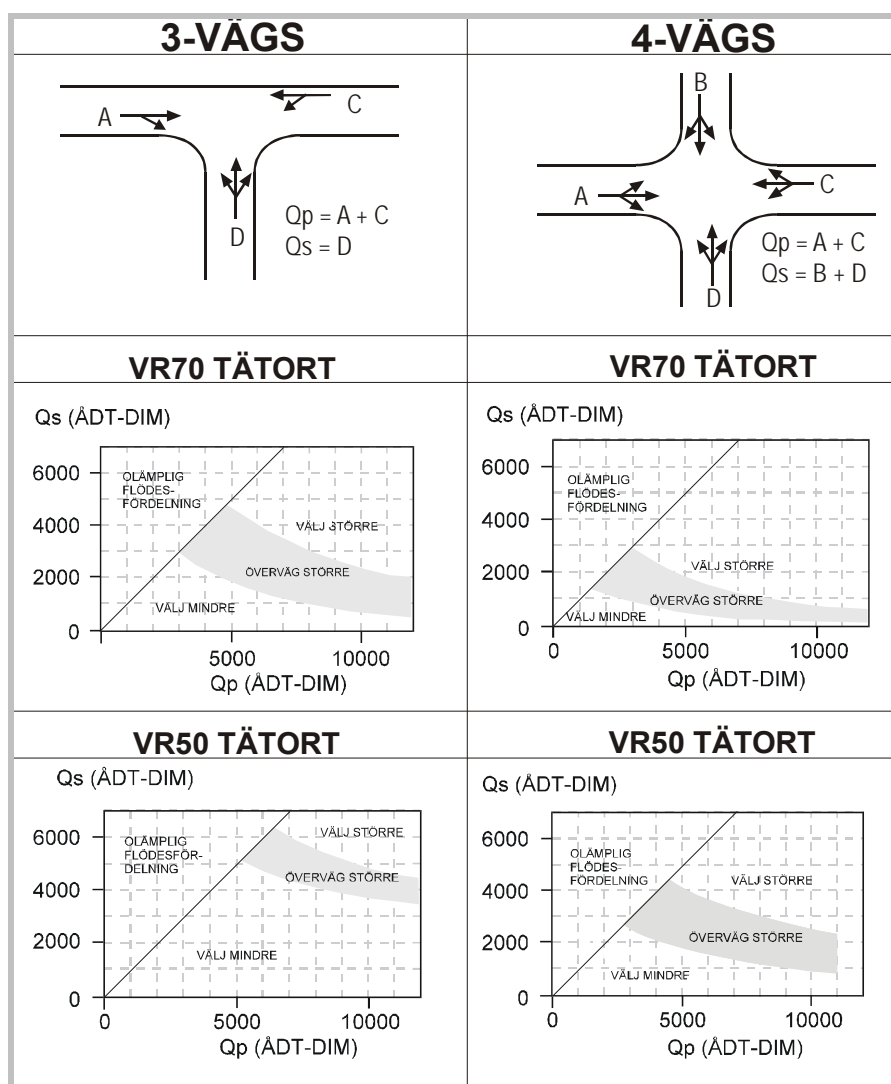


FIGUR 5-17 Behov av större korsningstyp med hänsyn till trafiksäkerhet vid landsbygdsförhållanden

Exempel:

För en 3-vägs korsning med ådt-flöden för ÅDT-DIM $Q_p=6000$ och $Q_s=2000$ vid VR70 landsbygd erhålls "överväg större korsning".

Detta innebär att bästa utformning av mindre korsning bedöms ge ett olycksutfall mellan 0,5 och 1,0 genomsnittsolyckor per år (betraktat som ett medelvärde för en stor population).



FIGUR 5-18 Behov av större korsningstyp med hänsyn till trafiksäkerhet vid tätortsförhållanden

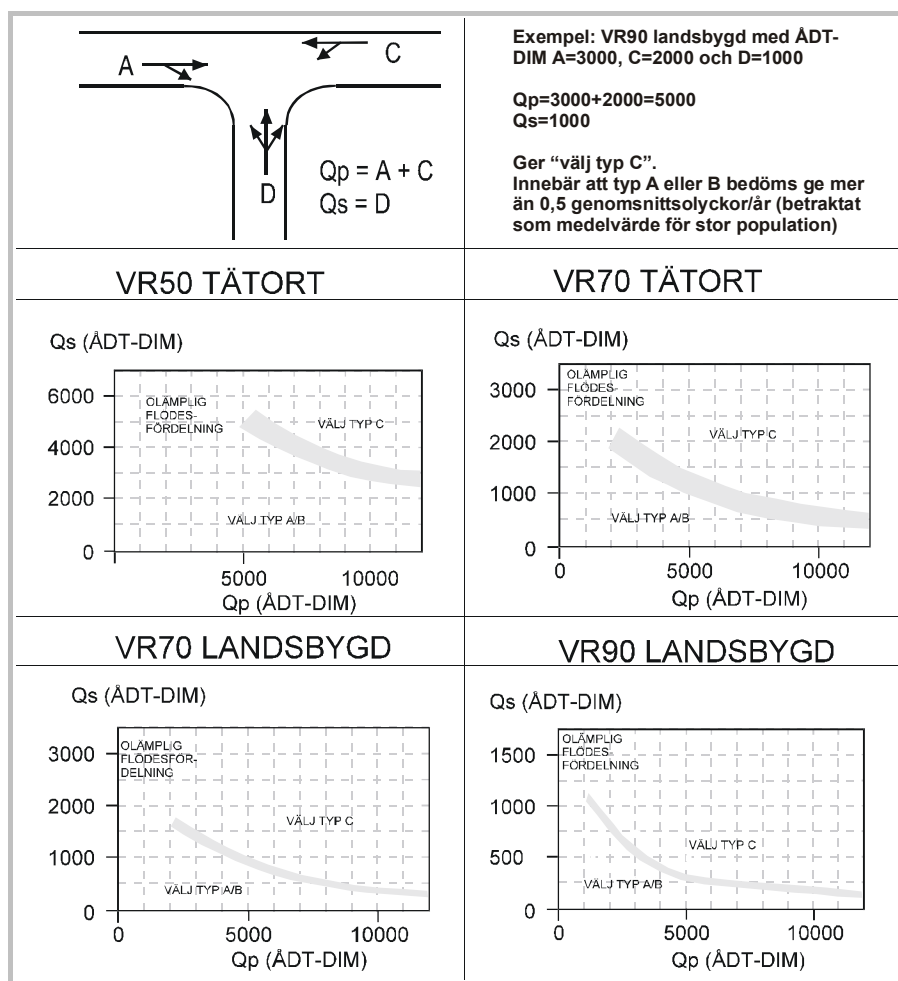
Exempel:

För en 4-vägs korsning med ådt-flöden för ÅDT-DIM $Q_p=6000$ (inkommande) och $Q_s=2000$ (inkommande) vid VR70 tätort erhålls "välj större korsning".

Detta innebär att bästa utformning av mindre korsning (exklusive förskjutet korsning) bedöms ge ett olycksutfall över 1,0 genomsnittsolyckor per år (betraktat som ett medelvärde för en stor population).

Mindre korsning bör väljas så att förväntad risknivå understiger 0,5 genomsnittsolyckor per år för dimensionerande år, se FIGUR 5-19.

För typ C gäller att dessutom bör antalet vänstersvängande från primärvägen vara större än antalet vänstersvängande och korsande från sekundärvägen.



FIGUR 5-19 Val av mindre korsningstyp med hänsyn till trafiksäkerhet- 3-vägs

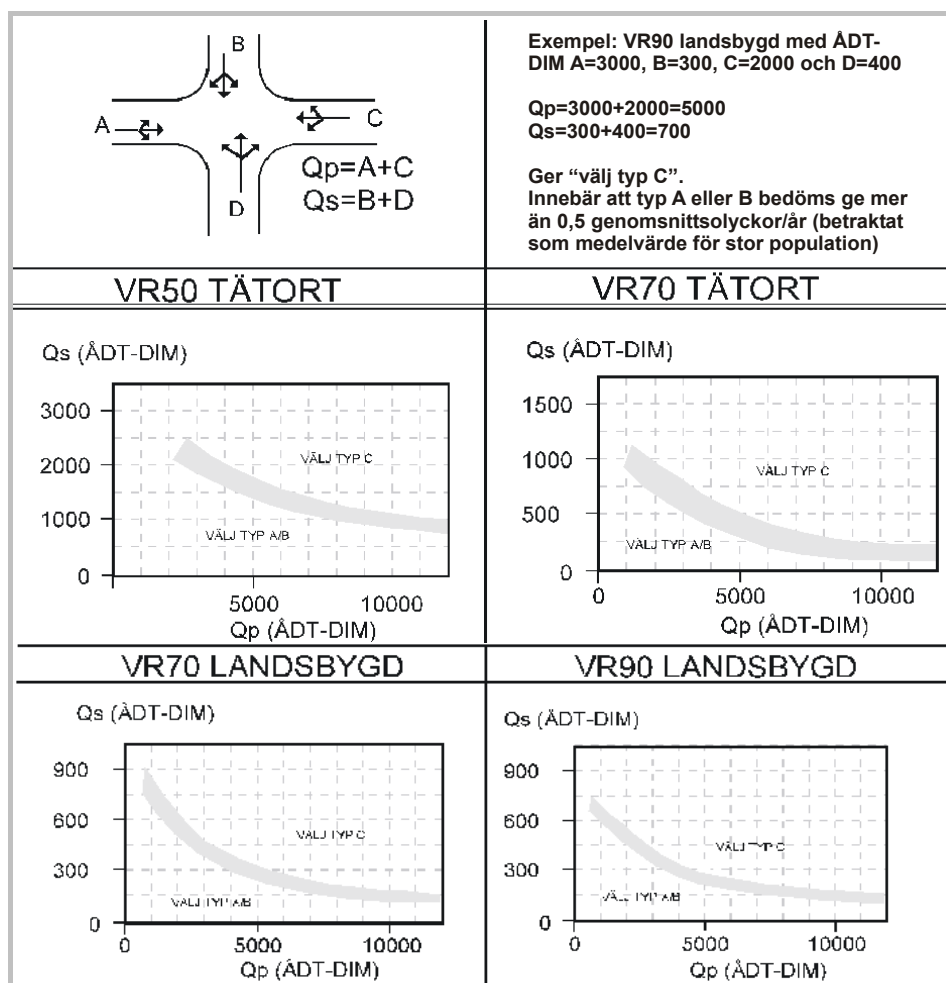
Typ B kan väljas vid lägre flöden om korsningens synbarhet behöver förstärkas eller om passage för fotgängare/cyklister behöver underlättas.

Typ C kan även övervägas för att förbättra framkomligheten på primärvägen, när den vänstersvägande trafiken från primärvägen utgör ett hinder för den genomgående trafikströmmen.

Mindre korsning bör väljas så att förväntad risknivå understiger 0,5 genomsnittsolyckor per år för dimensionerande år, se FIGUR 5-20. För typ C gäller att dessutom bör antalet vänstersvägande från primärvägen vara större än antalet vänstersvägande och korsande från sekundärvägen.

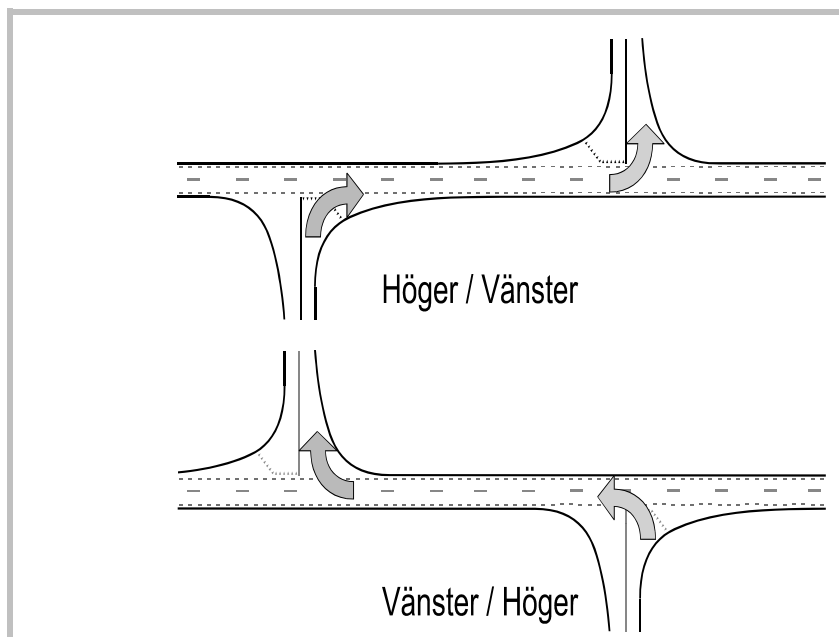
Fyrvägskorsningar har mycket dystert olycksstatistik. Fyrvägskorsning med ÅDT < 100 på det minst belastade benet och > 100 på det mest belastade benet fungerar trafiksäkerhetsmässigt nästan som trevägskorsningar.

Vid 4-vägskorsning, förskjutet eller inte, väljs korsningstyp B eller C av trafiksäkerhetsskäl. Typ A bör endast förekomma vid mycket låga trafikflöden.



FIGUR 5-20 Förväntade risknivåer för mindre korsningar - 4-vägs.

Ett trafiksäkerhetsmässigt bättre alternativ till en 4-vägs korsning är en förskjutet korsning, dvs. två 3-vägs korsningar, förskjutna vänster/höger eller höger/vänster enligt FIGUR 5-21.



FIGUR 5-21 Förskjutna korsningar

Trafiksäkerhetseffekterna av förskjutning är relativt väl belagda. Vid mer än 100 inkommande fordon som årsmedeldygnstrafik på minst belastade sekundärväg bör av trafiksäkerhetsskäl normalt förskjuten korsning övervägas. Detta gäller både vänster/höger och höger/vänster förskjutning. Om förskjutningen är så stor att korsande fordon i sekundärvägen accelererar till primärvägens hastighet, håller denna hastighet en stund och sedan saktar in för att svänga är förskjutna korsningar alltid bättre av trafiksäkerhetsskäl än vanlig 4-vägs korsning.

Vid kortare förskjutning, för VR70 mindre än 350 och för VR90 mindre än 600 m, argumenteras att blandningen av trafik med olika hastighetsanspråk reducerar förskjutna korsningars trafiksäkerhetsfördelar. Några indikationer på detta har inte framkommit vid VTI:s studier. Framkomligheten för genomgående trafik påverkas negativt.

I landsbygdsförhållanden bedöms vänster/högerförskjutning vara att föredra genom att vänstersväng från primärväg, den farligaste manövern på landsbygd, elimineras.

I tätortsförhållanden kan höger/vänster vara att föredra genom att vänstersväng från sekundärväg, den farligaste manövern i tätort, minimeras. Höger/vänster förskjutning är också fördelaktig om signalreglering skulle bli aktuell.

Trafiksäkerhetsundersökningar, som VTI och VV gemensamt genomfört, visar att trafiksäkerheten uttryckt som normalt antal genomsnittsolyckor (exklusive vilt och GC) per år, Anf, i första hand beror av inkommande trafikflöde och andel sekundärvägstrafik, antal inkommande vägben och valet mindre/större korsning, se "Effektsamband 2000", VV publikation 2001:78.

För bedömning av förväntade olycksnivåer, skadeföljder och olyckskostnader i nybyggda korsningar bör modell i ”Effektsamband 2000”, VV publikation 2001:78 användas.

Effekter av åtgärder i mindre och större korsningar.

Se ”Effektsamband 2000”, VV publikation 2001:78.

5.7.3 Miljö

Se ”Effektsamband 2000”, VV publikation 2001:78.

5.7.4 Anläggnings- och driftkostnader

Se ”Effektsamband 2000”, VV publikation 2001:78.