

# Säkra gångpassagen!

*Handbok för analys och utformning av platser  
där gående korsar körbanan  
- en avgörande länk i förflyttningskedjan*



*Titel:* Säkra gångpassagen! Handbok för analys och utformning  
av platser där gående korsar körbanan  
– en avgörande länk i förflyttningskedjan

*Författare:* Avdelningen för vägutformning och trafik

*Kontaktperson:* Anette Rehnberg

*Dokumentbeteckning:* Publikation 1998:108

*Utgivningsdatum:* 1999-04

*ISSN:* 1401-9612

*Distributör:* Vägverket, Butiken, 781 87 Borlänge. Telefon 0243-755 50,  
telefax 0243-755 50, e-post: [vagverket.butiken@vv.se](mailto:vagverket.butiken@vv.se)

# Säkra gångpassagen!

*Handbok för analys och utformning av platser där  
gående korsar körbanan  
- en avgörande länk i förflyttningskedjan*



**Vägverket**

# Förord

Väjningsplikt för fordonsförare vid övergångsställe införs genom trafikförordningen från den 1 maj 2000. Vägverket har tillsammans med övriga intressenter utarbetat en handbok för utformning och placering av trafik-säkra passager för gående. Riktlinjerna skall också stödja vägghållare vid beslut om att ta bort olämpligt utformade övergångsställen.

Handbokens syfte är att ge vägghållare och även andra intressenter ett stöd i det löpande arbetet med planering, projektering och anläggande eller förändringar av gångpassager.

För vägar där staten är vägghållare är den ett komplement till Vägverkets utformningshandbok Vägutformning 94. *Säkra gångpassagen!* bör normalt användas vid referenshastighet 30- och 50-miljö, dvs. miljöprioriterad väg. I övriga fall tillämpas Vägutformning 94 men idéer från handboken kan hämtas för att öka de gåendes trafiksäkerhet och framkomlighet.

Cykeltrafik behandlas inte i handboken.

Handboken har utarbetats av en arbetsgrupp bestående av Anette Rehnberg, projektledare, Harald Skölving, Hans Wahlström, Åke Svedberg och Ingegerd Bryngelsson, samtliga Vägverkets huvudkontor, Jörgen Simu, Vägverket Region Stockholm, Rune Gustavsson, NTF Värmland, Valter Brandberg, Svenska Kommunförbundet, samt följande kommunala företrädare Stefan Krii, Malmö, Hans Schéele, Norrköping och Hans Magnusson, Göteborg.

Huvudförfattare har varit Roger Johansson, Gatubolaget Göteborg, Bengt Holm, Vägverket Region Väst samt Valter Brandberg och Anette Rehnberg. Under arbetets gång har ett antal seminarier genomförts med olika intressenter och experter inom området.

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b> .....	3
<b>Inledning</b> .....	5
<b>Definitioner</b> .....	6
<b>Förutsättningar</b> .....	7
Trafikskador är ett folkhälsoproblem .....	7
Nollvisionen .....	7
Förutsättningar för säkrare gångtrafik .....	7
Övergångsställen .....	7
Trafikregler .....	8
Trafiknätsanalys .....	9
<b>Mål</b> .....	10
Förankring viktig .....	10
<b>Planeringsmodell</b> .....	11
Planering i fyra steg .....	11
Steg 1 – Urval .....	12
Steg 2 – Bedömning .....	16
Steg 3 – Förändring .....	22
Steg 4 – Planering av genomförandet .....	25
<b>Exempel</b> .....	28
<b>Referenser – litteratur och webbadresser</b> .....	42
<b>Forskning och utveckling</b> .....	43

## **Bilagor**

Trafiksäkerhetens beroende av hastigheten där oskyddade trafikanter och bilar blandas

Gångpassageprotokoll

# Inledning

Föreskrifter om hur trafikanter skall bete sig finns i vägtrafikkungörelsen (1972:603). Den 1 oktober 1999 träder en ny trafikförordning i kraft. Samtidigt upphör vägtrafikkungörelsen att gälla. De nya bestämmelserna i trafikförordningen om hur förare skall bete sig vid obebakade övergångsställen träder dock i kraft först den 1 maj 2000. Till dess gäller vägtrafikkungörelsens bestämmelser.

Säkra gångpassagen! skall medverka till att öka framkomligheten och trafiksäkerheten för de gående. Det är mest angeläget att åtgärda övergångsställen på huvudgator och huvudvägar, speciellt de med flera körfält. Vidare bör åtgärder prioriteras där övergångsställen finns på vägar med högre hastighetsbegränsningar än 50 kilometer i timmen. Övriga övergångsställen har lägre prioritet.

Handboken riktar sig till handläggare av trafikfrågor hos kommunala och statliga myndigheter men kan givetvis användas även av enskilda väghållare. Den kan även användas av konsulter och forskare som är engagerade i detaljutformning eller forskning och utveckling i fråga om fysiska åtgärder i trafikmiljön. Den bör också vara av intresse för polismyndigheter, skolväsendet, länens trafiksäkerhetsförbund och andra intresseorganisationer.

# Definitioner

I handboken används följande begrepp i den här angivna betydelsen.

**Gångpassage:** Den plats där de gående korsar körbanan i samma plan, antingen för att de finner det naturligt eller för att de styrs dit med fysiska medel.

**Ordnad gångpassage:** En gångpassage som utformats, utrustats eller utmärkts för att ge trafiksäkerhet, framkomlighet och tydlighet.

**Övergångsställe:** ”Del av väg som är avsedd att användas av gående för att korsa körbana eller cykelbana och som anges med vägmarkering eller vägmärke. Ett övergångsställe är bevakat om trafiken regleras med trafiksignaler eller av polisman och i annat fall obevakat.” (1 kap. 3 § trafikförordningen SFS 1998:1276)

**Signalreglerad gångpassage:** En gångpassage där trafiken regleras med trafiksignaler.

**Dimensionerande timtrafik:** Antalet gående eller fordon under den timme som valts som utgångspunkt för den trafiktekniska dimensioneringen. Dimensionerande timtrafik är normalt 10–12 procent av årsmedeldygnstrafiken för vardagar. Måttet används för alla trafikslag och mäts i gående per dimensionerande timme (g/Dh) och fordon per dimensionerande timme (b/Dh). Begreppen förklaras i ARGUS och VU 94.

**Hastighetssäkring:** Åtgärder som säkerställer att fordonstrafiken inte överskrider en viss hastighet. Vägmärken, signalreglering och övervakning är inte hastighetssäkrande åtgärder, utan kompletterar och förstärker dessa.

**Kvalitetsanspråk:** Önskade egenskaper hos trafiksystemet. Här behandlas tre kvaliteter: trafiksäkerhet, framkomlighet och tydlighet. När kvaliteten kan graderas eller mätas anges kvalitetsnivån med följande färgkoder:

Färgkod	Kvalitetsnivå	Hur väl tillgodoses kvalitetsanspråket?
Grön	God	Helt
Gul	Mindre god	Delvis
Röd	Låg	Inte alls

Definition av kvalitetsnivåer.

**Trafiksäkerhet:** Ett kvalitetsbegrepp som delas upp i två delar; risk och konsekvens.

**Risk:** Sannolikheten för att en trafikolycka med personskada skall inträffa. Som mått på risken används antalet inträffade trafikolyckor i förhållande till exempelvis trafikarbetet.

**Konsekvens:** Följden av en trafikolycka med personskada. Konsekvenserna delas vanligen in i död, svårt skadad och lindrigt skadad.

**Framkomlighet:** Sammanfattande begrepp för kvaliteten på personförflyttningarna. Bedömningen görs utifrån hastighet och väntetid.

**Tydlighet:** Hur lätt gående och fordonsförare uppfattar var en gångpassage är belägen samt vilka regler som gäller där. Tydligheten beror på passagens placering, utformning och utmärkning.

**Punkthastighet:** Fordonstrafikens hastighet i en bestämd punkt i trafiknätet mätt i 90-percentil.

**90-percentil:** Det värde som underskrids av 90 % av den undersökta gruppen. Om 90-percentilen i en hastighetsmätning anges till 32 km/tim innebär det att 9 av 10 fordon hade en hastighet som var lägre än 32 km/tim .

# Förutsättningar

## **Trafikskador är ett folkhälsoproblem**

Under 1997 dödades 72 gående i trafiken och 364 gående skadades svårt. Av dessa dödades 43 och skadades 310 i olyckor inom tätbebyggt område, varav 11 respektive 97 på övergångsställen. Utanför tätbebyggt område var antalen 29 respektive 54. Antalen avser polisrapporterade personskador. Utöver dessa finns en stor mängd personskador som inte registreras av polisen.

## **Nollvisionen**

Riksdagen beslutade den 9 oktober 1997 att

”det långsiktiga målet för trafiksäkerheten skall vara att ingen skall dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor inom vägtransportsystemet (nollvisionen) samt att vägtransportsystemets utformning och funktion anpassas till de krav som följer av detta.”

Genom nollvisionen har riksdagen beslutat en riktlinje för regeringens arbete med trafiksäkerheten, som innebär att vägtransportsystemet skall ordnas så att ingen människa utsätts för så kraftigt våld att hon dödas eller skadas allvarligt vid en trafikolycka.

## **Förutsättningar för säkrare gångtrafik**

En god trafikmiljö bör utformas så att ingen kommer till allvarlig skada i trafiken. Barn, funktionshindrade och äldre är dimensionerande. Här finns två grundläggande förutsättningar:

- Samspel skall finnas mellan oskyddade och skyddade trafikanter.
- Hastigheten skall vara högst 30 km/tim där det finns en risk för kollision mellan oskyddade och skyddade trafikanter.

Fordonsföraren har ett stort övertag över den gående genom att fordonet har hög hastighet och stor rörelseenergi och ger fordonstrafikanten skydd. Den gående är utsatt och avvaktar oftast. Samspelet kan förbättras med sänkt hastighet, tydliga trafikregler och förändrade värderingar hos trafikanterna.

## **Övergångsställen**

Obevakade övergångsställen förbättrar inte trafiksäkerheten eller framkomligheten för de gående. Vi löper till och med större risk att dödas eller skadas svårt när vi korsar körbanan på ett övergångsställe än när vi korsar körbanan på en annan plats. Transportøkonomisk Institut i Oslo har sammanställt och analyserat forskningsresultat från trettio internationella undersökningar. Undersökningarna visar att antalet personskadeolyckor är 20–40 procent större vid korsande på övergångsställe än vid korsande på likvärdig plats där det inte finns



övergångsställe. Forskningsresultaten överensstämmer med resultat från svenska studier.

I Sverige ger inte heller obevakade övergångsställen ökad framkomlighet för de gående eftersom det är få fordonsförare som stannar då det behövs för att lämna de gående tillfälle att passera. I en del andra länder förbättras de gåendes framkomlighet med ett övergångsställe. Det beror på att fordonsförarna i de länderna stannar för gående i avsevärt högre grad.

### **Trafikregler**

Föreskrifter om hur trafikanter skall bete sig finns i vägtrafikkungörelsen (1972:603). Den 1 oktober 1999 träder den nya trafikförordningen (1998:1276) i kraft. Samtidigt upphör vägtrafikkungörelsen att gälla. Dock kommer trafikförordningens bestämmelser om hur förare skall bete sig vid obevakade övergångsställen att träda i kraft först den 1 maj 2000. Till dess gäller i denna del vägtrafikkungörelsens bestämmelser.

Gående skall korsa en kör- eller cykelbana på ett övergångsställe. Om det inte finns något övergångsställe i närheten skall gående istället korsa kör- eller cykelbanan tvärs över denna och helst vid en vägkorsning. Kör- eller cykelbanan skall korsas utan onödigt dröjsmål. Gående som skall gå ut på ett övergångsställe skall ta hänsyn till avståndet till och hastigheten hos de fordon som närmar sig övergångsstället. Utanför ett övergångsställe får gående korsa vägen endast om det kan ske utan fara eller olägenhet för trafiken. (7 kap 3 och 4 § trafikförordningen och 135 och 136 § vägtrafikkungörelsen.)

För fordonsförarna vid obevakade övergångsställen gäller från den 1 maj 2000 trafikförordningens bestämmelser i 3 kap 61 § om bland annat förarens skyldigheter vid obevakade övergångsställen:

"Vid ett obevakat övergångsställe har en förare väjningsplikt mot gående som gått ut på eller just skall gå ut på övergångsstället."

"Förare som har väjningsplikt skall tydligt visa sin avsikt att väja genom att i god tid sänka hastigheten eller stanna. Föraren får köra vidare endast om det med beaktande av andra trafikanters placering, avståndet till dem och deras hastighet inte uppkommer fara eller hinder." (3 kap. 5 § trafikförordningen.)

Det är därför viktigt att vägens utformning stödjer fordonsföraren med att göra rätt bedömning.

Fram till den 1 maj 2000 gäller för förarna vid de obevakade övergångsställena 83 § 1 stycket vägtrafikkungörelsen:

"En förare som närmar sig ett obevakat övergångsställe skall anpassa

hastigheten så, att han inte åstadkommer fara för gående som är ute på övergångsstället eller som just skall gå ut på detta. Om det behövs för att lämna gående tillfälle att passera, skall föraren stanna."

## **Trafiknätsanalys**

Kommunförbundets handbok *Lugna gatan!* beskriver en metod för översyn av tätortens trafiksystem. Boken behandlar också gångpassager och utformningen av dessa. Kvaliteterna som behandlas är trafiksäkerhet, framkomlighet, miljöskydd, orienterbarhet och estetik. I handboken klassificeras gatunätet efter den fordons hastighet som bör vara dimensionerande för gatans utformning på sträckor och i korsningar. Därvid används begrepp som 50-, 50/30- och 30-gata samt gångfartsgata. I handboken rekommenderas att en trafiknätsanalys genomförs. Analysen ger svar på vilken typ av gatu- eller vägnät varje sträcka eller korsning tillhör och vilken hastighet som bör säkerställas.

Lokalnät får i regel gatutyperna 30-gata och gångfartsgata. I denna trafikmiljö är de gåendes anspråk dimensionerande. Oftast behövs inga andra trafiksäkerhetsåtgärder än hastighetssäkring. Framkomligheten för barn, äldre och funktionshindrade bör emellertid säkerställas genom att de ordnade gångpassagera utformas med hänsyn till dessas anspråk.

Genomfarts-, infarts- och huvudnät har ofta stort fordonstrafikflöde. Här bör fordonstrafiken ges en godtagbar framkomlighet. I regel väljs gatutyper med hastigheter över 30 km/tim. Ordnade gångpassager ger gående avsedd trafiksäkerhet och framkomlighet.

Samma metod kan i princip användas i landsbygdsmiljö för att analysera trafiknät och kartlägga konflikter. I *VU 94, del 10, Gång- och cykeltrafik*, omfattar mindre tätorters och landsbygdens gång- och cykelnät alla vägar där man får gå och cykla. Till skillnad från i större tätorter kan gång- och cykeltrafiken i mindre tätorter och på landsbygd oftast inte föras över från en länk till en annan. Fordons hastigheten är här vanligtvis högre än i tätortsmiljö och det går sällan att få ner hastigheterna till högst 30 km/tim. Där detta inte är möjligt bör trafikseparering tillgripas. I många fall får emellertid åtgärderna i första hand syfta till att minska risken för att en olycka skall inträffa.

# Mål

Gångpassager bör utformas så att de gående, även de med hjälpmedel och nedsatta funktioner, kan korsa körbanan med följande kvalitetsanspråk:

- ▼ *God trafiksäkerhet.* Gående skall kunna korsa körbanan utan att riskera att dödas eller skadas allvarligt.
- ▼ *God framkomlighet.* Väntetiderna skall vara korta och gångpassagera enkla och bekväma att utnyttja. Riskfyllda beteenden skall motverkas och förflyttningvägarna skall vara bra.
- ▼ *God tydlighet.* Gående och fordonsförare skall snabbt uppfatta var gångpassagen är och vilka regler som gäller där.

Samtidigt bör fordonstrafiken ges en rimlig framkomlighet. Kollektivtrafikens och utryckningsfordonens framkomlighet skall prioriteras.

## **Förankring viktig**

De långsiktiga målen måste förankras hos alla intressegrupper, speciellt med tanke på att vissa gruppers anspråk är motstridiga. Det är särskilt viktigt att barn, äldre och funktionshindrade blir väl representerade i förankringsprocessen. Andra kvaliteter bör också förankras, exempelvis gestaltning och resurshushållning.

Stora delar av utformningen av tätorternas och landsbygdens trafiknät ligger långt från de uppställda målen. På kort sikt kan grön kvalitet endast uppnås i delar av trafiksystemet. Ekonomiska begränsningar tillsammans med förankringskraven gör att förändringsarbetet förmodligen får ske stegvis och över en längre tid.

# Planeringsmodell

## Planering i fyra steg

Planeringsarbetet kan omfatta en tätort eller en stadsdel likaväl som en väg på landsbygden. Arbetsmetoden kan användas på ett bestämt urval, exempelvis alla övergångsställen i huvudgatunätet. Metoden omfattar flera kvaliteter och moment, men kan förenklas till att omfatta färre delar. Den bygger, med vissa förenklingar, på de principer som redovisas i *Lugna gatan!*.

Arbetet delas in i fyra steg. Varje steg inleds och avslutas med att resultaten dokumenteras och förankras. Dokumentationen är en gångnätskarta och ett gångpassageprotokoll. Dessa två dokument är det konkreta resultatet av planeringen. Förankring omfattar dialog, delaktighet samt information till berörda myndigheter och organisationer. I de fall det krävs detaljplaneändring används det förfarande som anges för detaljplaner. Ibland finns det inte säkerställda forskningsresultat som underlag för den föreslagna bedömningen. Diagrammen och tabellerna bör därför ses som råd och exempel utifrån det kunnande som finns idag.

### Steg 1 – Urval

Studera hela gångtrafiksystemet inom det valda planeringsområdet och undersök var gångpassagerna finns: På vilka platser eller sträckor har gående anspråk på att korsa körbanor? Klargör hur stora och angelägna anspråken är. Detta ger underlag för att bedöma vilka gångpassager som behöver studeras närmare.

Det är mest angeläget att åtgärda övergångsställen i huvudvägnätet, speciellt på vägar med flera körfält. Vidare bör åtgärder prioriteras där övergångsställen finns på vägar med högre hastighetsbegränsningar än 50 km/tim. För att inte ställa för stora krav på trafikanternas förmåga att snabbt bedöma andra trafikanters beteenden bör övergångsställena på dessa vägar tas bort eller förses med trafiksignaler. Oavsett urval ger modellen stöd för att bedöma, förändra och förbättra gångpassager.

### Steg 2 – Bedömning

Bedöm hur väl kvalitetsanspråken trafiksäkerhet, framkomlighet och tydlighet tillgodoses med nuvarande utformning och reglering.

### Steg 3 – Förändring

Utred hur kvalitetsbristerna kan åtgärdas.

### Steg 4 – Genomförande

Planera hur förändringen kan genomföras. Pröva flera strategier, samtliga med målet att ge draghjälp åt kommande åtgärder.

## Steg 1 - Urval

Steg 1 består av följande moment:

- ▼ Kartlägg gångnäten.
- ▼ Lokalisera anspråken på att korsa fordonstrafiknäten.
- ▼ Ange antal och kategori av gående som vill korsa fordonstrafiknäten.
- ▼ Ange behov av ordnade gångpassager.

Arbetet kan i de flesta fall grundas på lokal erfarenhet om gångtrafiken samt tidigare utredningar.

### Förankring

Så snart ett beslut om att starta planeringsarbetet fattats bör en förankringsgrupp bildas. Det är bra om gruppen samlas på ett tidigt stadium. Gruppen bör bestå av handläggare, representanter för barn, funktionshindrade och äldre samt övriga berörda myndigheter och intressenter. En plan som visar hur samtliga berörda informeras i planeringsprocessen bör upprättas och förankras.

### Moment 1:1 – Kartlägg gångnäten

Upprätta en gångnätskarta som visar hur gångnäten är uppbyggda inom planeringsområdet. Gångnätet består av länkar som kan vara friliggande gångvägar i grönområden eller parker eller på torg, gångbanor avskilda med kantsten eller skiljeremsa eller utgöras av gator, där gående samnyttjar trafikytan med fordon. På landsbygden utgörs gångnätet oftast av alla vägar där man går eller cyklar.

### Moment 1:2 – Lokalisera anspråken på att korsa fordonstrafiknäten

Med en trafiknätsanalys enligt kapitel 6 i *Lugna gatan!* klarläggs gångtrafikanternas anspråk på att korsa övriga trafiknät. Även en förenklad analys ger ett användbart underlag. I det följande beskrivs delmomenten i en förenklad analys.

Klarlägg var korsningsanspråken finns, punktvis eller längs hela vägsträckan, med hjälp av följande tabell:

Målpunkter i länkens omgivning	Anspråk
Butiker, kontors- och bostadsentréer, servicehus, busshållplatser, skolor, etc. Målpunkter finns på båda sidor av länken.	Gående bör kunna korsa var som helst utmed länken.
Målpunkterna för gående finns samlade till vissa lägen utmed länken, så att gående naturligt väljer att korsa på bestämda gångpassager.	Gående bör kunna korsa länken på bestämda gångpassager.
Inga aktiviteter/målpunkter utmed länken alt. alla aktiviteter/målpunkter är samlade på ena sidan av länken.	Gående har inga anspråk på att korsa länken.

*Anspråk på att korsa fordonstrafiknätet.*

Ibland sammanfaller gångnätet med cykelnätet. På de platser, där anspråken sammanfaller för båda näten måste regleringen och detalj-utformningen samordnas.

Markera och numrera gångpassagerna på gångnätskartan.

*Moment 1:3 – Ange antal och kategorier av gående som vill korsa fordonstrafiknätet*

Uppskatta eller räkna antalet gående under dimensionerande timme samt gångtrafikens sammansättning på de viktigaste gångpassagerna. För in uppgifterna i ett gångpassageprotokoll. Redovisa också om passagen är en del av ett gångstråk.

<b>B</b>	<b>Stor andel barn</b>	<b>Förekommer vid skola, fritidshem, idrottsanläggningar etc</b>
<b>F</b>	Stor andel funktionshindrade	Förekommer vid äldreboende, sjukhus, omsorg etc
<b>Ä</b>	<b>Stor andel äldre</b>	<b>Förekommer vid äldreboende, sjukhus, omsorg etc</b>
<b>N</b>	Normal fördelning med visst inslag av barn, äldre och funktionshindrade	Den vanligaste kategorin, exempelvis i bostads- och centrumområden
<b>Y</b>	<b>Yrkesverksamma med inslag av funktionshindrade men utan inslag av barn och äldre</b>	<b>Förekommer i områden med industri, kontor och andra verksamheter samt vid gymnasier och högskolor</b>

*Begreppsförklaring, sammansättning av gående.*

Orsaken till att gångflödena delas in i fem olika kategorier är att det är olika angeläget att ordna gångpassager för dessa.

*Moment 1:4 – Ange behov av ordnade gångpassager*

Det är främst två faktorer som avgör var gångpassager behöver ordnas:

- ▼ *Antalet gående.* Antalet personer per timme som vill korsa gatan i en bestämd punkt.
- ▼ *Särskilda behov.* Antal barn, funktionshindrade och äldre som vill korsa gatan i en bestämd punkt.

Tabellen visar hur behoven klassificeras. Gränsvärdena anpassas efter de lokala förutsättningarna.

Gåendes sammansättning	Mindre än 5 g/Dh	5–50 g/Dh	Mer än 50 g/Dh
<b>B / F / Ä</b>	Måttligt	Stort	Stort
<b>N</b>	Litet	Måttligt	Stort
<b>Y</b>	Litet	Litet	Måttligt

*Behov av att ordna gångpassage.*

För passager som ingår i gångvägar till busshållplatser, skolor, äldreomsorg och centrumanläggningar kan behovsnivån sättas högre för att gångvägen skall få kontinuitet.

Behovstabellens gränsvärden kan ortsanpassas efter samråd med dem som berörs. Använd tabellen tillsammans med gångnätskartan och gångpassageprotokollet för att besluta vilka gångpassager som skall ordnas. Märk ut platserna på gångnätskartan och för in värdena i gångpassageprotokollet.

Trafikolyckor med personskada på en viss plats inträffar sällan och slumpvis. Om man vill använda trafikolyckorna som stöd i arbetet med att förbättra trafiksäkerhet så måste detta ske med stor försiktighet. Ser man på många olyckor och det gemensamma mönstret mellan dem så utgör de ett stöd för arbetet. Betraktar man olyckorna på t. ex. ett enskilt övergångsställe kan slumpen göra att man får intrycket att säkerheten är hög respektive låg. Detta stämmer kanske inte med verkligheten. Skall enstaka trafikolyckor som är kopplade till en plats användas som stöd i arbetet med att förbättra säkerheten skall istället de faktorer i olycksförloppet som ger upphov till skador analyseras. Detta kan ske genom att trafikmålsanteckningarna i de polisrapporterade olyckorna studeras. Skadorna beror på hur den oskyddade trafikanten slår i fordon eller föremål i trafikmiljön vid en kollision. Vanligen har hastigheten avgörande betydelse för skadorna, men ibland är fordon eller föremål i trafikmiljön utformade så att de förvärrar de skador som uppstår. Sådan utformning är en tydlig indikation på låg säkerhet, vilket bör leda till åtgärd.

#### *Resultat av steg 1*

- ▼ En gångnätskarta som visar gångnätet.
- ▼ Numrerade markeringar på gångnätskartan som visar var det finns anspråk på att korsa.
- ▼ Ett gångpassageprotokoll med antal gående och deras sammansättning.
- ▼ Behovet av att ordna gångpassage anges i protokollet.

#### *Förankring*

Alla berörda informeras om resultatet av steg 1. Synpunkter inhämtas och gångnätskartan och gångpassageprotokollet justeras innan steg 2 påbörjas.

Gångpassageprotokoll		nr		
Adress				
Steg nr 1	Fakta	Antal gående/dimensionerande timme	400	
		Sammansättning av gående	Ä	
		Ingår i stråk	ja	
		Behov	stort	
	Bedömning	Urval av gångpassager	ja	
Steg nr 2	Fakta	Hastighet km/tim, 90-percentil		
		Kantstenshöjd mellan körbana och gångbana, cm		
		Gångyta för gångpassagen. A: asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten		
		Körbaneyta i gångpassagen. A: jämn asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten		
		Markering av passagens läge. A: kant, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat		
		Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta. A: med nivåskillnaden, B: visuellt, akustisk signal, C: omarkerat		
		Markering av gångpassagen. A: kant vinkelrät mot gångriktningen, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat		
		Trafikflöde fordon/dimensionerande timme		
		Gatubredd att korsa i ett tag, m		
		Dimensionerande gånghastighet, m/s		
		Erforderlig passagetid, s		
		Reglering. A: ingen reglering, B: övergångsställe, C: signalreglering		
		Placering. A: i gångstråk, B: nära gångstråk, C: ej nära gångstråk		
		Utformning. A: väl infogad, B: måttligt infogad, C: ej väl infogad		
	Utmärkning. A: väl underhållet, B: måttligt underhållet, C: ej väl underhållet			
	Bedömning	Trafiksäkerhet, färg eller risktal anges		
		Framkomlighet för rörelsehindrade		
		Framkomlighet för synskadade		
		Framkomlighet för gående		
		Framkomlighet för biltrafik		
	Tydlighet			
	Steg nr 3 – Förändring till gul trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet	
			Framkomlighet för rörelsehindrade	
Framkomlighet för synskadade				
Framkomlighet för gående				
Framkomlighet för biltrafik				
Tydlighet				
Bedömning		Trafiksäkerhet		
		Framkomlighet för rörelsehindrade		
		Framkomlighet för synskadade		
		Framkomlighet för gående		
		Framkomlighet för biltrafik		
		Tydlighet		
		Kostnad, tkr		
Nyttan				
Kostnadseffektivitet				
Steg nr 3 – Förändring till grön trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet		
		Framkomlighet för rörelsehindrade		
		Framkomlighet för synskadade		
		Framkomlighet för gående		
		Framkomlighet för biltrafik		
		Tydlighet		
	Bedömning	Trafiksäkerhet		
		Framkomlighet för rörelsehindrade		
		Framkomlighet för synskadade		
		Framkomlighet för gående		
		Framkomlighet för biltrafik		
		Tydlighet		
		Kostnad, tkr		
Nyttan				
Kostnadseffektivitet				



## Steg 2 – Bedömning

Gör en bedömning av kvaliteterna trafiksäkerhet, framkomlighet och tydlighet.

### *Moment 2:1 – Trafiksäkerhet*

Bedömningen av trafiksäkerheten för gående skall utgå från de konsekvenser som en trafikolycka medför. Skadeföljden för de gående beror på fordonstrafikens hastighet i kollisionsogonblicket. Krockvårdskurvan används vid bedömningen av trafiksäkerheten. Grön trafiksäkerhet innebär att risken att en gående dödas då ett fordon kolliderar med en gående är cirka 10 procent (se bilaga). Låg hastighet är dessutom en viktig förutsättning för att samspelet mellan gående och fordonsförare skall fungera.

På gator och vägar där fordonshastigheterna är 50 km/tim eller lägre kan åtgärder vidtas för att uppnå säker hastighet på en gångpassage. Här kan punkthastigheten användas som mått för trafiksäkerhet. Även olycksrisken är starkt relaterad till hastigheten. Bedömning av säkerhetsstandard sker med hjälp av nedanstående tabell. Där andelen äldre är stor är det särskilt viktigt att punkthastigheten hålls låg.

*Bedömning av gåendes trafiksäkerhet, gäller både i tätort och på landsbygd.*

Fordonstrafikens punkthastighet på gångpassagen (km/tim)		
Grön trafiksäkerhet	Gul trafiksäkerhet	Röd trafiksäkerhet
Högst 30	30–40	Högre än 40

Där fordonshastigheterna är högre än 50 km/tim medför en kollision mellan en oskyddad trafikant och en bil regelmässigt att den oskyddade trafikanten dödas eller blir svårt skadad. I dessa fall måste arbetet inriktas på att reducera risken för olyckor. Därför tas ett risktal fram. Risktalet används här för att jämföra risken mellan olika gångpassager så att åtgärder kan sättas in där de gör störst nytta. Risktalet beräknas genom att antalet gående/Dh multipliceras med antalet bilar/Dh. Risktalet beräknas för varje gångpassage. I gångpassageprotokollet förs risktalet in.

Följande åtgärder kan användas för att reducera risker. Först provas om planskildhet kan ordnas. Om det inte är möjligt provas: hastighetsreducering, riktningsuppdelning av fordonstrafiken och avkortning av gångpassagen. De tre senare åtgärderna kan med fördel utföras på samma plats. Längre fram i handboken redovisas förväntade effekter.

Riskerna kommer sannolikt att bli ytterligare högre på obevakade övergångsställen där hastigheten är högre än 50 km/tim när den nya regeln för fordonsförare vid övergångsställen trätt ikraft.

## Moment 2:2 – Framkomlighet

Framkomligheten för gående vid en gångpassage styrs huvudsakligen av två faktorer: hur den fungerar för rörelsehindrade och synskadade samt hur lång väntetiden blir för att korsa körbanan.

Utformningen av ordnade gångpassager bör anpassas till barns, funktionshindrades och äldres förutsättningar så att framkomligheten för gruppen blir grön eller gul. Därefter prövas olika möjligheter att ge fordonsförarna bästa möjliga framkomlighet utan att funktionen för gående blir sämre.

### Rörelsehindrades och synskadades anspråk på gångpassagens funktion

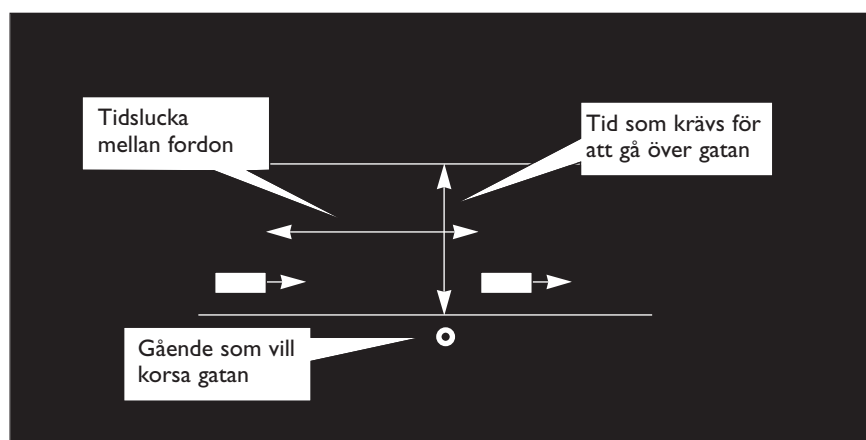
Bedöm de ordnade gångpassagerna utifrån de funktionshindrades anspråk på framkomlighet med hjälp av tabellen. Här redovisas den utformningsstandard som ger grön, gul respektive röd framkomlighet för synskadade respektive rörelsehindrade. En ordnad gångpassage kan utformas så att den samtidigt tillgodoser olika typer av krav.

Rörelsehindrades och synskadades anspråk.

Kategori	Grön framkomlighet	Gul framkomlighet	Röd framkomlighet
Rörelsehindrade	Lätt att förflytta sig mellan gångyta och köryta Jämn ytbeläggning med hög friktion	Mindre lätt att förflytta sig mellan gångyta och köryta Mindre jämn ytbeläggning med lägre friktion	Svårt att förflytta sig mellan gångyta och köryta Ojämn ytbeläggning med låg friktion
Synskadade	Lätt att uppfatta vad som är gångyta respektive köryta  Lätt att orientera sig från gångbanan via körbanan till motsatta gångbanan	Mindre lätt att uppfatta vad som är gångyta respektive köryta  Mindre lätt att orientera sig från gångbanan via körbanan till motsatta gångbanan	Svårt att uppfatta vad som är gångyta respektive köryta  Svårt att orientera sig från gångbanan via körbanan till motsatta gångbanan

### Väntetiden för den gående för att korsa körbanan

Ju längre de gående behöver vänta innan de kan korsa körbanan, desto större blir risken för ett farligt beteende. Den acceptabla väntetiden beror bland annat på individen, kategori av gående och situationen.



Gående som vill korsa gatan.

De gående inväntar en tidslucka mellan fordonen som är större än den tid som behövs för att korsas gatan. När väntan på denna tidslucka blir lång är framkomligheten för de gående låg. Följande tabell är ett exempel på en bedömning av framkomligheten. Värdena i tabellen kan anpassas efter lokala förutsättningar.

Framkomligheten vid olika väntetider för att korsas gatan.

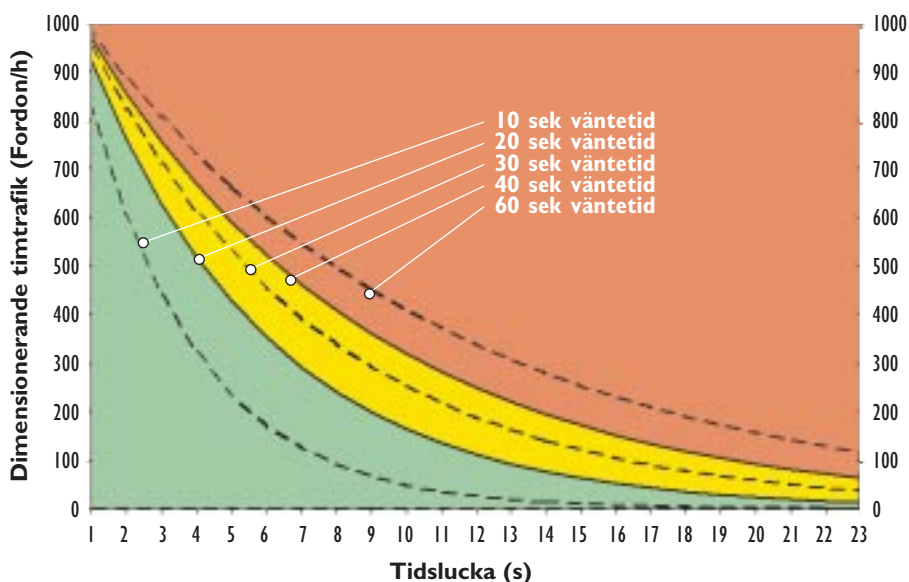
De gåendes väntetid i sekunder, under Dh		
Grön framkomlighet	Gul framkomlighet	Röd framkomlighet
Mindre än 20	20–40	Mer än 40

**B = Stor andel barn**  
**F = Stor andel funktionshindrade**  
**Ä = Stor andel äldre**  
**N = Normal fördelning med visst inslag av barn, äldre och funktionshindrade**  
**Y = Yrkesverksamma med inslag av funktionshindrade men utan inslag av barn och äldre**

Kategori	Gånghastighet
<b>Y</b>	1,2 m/s
<b>N</b>	1,0 m/s
<b>B / F / Ä</b>	0,8 m/s

Den tid en gående behöver för att korsas gatan beror på den gåendes förmåga och gångpassagens längd. Längden kan kortas med hjälp av utbyggda klackar och refuger. Tabellen ger exempel på olika kategoriers gånghastighet.

Bedömning av gåendes framkomlighet. Diagrammet visar inom vilken tid 96 av 100 gående har fått tillgång till en viss tidslucka.



Framkomligheten för gående kan bedömas med ovanstående diagram.

Diagrammet visar sambandet mellan

- ▼ fordonstrafikflöde
- ▼ erforderlig passagetid
- ▼ väntetid.

Diagrammet gäller alla gångpassager som inte är övergångsställen eller reglerade med trafiksignal. Obevakade övergångsställen antas alltid ge

gående grön framkomlighet. Olika sätt att reglera trafiken med trafiksignaler vid övergångsställen ger olika framkomlighet. Kvaliteten vid reglering av trafiken med trafiksignaler vid övergångsställen beror på väntetidens längd.

Framkomligheten för gående kan förbättras genom att man

- ▼ förkortar passagen genom att bygga ut klackar
- ▼ delar upp fordonstrafikflödet med refug
- ▼ anlägger ett övergångsställe.

#### *Fordonstrafikens framkomlighet vid obevakade övergångsställen*

Fordonstrafikens framkomlighet vid obevakade övergångsställen bedöms utifrån väntetiden för att låta gående korsa körbanan. Väntetiden beror på gångtrafikens flöde (g/Dh), de gåendes förmåga och övergångsställets längd.

Fordonförarnas väntetid i sekunder, under Dh		
Grön framkomlighet	Gul framkomlighet	Röd framkomlighet
Mindre än 20	20–40	Mer än 40

*Bedömning av fordonstrafikens framkomlighet vid obevakade övergångsställen.*

Gångtrafiken hindrar sällan fordonstrafikens framkomlighet. Väjningsplikten mot gående vid obevakade övergångsställen som gäller från den 1 maj år 2000 kan dock påverka framkomligheten för fordonstrafiken.

Framkomligheten för fordonstrafiken kan förbättras genom att man

- ▼ förkortar övergångsstället genom att bygga ut klackar
- ▼ delar upp övergångsstället med refug
- ▼ signalreglerar.

Grön framkomlighet för bussar och utryckningsfordon bör gälla vid gångpassager som korsar det primära busslinjenätet och de primära utryckningsvägarna. Övrig fordonstrafik bör ha grön eller gul framkomlighet. Vilka väntetider som gäller för de olika kvaliteterna bestäms efter samråd med dem som berörs.

#### *Moment 2:3 – Tydlighet*

En ordnad gångpassage bör placeras, utformas och utmärkas på ett sådant sätt att den är tydlig och så att det framgår hur den används.

- ▼ Placeringen bör vara naturlig för både gående och fordonsförare.
- ▼ Utformningen bör göra den lätt att upptäcka.
- ▼ Utformningen och utmärkningen, om det finns en sådan, bör göras så att det tydligt framgår om det finns ett övergångsställe eller inte.

Bedöm tydligheten med hjälp av tabellen. Här beskrivs vilka kvaliteter som kan bedömas ge grön, gul respektive röd tydlighet.

*Bedömning av tydligheten.*

	Grön tydlighet	Gul tydlighet	Röd tydlighet
<b>Placering</b>	I <b>omedelbar</b> anslutning till gångstråk, anslutande gångbana etc.	I <b>nära</b> anslutning till gångstråk, anslutande gångbana etc.	<b>Inte i</b> nära anslutning till gångstråk, anslutande gångbana etc.
<b>Utformning</b>	Utformad för <b>grön</b> framkomlighet och säkerhet, samt <b>väl</b> infogad i vägens gestaltning och materialval.	Utformad för <b>minst gul</b> framkomlighet och säkerhet, samt <b>måttligt</b> infogad i vägens gestaltning och materialval.	<b>Inte</b> utformad för minst gul framkomlighet och säkerhet. <b>Inte väl</b> infogad i vägens gestaltning och materialval.
<b>Utmärkning</b>	Vid övergångsställe eller signalreglering. Utmärkt enligt reglerna och <b>väl underhållet</b> .	Vid övergångsställe eller signalreglering. Utmärkt enligt reglerna och <b>måttligt</b> underhållet.	Vid övergångsställe eller signalreglering. Utmärkt enligt reglerna och <b>inte väl</b> underhållet.

#### *Resultat av steg 2*

Redovisa bedömningen grön, gul och röd färgkod för de passager som valts att åtgärda i steg 1.

#### *Förankring*

Informera samtliga intressenter om bedömningen i steg 2. Diskutera behovet av ortsanpassning av väntetider. Låt handikapporganisationerna lämna synpunkter på förslagen. Justera bedömningen vid behov. Justera gångpassageprotokollet innan steg 3 påbörjas.

*Exempel på utformning och användning av gångpassageprotokollen i steg 2. Se sidan 21.*

Gångpassageprotokoll		nr	
Adress			
Steg nr 1	Fakta	Antal gående/dimensionerande timme	400
		Sammansättning av gående	Ä
		Ingår i stråk	ja
		Behov	stort
	Bedömning	Urval av gångpassager	ja
Steg nr 2	Fakta	Hastighet km/tim, 90-percentil	45
		Kantstenshöjd mellan körbana och gångbana, cm	4
		Gångyta för gångpassagen. A: asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	B
		Körbaneyta i gångpassagen. A: jämn asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	C
		Markering av passagens läge. A: kant, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	C
		Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta. A: med nivåskillnaden, B: visuellt, akustisk signal, C: omarkerat	A
		Markering av gångpassagen. A: kant vinkelrät mot gångriktningen, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	A
		Trafikflöde fordon/dimensionerande timme	700
		Gatubredd att korsa i ett tag, m	8
		Dimensionerande gånghastighet, m/s	0,8
		Erforderlig passagetid, s	10
		Reglering. A: ingen reglering, B: övergångsställe, C: signalreglering	B
		Placering. A: i gångstråk, B: nära gångstråk, C: ej nära gångstråk	B
		Utformning. A: väl infogad, B: måttligt infogad, C: ej väl infogad	A
	Utmärkning. A: väl underhållet, B: måttligt underhållet, C: ej väl underhållet	B	
	Bedömning	Trafiksäkerhet, färg eller risktal anges	röd
		Framkomlighet för rörelsehindrade	gul
		Framkomlighet för synskadade	röd
		Framkomlighet för gående	grön
		Framkomlighet för biltrafik	röd
	Tydlighet	gul	
Steg nr 3 – Förändring till gul trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
	Bedömning	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
		Kostnad, tkr	
		Nytta	
Kostnadseffektivitet			
Steg nr 3 – Förändring till grön trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
	Bedömning	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
		Kostnad, tkr	
		Nytta	
Kostnadseffektivitet			

### Steg 3 – Förändring

I steg 2 har kvalitetsbristerna kartlagts. I steg 3 redovisas för varje ordnad gångpassage vilken utformning som ger grön trafiksäkerhet, framkomlighet och tydlighet för gående, samtidigt som fordonsförare får grön trafiksäkerhet och tydlighet och minst gul framkomlighet. Grön framkomlighet eftersträvas för busstrafik och utryckningstrafik.

De gåendes trafiksäkerhet ges större tyngd än fordonsförarnas framkomlighet. Skälet till det är riksdagens beslut om att trafikplaneringen skall utgå från nollvisionen.

Arbetet delas in i två moment: förändringar som krävs för att höja kvaliteten samt bedömning av kostnad, nytta och kostnadseffektivitet.

#### Moment 3:1 – Förändringar som krävs för att höja kvaliteten

I steg 1 och 2 gjordes urval och bedömning av gångpassagerna. Utifrån denna bedömning kan kvaliteten höjas med hjälp av ett antal åtgärder. Dessa redovisas i nedanstående tabell.

De flesta av åtgärderna beskrivs närmare i *Gator för alla, Lugna gatan!*, *Åtgärds katalogen* och *Vägutformning 94, del 10*. På längre

Kvalitetshöjande åtgärder.

Kvalitet	Förändring	Åtgärd	Effekt av förändring	
Trafiksäkerhet, skadeföljd	Hastighetssäkring till max 30 km/tim	Gupp, vägkudde, förhöjd gångpassage, gathörn	Grön	
	Hastighetssäkring till max 40 km/tim	Avsmalning, sidoförskjutning	Gul	
Trafiksäkerhet, risk	Reducering av exponering	Utbyggnad av klackar, refug	Gul	
Framkomlighet – detaljutformning	Framkomlighet för rörelsehindrade	Plan yta, ramp	Grön	
		Låg kant, ej högre än 4 cm	Gul	
	Framkomlighet för synskadade	Kant, dock ej lägre än 4 cm	Grön	
		Ledstråk, ledfyr, akustisk signal	Gul	
Framkomlighet för gående – tidslucka	Förkortning	Utbyggnad av klackar, refug	Beror på effekt enligt diagram (se steg 2)	
	Uppdelning	Refug		
	Väjningsplikt	Övergångsställe	Grön	
Framkomlighet för biltrafik – tidslucka	Förkortning	Utbyggnad av klackar, refug	Beror på effekt enligt diagram (se steg 2)	
	Reglering av väntetid	Signal	Beror på effekt enligt diagram (se steg 2) och på val av driftsform.	
Tydlighet – placering	Justering av gångpassagens läge		Beror på effekt enligt tabell (se steg 2) och på val av driftsform.	
	– utformning			Anpassning till gatans/vägens utformning
	– utmärkning			Underhållets standard

sikt kan andra åtgärder än fysiska bli aktuella, exempelvis sådana som säkerställer att fordonen håller låg hastighet.

Gupp och andra fysiska anordningar som säkerställer att fordonstrafiken håller högst 30 km/tim är den viktigaste åtgärden för att ge gående grön trafiksäkerhet. Viktiga kompletterande åtgärder är förkortning av gångpassagen samt detaljutformning som gör att siktsträckan mellan gående och bilförare motsvarar minst fordonens stoppsträcka från 30 km/tim vid måttlig inbromsning.

Tabellen visar den genomsnittliga förväntade effekten av en viss åtgärd. På en enskild plats kan effekten avvika kraftigt från värdena i tabellen.

Åtgärd	Procentuell förändring av personskadeolyckor	
	Gåendeolyckor	Fordonsolyckor
Övergångsställe	+28	+20
Signalreglering av övergångsställe på sträcka mellan korsningar	-12	- 2
Signalreglerad korsning med blandfas för gående	+ 8	-12
Signalreglerad korsning med separat fas för gående	-29	-18
Upphöjt övergångsställe	-49	-33
Refug i övergångsställe	-18	- 9
Utbyggnad av klackar	- 5	- 5

*Procentuell förändring av personskadeolyckor för gående och cyklister efter olika åtgärder. Trafiksikkerhetshåndbok, 1997.*

### Moment 3:2 – Bedömning av kostnad, nytta och kostnadseffektivitet

I föregående moment angavs förändringarna. Här bedöms förändringarnas kostnad, nytta och kostnadseffektivitet. Avsikten är att få ett bra underlag för genomförandet i steg 4.

- ▼ **Kostnad:** Bedöm kostnaden för att genomföra respektive åtgärd.
- ▼ **Nytta:** Bedöm vilka och hur många som har fördel av förbättringen samt hur stor denna är.
- ▼ **Kostnadseffektivitet:** Bedöm kostnadseffektiviteten utifrån vilken nytta åtgärderna ger och vad de kostar.

### Resultat av steg 3

Fyll i gångpassageprotokollet så att det blir komplett enligt steg 3. Den sista delen som omfattar bedömning av kostnad, nytta och kostnadseffektivitet ger ett bra underlag för steg 4.

### Förankring

Planeringsskedet avslutas med att alla berörda informeras. Gångpassageprotokollet justeras vid behov innan steg 4 påbörjas.

*Exempel på utformning och användning av gångpassageprotokollet i Steg 3. Se sidan 24.*



Gångpassageprotokoll		nr	
<b>Adress</b>			
<b>Steg nr 1</b>	<b>Fakta</b>	Antal gående/dimensionerande timme	400
		Sammansättning av gående	Å
		Ingår i stråk	ja
		Behov	stort
	<b>Bedömning</b>	Urval av gångpassager	ja
<b>Steg nr 2</b>	<b>Fakta</b>	Hastighet km/tim, 90-percentil	45
		Kantstenshöjd mellan körbana och gångbana, cm	4
		Gångyta för gångpassagen. A: asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	B
		Körbaneyta i gångpassagen. A: jämn asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	C
		Markering av passagens läge. A: kant, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	C
		Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta. A: med nivåskillnaden, B: visuellt, akustisk signal, C: omarkerat	A
		Markering av gångpassagen. A: kant vinkelrät mot gångriktningen, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	A
		Trafikflöde fordon/dimensionerande timme	700
		Gatubredd att korsa i ett tag, m	8
		Dimensionerande gånghastighet, m/s	0,8
		Erforderlig passagetid, s	10
		Reglering. A: ingen reglering, B: övergångsställe, C: signalreglering	B
		Placering. A: i gångstråk, B: nära gångstråk, C: ej nära gångstråk	B
		Utformning. A: väl infogad, B: måttligt infogad, C: ej väl infogad	A
	Utmärkning. A: väl underhållet, B: måttligt underhållet, C: ej väl underhållet	B	
	<b>Bedömning</b>	Trafiksäkerhet, färg eller risktal anges	röd
		Framkomlighet för rörelsehindrade	gul
		Framkomlighet för synskadade	röd
		Framkomlighet för gående	grön
		Framkomlighet för biltrafik	röd
		Tydlighet	gul
	<b>Steg nr 3 – Förändring till gul trafik-säkerhet</b>	<b>Fakta</b>	Trafiksäkerhet
Framkomlighet för rörelsehindrade			–
Framkomlighet för synskadade			ledstråk
Framkomlighet för gående			–
Framkomlighet för biltrafik			klackar
Tydlighet			–
<b>Bedömning</b>		Trafiksäkerhet	gul
		Framkomlighet för rörelsehindrade	gul
		Framkomlighet för synskadade	gul
		Framkomlighet för gående	grön
Framkomlighet för biltrafik	gul		
Tydlighet	gul		
Kostnad, tkr	130		
Nytta	stor		
Kostnadseffektivitet	medel		
<b>Steg nr 3 – Förändring till grön trafik-säkerhet</b>	<b>Fakta</b>	Trafiksäkerhet	gupp
		Framkomlighet för rörelsehindrade	ramp, slät yta
		Framkomlighet för synskadade	ledstråk
		Framkomlighet för gående	–
		Framkomlighet för biltrafik	refug
		Tydlighet	gestaltning
		<b>Bedömning</b>	Trafiksäkerhet
	Framkomlighet för rörelsehindrade		grön
	Framkomlighet för synskadade		gul
	Framkomlighet för gående		grön
	Framkomlighet för biltrafik		gul
	Tydlighet		grön
	Kostnad, tkr		200
	Nytta	stor	
Kostnadseffektivitet	medel		

## **Steg 4 – Planering av genomförandet**

I steg 4 används resultaten från stegen 1–3. Beslutsfattare, massmedia, de olika trafikantkategorierna och kollegors uppfattning vägs mot de förändringar som föreslås i gångpassageprotokollet. Det krävs en framgångsrik strategi för att genomföra åtgärderna. Arbetet i steg 4 kan delas upp i två moment: åtgärdsstrategi och åtgärdsprogram.

### *Åtgärdsstrategi*

Kraven på effektivitet och förankring gör att åtgärdsprogrammen får olika inriktning i olika trafikmiljöer. På landsbygdsvägar prioriteras andra åtgärder än i tätort. I större städer väljs andra strategier än i mindre. I de minsta tätorterna finns kanske anledning att välja åtgärds-paket som liknar dem för landsbygdsvägar.

Det går inte att rekommendera en enda strategi. Istället redovisas flera alternativa strategier. Dessa ger underlag för diskussion om vilken inriktning som är bra i varje enskilt fall. Strategierna redovisas utan inbördes rangordning.

### *Barn, funktionshindrade och äldre*

Barn, funktionshindrade och äldre bör vara dimensionerande när gångpassagerna förändras. Tydliga förändringar på passagerna vid låg- och mellanstadieskolor, äldreboende och målpunkter för personer med funktionshinder ger draghjälp åt ytterligare åtgärder.

### *Börja där de berörda är positiva*

I de områden eller på de platser där de berörda är positiva till förändringen går det snabbt att genomföra åtgärder. Fördelen är, att dialogen med de berörda ger en god träning samt att de vidtagna åtgärderna uppfattas som positiva av de flesta.

### *Det goda exemplet*

Förutsättningarna för att lyckas med åtgärderna varierar starkt. Detta beror bland annat på de fysiska förutsättningarna. Genom att börja med platser med goda förutsättningar för ett bra resultat när det gäller exempelvis utrymme, gestaltning och geoteknik skapar man också goda exempel.

### *Hög kostnadseffektivitet*

Åtgärder på de gångpassager som ger mest nytta för pengarna kan ge draghjälp åt det fortsatta arbetet. Ett kostnadsmedvetet och målinriktat arbete bör uppmuntras.

### *Kvalitetsbrister*

Om man börjar med de gångpassager som har de största kvalitetsbristerna fokuseras arbetet på att förbättra kvaliteten. Detta ger draghjälp åt arbetet med svårlösta, men angelägna, gångpassager.

### *Många gående*

På platser med många gående har många nytta av förändringarna. Förändringarna uppmärksammas och ger draghjälp åt arbetet med att förändra övriga delar av systemet.

### *Passa på*

Arbeta med de dagsaktuella frågorna. Med lite engagemang ges det kanske tillfälle att förändra gångpassagerna. Några sådana tillfällen är nyetablering, evenemang och ledningsarbeten.

### *Politisk vilja*

Beslutsfattare har en god uppfattning om vad allmänheten önskar. De förändringar som föreslås kan få politisk och allmän acceptans om de ligger i linje med dessa uppfattningar.

### *Positiv smitta*

Intresset för åtgärder kan smitta av sig. Åtgärder på en gångpassage i ett område eller utmed ett stråk gör det uppenbart att det finns andra platser som också bör åtgärdas. Detta ökar successivt stödet för alltmer genomgripande förändringar.

### *Stråk*

Vägar till hållplatser och andra publika mål är viktiga att åtgärda. Om man arbetar med sammanhängande, prioriterade stråk fungerar gångtrafikanternas hela förflyttningskedja bättre. Denna strategi ger draghjälp åt arbetet med att systematiskt skapa fungerande förflyttningsvägar.

### *Övergångsställen i huvudgatunätet och huvudvägnätet*

I huvudgatunätet och huvudvägnätet finns de största kvalitetsbristerna. Genom att arbeta med dessa åtgärddar man de största trafiksäkerhetsbristerna.

### *Övergångsställen på huvudgator och huvudvägar med fler körfält än två*

Arbetet med de övergångsställen som korsar fler körfält än två är särskilt angeläget. Dessa övergångsställen har ofta låg trafiksäkerhet. Genom förändringar av dessa kan trafiksäkerheten förbättras.

### *Åtgärdsprogram*

Det finns ett växande intresse för att förbättra trafiksäkerheten och framkomligheten för gående. Skolor, handikapporganisationer, pensionsföreningar och länens trafiksäkerhetsförbund är aktiva påtryckargrupper. Åtgärderna för gående konkurrerar emellertid med anslagen till bland annat äldreomsorg, utbildning och sysselsättningsprogram. Väghållningsansvaret för gående ges i allmänhet lägre prioritet än dessa ansvarsområden. Det är därför särskilt viktigt att dessa insatser redan från början inordnas i ett långsiktigt program för att förbättra gångpassagera, framtaget genom delaktighet och bred förankring.

### *Förankring*

Åtgärdsprogrammet bör fattas på en sådan nivå att det ges utrymme i budgetprocessen och att det lever vidare i budgetarbetet.

### *Resultat av steg 4*

Ett detaljerat åtgärdsprogram för budgetåret och ett långsiktigt inriktningsprogram för följande 3-5-årsperiod.

# Exempel

Följande tre exempel visar hur ett antal enskilda punkter eller sträckor bedöms utifrån konflikter mellan den korsande trafiken av gående och den långsgående trafiken med i huvudsak bilar. Handledningens systematik har använts, men urvalsprinciper och jämförande bedömningar mellan en stor mängd platser och passagetyper märks inte så väl i exemplen. Exempler bör dock ha ett värde som illustration av hur avvägningar mellan biltrafikernas framkomlighet i olika delar av trafiknätet och i olika trafiksituationer görs gentemot olika gåendekategoriernas behov av trafiksäkerhet och framkomlighet.

## Exempel I

I den lilla tätorten A-by finns en låg- och mellanstadieskola som ligger öster om den allmänna vägen 1234, där staten är vägghållare. Skolorområdet inrymmer dessutom ett bibliotek, en simhall och en mindre vårdcentral. Större delen av byn ligger däremot väster om vägen, vilket gör att många elever måste korsa vägen. I dag finns ett signalreglerat övergångsställe, kombinerat med cykelöverfart, där en gång- och cykelväg från en lokalgata inne i bebyggelsen ansluter till väg 1234. Entréerna till skolan ligger så att en viss gång- och cykeltrafik kommer ut på vägen vid en annan punkt än vid övergångsstället. Det är därför inte sällsynt att gående korsar väg 1234 på annan plats än vid övergångsstället.

Väg 1234 är cirka 6,5 meter bred, har en årsmedeldygnstrafik (Ådt) på cirka 2 600 fordon varav 90 lastbilar. Punkthastigheten ligger på cirka 54 km/tim. Kommunen beräknar att cirka 150 elever i årskurs 1-6 bor på "fel" sida av vägen och dagligen måste korsa vägen. Flera äldre har behov av att nå vårdcentralen och biblioteket.

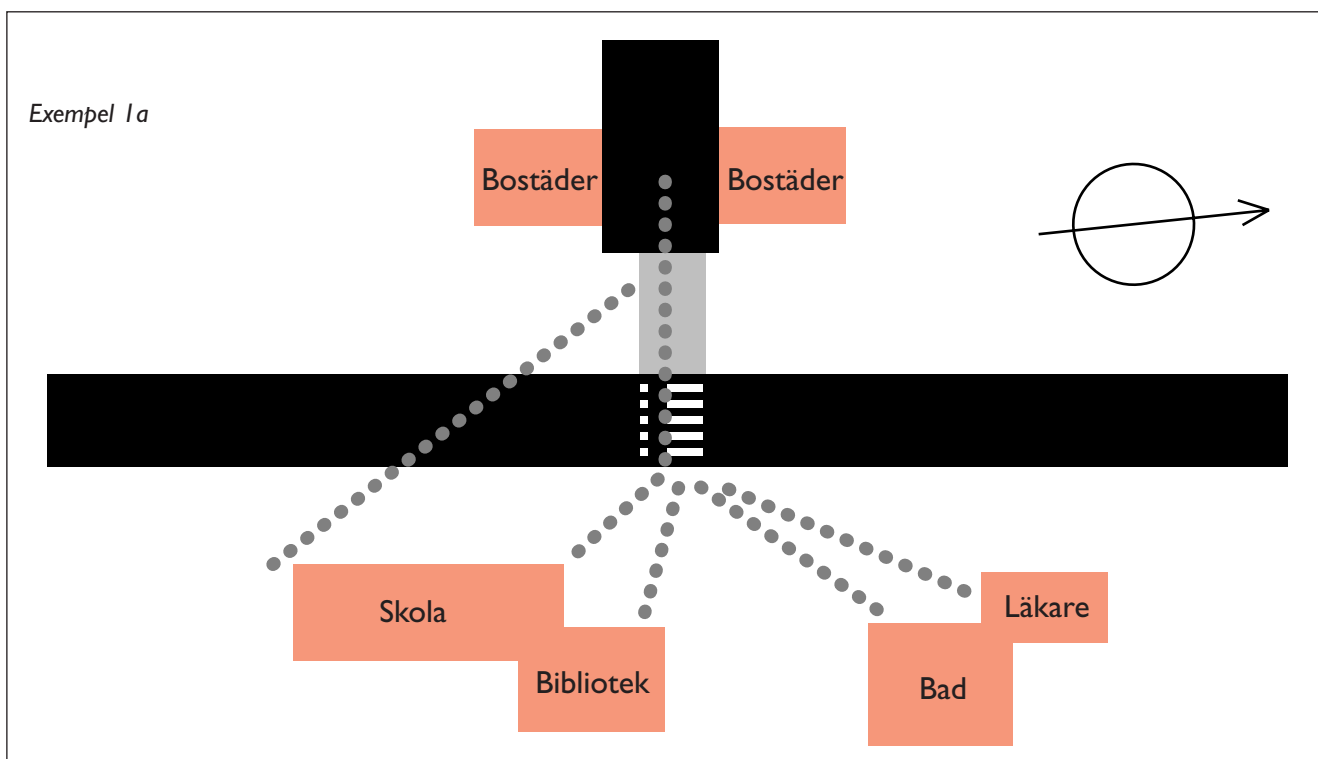
Trafiksignalen går inte att bygga om till ny signalväxlingsföljd och måste därför bytas ut. Frågan har då uppkommit om det behövs någon förändring av utformningen av övergångsstället.

## Steg I – Urval

En översyn av passagen görs för att verifiera anspråk, behov och utformning enligt metoden i *Säkra gångpassagen!*. I detta fall används dock en förenklad rutin för att passa det aktuella fallet.

### *Anspråk på och behov av att korsa gatan:*

En nätklassificering visar, att cirka 200 personer dagligen behöver korsa vägen minst två gånger; cirka 400-500 passager dagligen. En beräkning visar, att det under dimensionerande timme skulle kunna vara upp till cirka 100 gående eller cyklande, eftersom många av de gående passerar vid ungefär samma tidpunkt. Gångpassagen kan därför bedömas ha stort antal korsande. Sammansättningen



av de gående under dimensionerande timme visar på en stor andel barn och äldre med normalt inslag av funktionshindrade. Bedömningen är därför att det finns ett stort behov av en ordnad gångpassage.

### Steg 2 – Bedömning

För att trafiksäkerheten skall bli god är det nödvändigt att fordonstrafikens hastighet dämpas till högst 30 km/tim. En översiktlig bedömning av de olika trafikflödena tyder på att det inte bör medföra långa väntetider vare sig för biltrafiken eller gång- och cykeltrafiken. Detta gör att signalreglering inte bör vara aktuell. Det är av stor vikt att fordonsförare kan uppmärksamma passagen och att gång- och cykeltrafikanter inte silar ut på andra ställen än där bilarnas hastighet dämpats. Likaså är det viktigt att gång- och cykeltrafikanterna leds till denna lämpliga punkt, där de på tillräckligt avstånd kan bedöma bilarnas hastighet.

### Steg 3 – Förändring

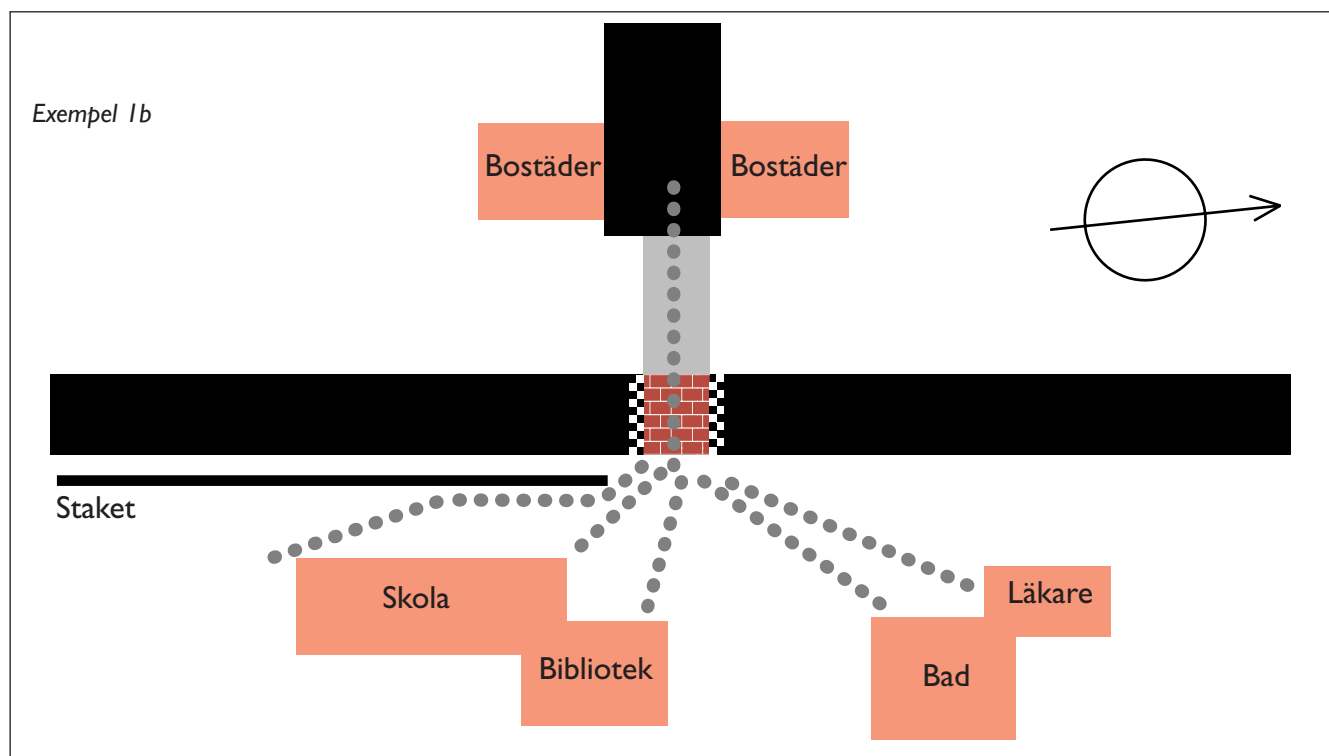
Efter samråd med Vägverket och skolan bestämmer kommunen att den skall sätta upp ett staket på skolans område, så att de gående styrs att korsa vägen där övergångsstället ligger. Kostnad cirka 5 000 kronor. Alternativt kan en ny passage ordnas på den plats där det ytterligare behovet att korsa vägen finns. Kostnaden för detta blir 30 000 kronor. Därför förordas staket.

Övergångsstället ersätts med en förhöjd gångpassage, utformad även för cykeltrafik. Varningsskylt 1.1.10 *ojämn väg* kan sättas upp på ömse sidor av passagen. Dessa åtgärder bedöms normalt vara tillräckliga för denna plats, eftersom sikten är god. Passagen utformas med plattor som avviker från gång- och cykelbanans asfaltbelagda yta, så att gångpassagen kan observeras av synskadade. Passagen kan därmed utan hinder utnyttjas av rullstolsburna, vilket ger dessa god framkomlighet.

Diagrammet i *Säkra gångpassagen!* visar att fordons- och gåendeflödena är sådana att det inte behövs ett övergångsställe för att ge de gående framkomlighet. Då passagen används mycket av barn och äldre kan det trots allt vara befogat att av tydlighetsskäl göra ett övergångsställe. Den nuvarande trafiksignalen bedöms som onödig, eftersom hastigheten 30 km/tim säkerställs med förhöjningen. Signalen monteras ner av Vägverket och kommer inte att ersättas med en ny signal. Kostnad för åtgärderna bedöms ligga på 50 000 kronor, inklusive nedmontering av signal.

### Steg 4 – Planering av genomförandet

Ändringen görs omedelbart, eftersom trafiksignalen inte kan anpassas till den nya signalväxlingsföljden som genomförs under 1999. Samråd sker med kommunen och skolan. Hastigheter och beteenden mäts före och efter för den kommande utvärderingen av åtgärderna.



Gångpassageprotokoll Exempel I A-by		nr AI	
Adress		A-by skola väg 1234	
Steg nr 1	Fakta	Antal gående/dimensionerande timme	100
		Sammansättning av gående	mycket barn och äldre
		Ingår i stråk	till skola och vårdcentral
		Behov	stort
	Bedömning	Urval av gångpassager	
Steg nr 2	Fakta	Hastighet km/tim, 90-percentil	54
		Kantstenshöjd mellan körbana och gångbana, cm	ingen kant
		Gångyta för gångpassagen. A: asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	B
		Körbaneyta i gångpassagen. A: jämn asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	
		Markering av passagens läge. A: kant, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	
		Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta. A: med nivåskillnaden, B: visuellt, akustisk signal, C: omarkerat	
		Markering av gångpassagen. A: kant vinkelrät mot gångriktningen, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	
		Trafikflöde fordon/dimensionerande timme	260
		Gatubredd att korsa i ett tag, m	6,5
		Dimensionerande gånghastighet, m/s	0,8
		Erforderlig passagetid, s	8,1
		Reglering. A: ingen reglering, B: övergångsställe, C: signalreglering	C
		Placering. A: i gångstråk, B: nära gångstråk, C: ej nära gångstråk	
		Utformning. A: väl infogad, B: måttligt infogad, C: ej väl infogad	
	Utmärkning. A: väl underhållet, B: måttligt underhållet, C: ej väl underhållet	B	
	Bedömning	Trafiksäkerhet, färg eller risktal anges	röd
		Framkomlighet för rörelsehindrade	gul
		Framkomlighet för synskadade	röd
		Framkomlighet för gående	grön
		Framkomlighet för biltrafik	grön
Tydlighet		grön	
Steg nr 3 – Förändring till gul trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
	Bedömning	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
		Kostnad, tkr	
		Nytta	
Kostnadseffektivitet			
Steg nr 3 – Förändring till grön trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet	förhöjd gångpassage
		Framkomlighet för rörelsehindrade	ramp, slät yta
		Framkomlighet för synskadade	styrande staket, plattor i avvikande färg
		Framkomlighet för gående	avsmalning, jämn och slät yta
		Framkomlighet för biltrafik	god
		Tydlighet	övergångsställe
	Bedömning	Trafiksäkerhet	grön
		Framkomlighet för rörelsehindrade	grön
		Framkomlighet för synskadade	grön
		Framkomlighet för gående	grön
		Framkomlighet för biltrafik	grön
		Tydlighet	grön
		Kostnad, tkr	50
		Nytta	stor
Kostnadseffektivitet	medel		
		trafiksignalen nedmonteras	

## Exempel 2

I B-stads kommun finns A-gatan, en bostadsgata med blandad hyreshus- och villabebyggelse. Trafikmängden är 1 500 fordon per dygn (Ådt) i början av gatan och 200 i slutet av gatan. Gatan är 8 meter bred, har gångbanor på båda sidor utom på innersta länken och det är cirka 75 meter mellan anslutande bostadsgator. Gatan börjar vid en större genomfartsgata, B-leden, med 8 000 ÅDT och dubbelriktad gång- och cykelbana på båda sidorna. A-gatan slutar med en vändplats och är totalt cirka 400 meter lång. B-stads kommun är väghållare för samtliga berörda gator.

Mitt på sträckan, där A-gatan har cirka 1 000 fordon per dygn, finns en korsande gång- och cykelväg, C-stråket, med övergångsställe och cykelöverfart. Stråket går mellan ett angränsande bostadsområde och låg- och mellan-stadieskolan. Cirka 100 elever korsar dagligen A-gatan här under vardagarna, vilket tillsammans med övrig gång- och cykeltrafik blir cirka 400 passager dagligen.

B-leden har lokal och regional linjetrafik och är en del av det primära uttryckningsnätet. Två övergångsställen över B-leden finns på ömse sidor av A-gatan. Det västra trafikeras dagligen av cirka 100 gående, det östra av cirka 300 gående och cyklist. Den genomgående gång- och cykelbanan vid B-leden trafikeras dagligen av cirka 700 gång- och cykeltrafikanter.

Gång- och cykeltrafik längs A-gatan består av gående och barn som cyklar på gångbanorna. Vuxna cyklistar färdas i regel på körbanan. Korsande gång- och cykeltrafik finns främst vid C-stråket, vid varje anslutande gatukorsning och utöver detta längs hela A-gatans sträcka, eftersom

varje fastighet har utfart direkt mot gatan. Hastigheten för 90-percentilen av fordonstrafiken är cirka 45 km/tim, både på sträckorna mellan korsningarna och vid de korsande gatorna.

### Steg 1 – Urval

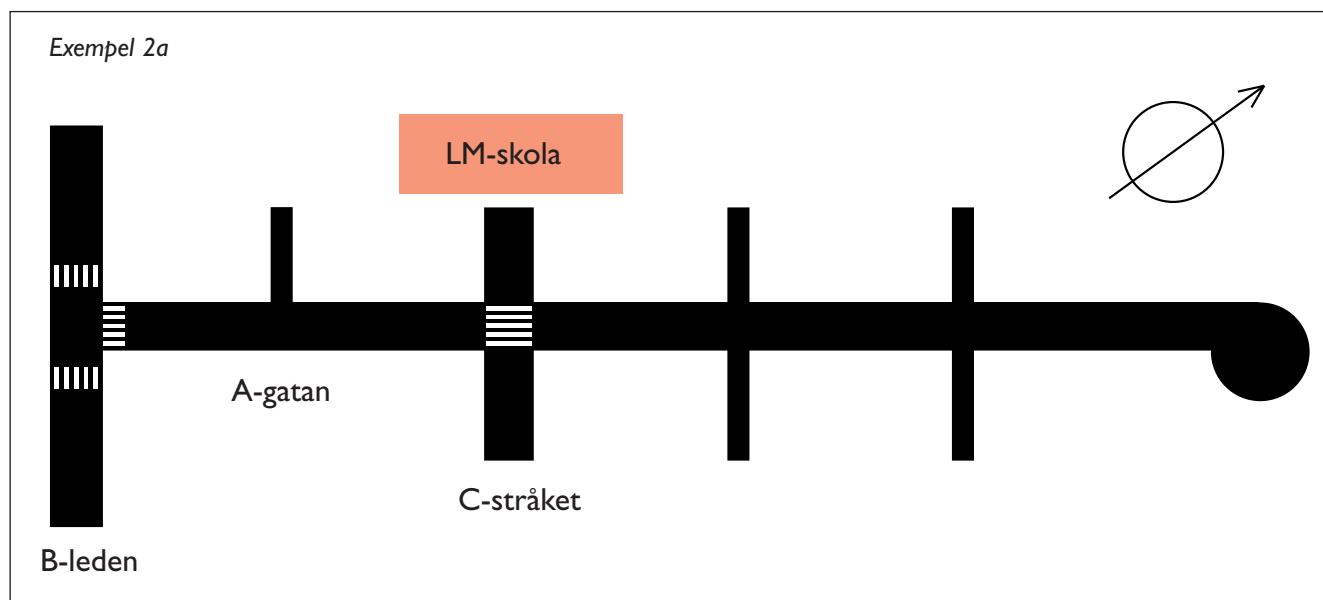
En trafiknätsanalys i enlighet med modellen i *Lugna gatan!* har gjorts. Under processen framkom att det vid anslutningen till B-leden upplevs osäkerhet med den korsande, dubbelriktade cykeltrafiken. Dessutom finns vissa svårigheter att komma ut på B-leden vid högtrafik, framför allt vid vänstersväng. Platsen bedöms som angelägen att förändra. En bedömning av passagera utförs i enlighet med metoden i *Säkra gångpassagen!*

### Anspråk på att korsa gatan och färdas i gaturummet: A-gatans anslutning till B-leden

B-leden ingår i det övergripande trafiknätet och biltrafiken gör anspråk på att gatan utformas för lägst 50 km/tim. Detta stämmer också med nuvarande utformning med gång- och cykelbanor på ömse sidor av gatan. Vid anslutningarna av sidogatorna vill gång- och cykeltrafikanterna korsa leden för att nå gång- och cykelbanan på andra sidan. Det är orealistiskt att utföra passagera plan-skilda. Gående får därför korsa i plan. Passagepunkterna bör därför vara utformade så att fordonshastigheterna inte är högre än 30 km/tim, trots att övergripande kollektivtrafik förekommer och trots att gatan utgör primär uttryckningsväg.

### A-gatan

Gång- och cykeltrafiken längs A-gatan ute i gatan gör tillsammans med det faktum att målpunkterna för korsande gång- och cykeltrafik finns utefter hela sträckan, att de





oskyddade trafikanterna har anspråk på att få korsa gatan längs hela sträckan. Särskild hänsyn måste tas till att många barn använder korsningen vid C-stråket. Bilförarnas anspråk på hastighet längs gatan är 30 km/tim, eftersom den inte kan anses så lång att 50 km/tim erfordras. Därför bör gatan i sin helhet utformas så, att fordonshastigheten inte på någon punkt är högre än 30 km/tim. Gående skall gå på gångbanan, korsa vägen tvärs över körbanan och detta helst vid en vägkorsning. Med hänsyn till att vägen utformats så, att fordonstrafiken inte går snabbare än 30 km/tim och att anspråket att korsa gatan inte är koncentrerat till enstaka punkter ordnas ingen gångpassage utom vid korsningen med C-stråket. Där kantstenarna inte redan är sänkta till högst 4 cm i anslutning till korsningarna bör dock detta utföras.

#### *Inre delen av A-gatan*

På den innersta länken, en cirka 80 meter lång återvändsgata utan gångbanor, går och cyklar de boende ostrukturet. Denna sträcka upplevs som osäker av de boende, eftersom barnen springer ut mellan parkerade bilar och leker på gatan. Bilförarna håller för hög hastighet i början av gatulänken. Biltrafikanternas anspråk på framkomlighet är låga. Den inre delen av gatan bör därför utformas för gångfart och så att lokal trafikföreskrift om att den skall vara gårdsgata kan meddelas.

Bedömningen av korsningsbehovet blir därför, att det finns ett måttligt behov av att ordna två gångpassager över B-leden samt att det finns ett stort behov av att ordna gångpassage över A-gatan vid anslutningen med B-leden och vid korsningen av C-stråket.

## **Steg 2 – Bedömning**

### *A-gatans anslutning till B-leden*

Med tanke på att korsande gång- och cykeltrafik förekommer tvärs över B-leden, bör B-leden vid dessa passager utformas för 30 km/tim. Svårigheten att komma ut på gatan genom de stora trafikmängderna samt det faktum att en låg hastighet skall uppnås talar för att en cirkulationsplats är den bästa lösningen. Denna bör utformas för en hastighet på högst 30 km/tim och med separerade gång- och cykelbanor som möjliggör att cykeltrafiken kan ske dubbelriktad runt cirkulationsplatsen.

B-leden ligger inom ett område med den generella tätortshastigheten 50 km/tim. Cirkulationsplatsen utformas och utmärks så, att det tydligt framgår för bilförarna på B-leden att det finns en anordning som dämpar farten. Ingen hastighetsreglering vidtas. Vidare utformas B-leden så att tunga fordon, bl.a. bussar och utryckningsfordon, kan passera med bekväm hastighet, cirka 20–30 km/tim.

Gång- och cykelpassagerna över B-leden och A-gatans anslutning bör utformas så att platsen med den dubbelriktade gång- och cykeltrafiken tydliggörs. Eventuellt kan gång- och cykelbanan förhöjas eller få annan färg eller beläggning än de anslutande vägbenena i cirkulationsplatsen för att garantera en lämplig hastighetsnivå och förbättra tydligheten.

En test av framkomligheten för korsande gående tvärs över B-leden mot diagram i handboken visar att de gående skall korsa ett flöde på cirka 800 fordon per dimensionerande timme. Körbanan är cirka 9 meter bred och kan antas ta cirka 10 sekunder att korsa. Detta innebär att det är mycket svårt att korsa gatan på grund av att väntetiden förmodligen blir alltför lång. En refug i körbanan reducerar passagelängden till cirka 4 meter och passagetiden till cirka 5 sekunder. Det flöde som då skall passeras blir cirka 500 fordon, med en snedfördelning av trafiken på cirka 60 procent vid dimensionerande timme.

Med en refug förbättras möjligheterna att korsa gatan högst påtagligt, men en ytterligare hjälp är att övergångsställena över B-leden behålls. Ledstråk, kantstenar vinkelrätt mot gångpassagen och/eller ett stödjande och riktningssgivande räcke bör placeras vid övergångsställena som stöd för synskadade. Cykelöverfarterna utförs utan nivåskillnad vid kantstenen, och de kan därmed användas av rullstolsburna som får god framkomlighet på passagen.

### *A-gatan*

Vid utfarten från cirkulationsplatsen bör A-gatans början utformas så att det tydligt framgår att A-gatan inte är en huvudgata. Detta kan ske genom att den utformas smalare eller genom att en portbildande plantering eller annan gatumöblering görs så att anslutningen ges en avvikande karaktär. Vid A-gatans korsningar med lokalatorna utförs hastighetsreducerande åtgärder anpassade för högst 30 km/tim. Övergångsställen behövs inte av framkomlighets-skäl. A-gatan kan därefter utmärkas med vägmärket lågfartsväg.

Vid korsningen med C-stråket bör utformningen särskilt visa att det är en speciell punkt. En refug för att dela upp flödet är normalt inte nödvändig vid dessa flöden, men kan markera platsens betydelse. Korsningen bör utformas som en förhöjd korsning och kan, i stället för refug, utformas med avsmalning som endast medger biltrafik i en riktning åt gången. Detta ger en kraftfull markering, garanterad hastighet på högst 30 km/tim samt en kort exponeringssträcka.

### Inre delen av A-gatan

Vid övergången till den innersta länken bör gatans utformning förändras så att det klart och tydligt framgår, att den övergår från 30-gata till gångfartsgata. Genom att korsningen förses med en hastighetssänkande åtgärd i kombination med gatumöblering eller beläggingsförändring ökas trafikanternas motivation att sänka hastigheten till gångfart.

### Steg 3 – Förändring

Åtgärderna bör genomföras i ett sammanhang och utgöra ett steg i stadens förnyelse. I detta sammanhang bör man undersöka om de ändringar av utformning och användning som kan bli aktuella ryms inom detaljplanen. I fortsättningen av exemplet har förutsatts att ändringarna rymts inom planen eller att en ny detaljplan har antagits.

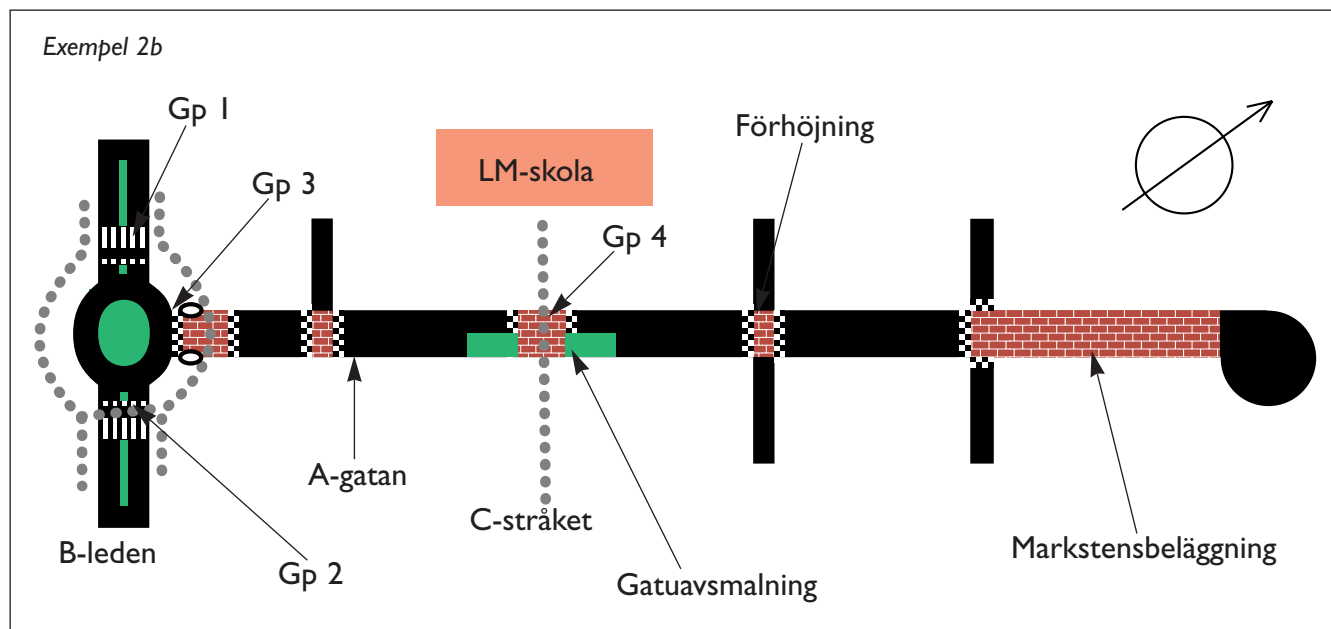
Trafiksäkerhetsaspekterna och övriga kvalitetsförbätt-

ringar skall ses som en helhet, där särskilt miljöfrågorna skall beaktas för att de boende skall få en bättre livskvalitet. En samlad bedömning har gjorts och kommunen avser att utföra åtgärderna under nästkommande år.

Åtgärderna är dimensionerade efter barns, funktionshindrades och äldres krav och utgör ett pilotprojekt för övriga liknande områden.

### Steg 4 – Planering av genomförandet

Ett omfattande samråd har skett vid trafiknätsanalysen. När det nu närmar sig ett genomförande inom ett definierat område avser kommunen att göra en ny samrådsremiss bland boende och intressenter i området. Särskilt viktigt är att skolan blir involverad i samrådet, så att eleverna kan studera förhållandena före och efter genomförandet. Dessa mätningar och övrigt arbete kan användas som en del i utvärderingen av åtgärderna.



Gångpassageprotokoll Exempel 2 B-stad		nr 1	
<b>Adress</b>			
<b>Steg nr 1</b>	<b>Fakta</b>	Antal gående/dimensionerande timme	10
		Sammansättning av gående	N
		Ingår i stråk	nej
		Behov	normal
	<b>Bedömning</b>	Urval av gångpassager	ja, bör åtgärdas
<b>Steg nr 2</b>	<b>Fakta</b>	Hastighet km/tim, 90-percentil	53
		Kantstenshöjd mellan körbana och gångbana, cm	9
		Gångyta för gångpassagen. A: asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	B
		Körbaneyta i gångpassagen. A: jämn asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	B
		Markering av passagens läge. A: kant, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	C
		Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta. A: med nivåskillnaden, B: visuellt, akustisk signal, C: omarkerat	A
		Markering av gångpassagen. A: kant vinkelrät mot gångriktningen, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	A
		Trafikflöde fordon/dimensionerande timme	800
		Gatubredd att korsa i ett tag, m	9
		Dimensionerande gånghastighet, m/s	0,9
		Erforderlig passagetid, s	10
		Reglering. A: ingen reglering, B: övergångsställe, C: signalreglering	B
		Placering. A: i gångstråk, B: nära gångstråk, C: ej nära gångstråk	C
		Utformning. A: väl infogad, B: måttligt infogad, C: ej väl infogad	B
	Utmärkning. A: väl underhållet, B: måttligt underhållet, C: ej väl underhållet	B	
	<b>Bedömning</b>	Trafiksäkerhet, färg eller risktal anges	röd
		Framkomlighet för rörelsehindrade	röd
		Framkomlighet för synskadade	grön
		Framkomlighet för gående	röd
		Framkomlighet för biltrafik	grön
Tydlighet		grön	
<b>Steg nr 3 – Förändring till gul trafik-säkerhet</b>	<b>Fakta</b>	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
	<b>Bedömning</b>	Trafiksäkerhet	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	
		Framkomlighet för synskadade	
		Framkomlighet för gående	
		Framkomlighet för biltrafik	
		Tydlighet	
		Kostnad, tkr	
		Nytta	
Kostnadseffektivitet			
<b>Steg nr 3 – Förändring till grön trafik-säkerhet</b>	<b>Fakta</b>	Trafiksäkerhet	circulationsplats 30
		Framkomlighet för rörelsehindrade	ramp
		Framkomlighet för synskadade	ledstråk, kantsten, räcke
		Framkomlighet för gående	refug, övergångsställe
		Framkomlighet för biltrafik	refug
		Tydlighet	övergångsställe
	<b>Bedömning</b>	Trafiksäkerhet	grön
		Framkomlighet för rörelsehindrade	grön
		Framkomlighet för synskadade	grön
		Framkomlighet för gående	grön
		Framkomlighet för biltrafik	grön
		Tydlighet	grön
		Kostnad, tkr	1000
		Nytta	stor
Kostnadseffektivitet	medel		

### Exempel 3

Vägverket har för avsikt att se över de oskyddade trafikanternas möjlighet att ta sig över riksväg 123 på sträckan mellan A-stad och B-by. De platser som är aktuella ligger i regel i anslutning till hållplatser belägna på ömse sidor om vägen. Vägen kan i princip delas in i fyra delsträckor med olika karaktär. Studera den inledande beskrivningen av delsträckorna och bestäm därefter vilken delsträcka som mest passar in på det som är intressant för dig. Läs därefter de generella planeringsstegen, som är markerade med fet stil, och följ varje vald delsträcka för sig genom exemplet.

#### *Delsträcka 1*

Första delsträckan har en trafikmängd på cirka 14 000–18 000 fordon ÅDT, är fyrfältig, har breda vägrenar och en mittremsa på 1,5 meter. Varje vägbana är cirka 10 meter bred och bussarna ställs upp på vägrenen. Hållplatserna trafikeras av regionala bussar och antalet på- och avstigande per hållplats varierar mellan en och tio på de mest trafikerade turerna. Inga skolbarn använder hållplatserna och inslaget av funktionshindrade och äldre är litet. Hastighetsbegränsningen på vägen är 90 km/tim, men vid några hållplatslägen finns övergångsställen i anslutning till vägskäl, vilket medfört att sträckan lokalt har hastighetsbegränsats till 70 km/tim. Punkthastigheten är dock för hög.

#### *Delsträcka 2*

Andra delsträckan har en trafikmängd på cirka 8 000–12 000 fordon ÅDT, är 12 meter bred och markerad med breda vägrenar. Hållplatserna är utformade som fickor och används av ungefär lika många personer som på delsträcka 1. Högsta tillåtna hastighet är 90 km/tim och hållplatserna är belägna i anslutning till olika vägskäl. I ett fall används hållplatsen även av vissa pendlare som parkerar sina bilar på en angränsande väg samt några gymnasieelever på väg till och från skolan.

#### *Delsträcka 3*

Tredje delsträckan har en trafikmängd på 4 000–6 000 fordon ÅDT, är 9 meter bred och har hastighetsbegränsning till 90 km/tim. Bussarna stannar i vissa fall på körbanan och i vissa fall på smala hållplatsfickor. Elever på hög- och mellanstadiet som bor utefter en del av denna sträcka får inte skolskjuts, utan måste dagligen korsa vägen.

#### *Delsträcka 4*

Fjärde delsträckan har en trafikmängd på 1 000–2 000 fordon ÅDT, är 7 meter bred och har hastighetsbegräns-

ning till 70 km/tim. Vissa hållplatser används av barn i mellanstadiet och högstadiet i samband med skolskjuts. Här behöver även lågstadiebarn korsa vägen i en punkt som är belägen i anslutning till ett vägskäl nära B-by. Här finns ett övergångsställe med refug, men platsen upplevs som osäker av barnen och deras föräldrar. Föräldraföreningen har gjort en framställan om hastighetsbegränsning till 50 km/tim i denna punkt.

### **Steg 1 – Urval**

#### *Kartläggning av gångnätet*

Gångförbindelserna till de platser som är aktuella i detta exempel är inte klart uttalade. Till övergångsställena i anslutning till den första delsträckan finns anslutande gång- och cykelnät från den ena sidan av vägen, men behov att korsa vägen finns enbart till hållplatserna. Inga tvärgående stråk av annan karaktär finns. På en plats på den fjärde delsträckan finns, som nämnts ovan, en tvärgående gång- och cykelförbindelse från en mindre by till en lågstadieskola på andra sidan vägen.

Gångtrafiken längs vägen till hållplatserna sker i samtliga fall på vägrenen eller körbanan. Sträckorna är mestadels inte långa, men i några fall får barn gå upp till 300 meter på vägrenen utefter delsträcka tre och fyra.

#### *Anspraak på att korsa vägen*

**Anspraak på att korsa vägen finns till hållplatserna i samtliga fall utom i en punkt, en hållplats som inte använts regelbundet på lång tid och därför kommer att dras in. Beslut har tagits om att övriga gångpassager skall ordnas på bästa möjliga sätt, så att rimliga krav tillgodoses.**

#### *Behovets storlek*

Endast få personer behöver korsa vägen i de flesta fall. I två fall på första delsträckan är behovet måttligt, liksom i den punkt där gång- och cykelförbindelsen till skolan finns på den fjärde delsträckan.

#### *Bedömning av efterfrågan*

Efterfrågan är liten till måttlig, men eftersom de flesta passager som sker över vägen går till hållplatser, är det rimligt att trafiksäkerheten förbättras till en nivå som bedöms som rimlig i förhållande till behovet och trafikens karaktär.

### **Steg 2 – Bedömning**

De olika kvaliteterna bedöms för det aktuella vägnätet. I detta fall är det fråga om fyra olika del-

sträckor, som inbördes är mycket olika. Fotgängarnas anspråk på att korsas vägen är ungefär likartat, men kategorierna av gående varierar något, och därmed varierar också bedömningen. Funktionshindrade har starkt begränsade möjligheter att klara sig ensamma i trafiken på landsbygden, framför allt utefter det högtrafikerade vägnätet. Biltrafikanternas anspråk på framkomlighet skiftar också längs vägsträckan och måste leda till skiftande bedömningar. Bilisterna måste lättare kunna uppmärksamma situationer som uppstår och därefter reagera rätt, men man kan sällan ge barn och äldre en riskfri miljö. På landsbygd finns riskerna med att förflytta sig på vägen ofta inte bara när man korsar den, utan också när man förflyttar sig längs vägen på en längre eller kortare sträcka. Även dessa risker måste vägas in vid bedömningen av lämpliga åtgärder. De platser där behoven är störst bör prioriteras och åtgärderna anpassas så att det insatta kapitalet ger så god nytta som möjligt.

#### *Trafiksäkerhet*

Generellt sett gäller på landsbygd samma kriterier för grön trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter som i tätort. Gul trafiksäkerhet kan anses uppnådd när den faktiska hastigheten på passerande fordon är högst 40 km/tim. Grön trafiksäkerhet får man först vid 30 km/tim. Det är dock sällan acceptabelt att sänka fordonshastigheten till dessa nivåer på alla platser där oskyddade trafikanter uppehåller sig på vägen eller har behov av att korsas denna. Risken för att en olycka skall inträffa måste också vägas in i bedömningen av vilka åtgärder som kan användas för att öka trafiksäkerheten, framkomligheten och tydligheten i en viss punkt. På de platser där behovet är koncentrerat och där antalet korsande inte är lågt, måste större hänsyn tas än i andra fall. Sannolikheten för att en olycka skall inträffa ökar med biltrafikflödet och antalet korsande fotgängare. Dessutom minskar en förarens möjlighet att avvärja en situation med ökande hastighet och risken för att en olycka skall inträffa ökar dessutom då vägbredden ökar. Av detta följer att det på landsbygd är viktigt att hastigheten minskas till en hanterbar nivå, att vägbredden minskas så mycket som möjligt och att flödet delas upp om det är möjligt.

Trafiksäkerheten måste därför behandlas olika för varje delsträcka i detta fall, eftersom förhållandena med vägbredder och flöden skiftar så påtagligt.

#### *Tydlighet*

En av de viktigaste framgångsfaktorerna för trafiksäkerheten är att bilisten skall kunna uppfatta de konfliktpunkter som kan uppstå i färdriktningen. Varje punkt i vägnätet bör vara utformad så att det tydligt framgår hur trafikanten skall bete sig. Likaså skall fotgängaren kunna upptäcka de punkter som är avpassade för korsande av en gata eller väg. Gångvägar och gångstigar som är en del i systemet skall vara riktade och utformade så att det blir lättare att göra rätt än att göra fel. Gångpassager skall dessutom utföras så att den oskyddade trafikanten kan upptäckas lätt av passerande bilister. Tydligheten i detta avseende är inte helt lätt att åstadkomma i landsbygdsvägnätet. Belysning ökar dessa möjligheter markant under den mörka årstiden.

Gångpassagera kan i de tre första aktuella fallen svårigen utformas med så god tydlighet att de kan anses vara godtagbara för människor med nedsatta funktioner. Även om refuger ger de flesta människor en förbättrad möjlighet att korsas vägen kan detta inte anses vara en acceptabel standard för barn, äldre eller funktionshindrade. I det fjärde fallet bör en god tydlighet, tillsammans med ytterligare åtgärder som säkerställer att hastigheterna hålls på en lägre nivå, kunna ge bilisterna så stor möjlighet att upptäcka de oskyddade trafikanterna att enstaka passager för åtminstone vissa av dessa kategorier skall kunna accepteras.

#### *Framkomlighet*

De särskilt anordnade busshållplatserna utformas med gångtytor från gångpassager och andra målpunkter som är skilda från körytorna. Väntytor för busspassagerare utformas med cirka 15–20 centimeter höga kantstöd. Väderskydd utrustade med sittbänk sätts upp där sådana saknas. Väderskyddade cykelställ anordnas i anslutning till hållplatserna, och en pendelparkering iordningställs där det finns ett påtagligt behov. Kantstenen sänks till 4 centimeter på refuger på den sträcka som skall användas av gående. Utrymmet mellan kantstenarna sätts med betongplattor för att kontrasten skall öka.

#### *Delsträcka 1*

Delsträcka 1 har två körfält i vardera färdriktningen. Vid vissa tidpunkter är trafiken så tät att det är svårt att komma över vägen. Mittremsan är dessutom så smal, att de flesta tycker det är obehagligt att stå på den för att invänta möjlighet att korsas vägen i två steg. Hållplatserna skall vara utformade som breda fickor, där bussen kan

komma bort från körbanan helt. I de fall där det finns risk att gående rusar ut framför bussen, skall fickorna utformas med staketförsedd refug utanför bussen. Alternativt kan fickorna utformas för sned uppställning, så att sikten blir god. De breda vägrenarna kan inte bibehållas genomgående i anslutning till gångpassagerna, utan vägbredden måste minskas.

På de platser där korsningsbehovet är lågt, bedöms att inga hastighetssäkrande åtgärder är möjliga att genomföra. Mittremsans bredd bör dock ökas till minst 3 meter i anslutning till hållplatserna, så att den uppfyller rimliga krav på trafiksäkerhet för gående som skall korsa vägen. Gångtrafik mellan de anvisade gångpassagerna och hållplatserna skall ske på anlagda ytor utanför körbanan och vägrenen.

Vid gångpassage 4 och 6 är högsta tillåtna hastighet sänkt till 70 km/tim, men detta efterlevs inte. Planskildhet är den enda acceptabla lösningen på lång sikt och planeras att genomföras inom 10–15 år, då hela vägen byggs om till motorväg. En alternativ lösning är att låta busstrafiken gå in på de anslutande vägarna för att hämta upp och lämna passagerare, men detta anses inte acceptabelt av tidsskäl. Alternativ med pendelbussar till hållplatserna har också prövats, men är inte genomförbart för närvarande.

Den bedömning som görs är att det är rimligt att hastigheten på något sätt säkras till högst 70 km/tim i de punkter där övergångsställena finns idag och där korsningsbehovet är måttligt. Detta kan inte ske genom enkla åtgärder, utan förändringar av väggeometrin som omöjliggör högre hastigheter måste till.

Att utforma de mest trafikerade korsningarna som cirkulationsplatser bedöms som en möjlighet för att nedbringa hastigheten till rimlig nivå. I anslutning till dessa ordnas gångpassager. Denna lösning ger en hög trafiksäkerhet för korsande trafik genom att den genomgående trafiken får en låg hastighet genom vägskälet. Samtidigt blir det avsevärt lättare för trafiken på den anslutande vägen att komma ut på huvudvägen. Denna lösning är dock dyr med tanke på att vägen skall byggas om inom en överskådlig tid, vilket gör billigare lösningar önskvärda.

Trafiksignaler som reglerar korsning och gångpassage skulle öka framkomligheten för trafiken på den anslutande vägen och för de gående. En signal ger dock ingen hastighetssäkring, utan kan i denna miljö ge upphov till riskabla situationer och rekommenderas därför inte.

Om inte planskilda gång- och cykelförbindelser eller cir-

kulationsplatser byggs, bör gatumiljön ändras så att vägbredden uppfattas som mindre utan att sikten för de korsande gående försämras. Detta kan ske med en tydlig port. Körbanans bredd minskas till 6,5 meter och platsen utformas så att fordonstrafiken inte kör rakt igenom sträckan, utan att körbanan har en sidoförskjutning. Att minska körbanebredden ytterligare genom att minska till ett genomgående körfält kan också övervägas. Med dessa åtgärder bör hastigheten ha reducerats något, så att gångpassage för ett fåtal vuxna kan accepteras. Här behövs ytterligare studier och kunskap om alternativa och effektiva åtgärder för att effektivt minska hastigheten till 70 km/tim i vägmiljöer som denna. Genom forskning och praktiska försök bör man kunna finna effektiva åtgärder i trafiksystemet som går att genomföra till rimliga kostnader.

I nuläget föreslås att övergångsställena tas bort på gångpassagerna, eftersom det inte är acceptabelt med övergångsställen där hastigheten är så hög. Trafiksäkerheten för fotgängarna torde dock förbättras något med en bredare refug och borttagna vägrenar genom vägskälet. Först om en cirkulationsplats byggs eller hastigheten dämpas på annat sätt, kan hastigheten bli tillräckligt låg för att en gångpassage, som används mer än marginellt, skall kunna accepteras.

#### *Delsträcka 2*

Delsträcka 2 har inga övergångsställen och behovet av att korsa vägen är litet utom i en punkt, där behovet att korsa kan anses vara måttligt. Hastigheten kan svårtligen begränsas till så låga nivåer att grön eller gul trafiksäkerhet uppnås. Där de äldre skolbarnen korsar vägen är det dock nödvändigt att vidta åtgärder för att få ner punkthastigheten till högst 70 km/tim. Det har inte gått att förverkliga önskemålen om att bussarna kör in på anslutande vägar och hämtar och lämnar passagerare. Alternativa trafiksäkerhetshöjande åtgärder av större omfattning bedöms för närvarande inte heller möjliga att genomföra. Fordon framförs ofta till viss del på vägrenen, vilket innebär att vägrenen inte kan användas av gående till och från bussen. Gångytor måste därför anordnas mellan passagepunkterna och hållplatserna. Hållplatserna bör vara så djupa att hela bussen gott och väl kommer bort från körbanan och vägrenen samt bör minst utformas för sned inkörning, där det inte finns minsta risk för att passagerare korsar vägen framför bussen.

#### *Delsträcka 3*

Delsträcka 3 korsas av ett litet antal gående vid hållplatserna. Dessa passagepunkter används dock av elever på mellanstadium och högstadium. Vägverket har fått en skrivelse från föräldraföreningen, som har framfört oro för

elevernas möjligheter att ta sig till skolskjutshållplatserna utefter vägen. Tillsammans har man kommit överens om, att det inte är acceptabelt att låg- och mellanstadieeleverna korsar eller går oskyddade längs vägen. Därför har kommunen utökat skolskjutsningen till att, förutom lågstadiet, även omfatta mellan- och högstadiet. På fritiden skjutsas de flesta barn till aktiviteter utanför skolans ram, men ett antal barn korsar vägen på egen hand. På de sträckor där det fortfarande finns behov av att gå längs vägen mellan en gångpassage och en hållplats, bör en gångyta anordnas utanför körbanan och vägaren. Antalet korsande anses, efter det att barnens behov av skolskjuts tillgodosetts, inte vara så stort att åtgärder för att säkerställa att hastigheten blir 70 km/tim eller lägre anses rimliga. Hållplatserna som är belägna på körbanan byggs ut och utformas med ficka för sned inkörning, så att utrusande barn lättare upptäcks.

#### *Delsträcka 4*

Delsträcka 4 har ganska lågt trafikflöde, vägen är smalare och hastigheten lägre än på övriga delsträckor. Här är hastigheten så pass låg och trafikflödet så lågt att det bedöms som rimligt att mellan- och högstadieleverna kan korsa vägen. Där elever måste gå längs vägen bör det finnas en gångbana eller gångväg. Särskilt viktigt är detta där de måste gå 300 meter eller mer. Vägverket och kommunen gör tillsammans med skolförvaltningen en översyn av hur förhållandena är för elever som bor i B-by samt utefter sträckan mellan B-by och skolan. Dessutom görs en översyn av elevernas skolvägar för att utröna hur trafiksäkerheten skall kunna bli acceptabel för eleverna. Detta redovisas nedan under framkomlighet.

#### **Steg 3 – Förändring**

**Här redovisas föreslagna förändringar som kan vara aktuella att genomföra och som är genomförbara. Etapplösningar kan utföras, men en målbild bör finnas för det långsiktiga arbetet. Medvetna avvägningar mellan de olika anspråken måste göras och argumenten för valet bör kunna anges.**

#### *Delsträcka 1*

På de passagepunkter utefter delsträcka 1 där den högsta tillåtna hastigheten inte sänks från 90 km/tim breddas mittremsan till minst 3,0 meter. Vägbanornas bredd minskas till maximalt 7,0 meter genom att vägaren tas bort vid gångpassagen.

På de ställen där den högsta tillåtna hastigheten sänks till 70 km/tim utförs liknande åtgärder, men körbanan minskas ytterligare till 6,5 meter. Dessa åtgärder ökar framkomligheten för gående något och vid kontroll mot diagram i handboken visas, att passagetiden för en vuxen

person av vägbanan minskas från 10 sekunder (1,0 m/s) till 7 sekunder på grund av avsmalningen. Flödet i en köriktning blir maximalt 1 080 fordon per dimensionerande timme, om dygnstrafiken är 18 000 fordon, en maxtimme har 10 procent av dygnstrafiken och 60 procent av trafiken går i samma riktning. Dessa trafikmängder ligger utanför den acceptabla delen av diagrammet och det kan därför inte anses vara rimligt att rekommendera att gående korsar denna led vid högtrafik.

Vi bedömer på grund av de påtalade bristerna och de höga hastigheterna att det inte är acceptabelt att göra ett övergångsställe på gångpassagen. Trafiksäkerheten kan då bli ännu sämre. Gåendes möjlighet att hitta en tidslucka mellan fordonen är under stora delar av dygnet inte tillräckligt god. Mycket långa väntetider kan därför bli nödvändiga för att gående skall kunna komma över vägen. Platsen kan utformas så att det blir lättare att korsa vägen för den typ av gående som har behov av det. För barn, funktionshindrade och äldre kan passagen över huvud taget inte anses som acceptabel.

Fordonstrafikens framkomlighet minskas något med de föreslagna hastighetsbegränsande åtgärderna, men inte i så hög grad att det kan anses vålla problem. Fordonstrafikens framkomlighet skulle här påverkas påtagligt med ett oöväntat övergångsställe, där fordonsförarna har väjningsplikt enligt de nya reglerna. Sådana begränsningar av framkomligheten skulle medföra oacceptabla störningsmoment med stora olycksrisker i rusningstrafik. I tätortstrafik med lägre hastighetsprofil borde dock passager hastighetssäkrade till högst 30 km/tim kunna användas även vid dessa stora trafikmängder.

#### *Delsträcka 2*

Eftersom samtliga gångpassager ligger i anslutning till vägskäl föreslås att refuger placeras ut i vägmitten, så att vägen kan korsas i två etapper. Refugerna görs minst 2,5 meter breda och förses med kantsten på cirka 4 centimeter. Refugerna kan, tillsammans med andra åtgärder i anslutning till de vägskäl där hållplatserna är belägna, göra vägskälet tydligt och därmed förbättra trafiksäkerheten. De breda vägarenarna tas bort genom vägkorsningarna så att all omkörning och vägrenskörning förhindras. Körfälten görs högst 4 meter breda. Helst bör samordnade insatser med kraftfulla åtgärder övervägas genast, men eftersom vägen skall byggas om till motorväg bör åtgärderna anpassas till detta eller utföras med en livslängd av högst tjugo år.

På den plats där ett måttligt antal gående har behov av att korsa vägen, gångpassage 14, bör dessutom åtgärder vidtas

som säkerställer att fordonen inte förs snabbare än 70 km/tim. Detta bör utföras på en så lång sträcka att hastigheten blir den avsedda i god tid före vägskälet. Det kan ske genom att vägen smalnas av i god tid före vägskälet och en bred refug byggs ut längre fram i körriktningen med en dubbel sidoförskjutning av körriktningen som följd. Dessa åtgärder bör utformas så att det tydligt framgår för fordonsförarna att det krävs ett förändrat beteende vid färd genom vägskälet.

Dessa åtgärder är inte tillräckliga för att det skall anses vara acceptabelt för barn, funktionshindrade eller äldre att korsa vägen. Eftersom passagera företrädesvis används av vuxna människor utan rörelsehinder får dock detta anses godtagbart. Gymnasieeleverna som använder hållplatsen får i detta sammanhang likställas med vuxna.

Vid kontroll mot diagram i Säkra gångpassagen! ser vi att passagetiden för en vuxen person minskas från 12 sekunder (1,0 m/s) till 4 sekunder genom att en refug byggs i mitten av vägen och vägrenen tas bort. Flödet blir maximalt 720 fordon per dimensionerande timme om dygnstrafiken är 12 000 fordon, en maxtimme har 10 procent av dygnstrafiken och 60 procent av trafiken går i samma riktning. Dessa trafikmängder ligger utanför diagrammet och innebär att gående kan ha svårt att korsa denna led under högtrafik.

Vi bedömer att det inte är acceptabelt att göra övergångsställen på dessa gångpassager på grund av de påtalade bristerna. Trafiksäkerheten kan då bli ännu sämre. Gåendes möjligheter att hitta en tidslucka mellan fordonen är inte tillräckligt goda under vissa delar av dygnet. Långa väntetider kan bli nödvändiga för att gående skall kunna komma över vägen. Passagen är enbart anpassad till den typ av gående som brukar använda den. För alla andra gående, barn, äldre och funktionshindrade, kan det över huvud taget inte anses acceptabelt att använda passagen.

#### *Delsträcka 3*

Efter det att behovet för barn att använda passagen har försvunnit kan behovet av att öka framkomligheten för gående inte anses stort. De förbättrade möjligheterna för gångtrafikanter att nå hållplatserna som föreslagits bedöms vara tillräckliga för att tillgänglighet och framkomlighet skall kunna accepteras i dessa fall.

Diagram i handboken visar att passagetiden för en vuxen person är ca 9 sekunder (1,0 m/s). Vid 6 000 fordon ÅDT, skulle detta innebära att vägen skall korsas vid en dimensionerande timtrafik på ca 600 fordon. Detta ger enligt

diagrammet väntetider upp mot 40 sekunder, för att hitta en tillräckligt stor tidslucka för att kunna gå över. Genom en refug i mitten av vägen minskas passagetiden från 9 till 4 sekunder. Det innebär att ett flöde på maximalt 360 fordon skall passeras per dimensionerande timme om dygnstrafiken är 6 000 fordon, en maxtimme har 10 procent av ÅDT och 60 procent av trafiken går i samma riktning. Med hjälp av denna enkla åtgärd ökas de gåendes möjlighet att finna en tillräckligt stor tidslucka så att vägen kan korsas betydligt enklare. En sådan tidslucka kommer att finnas redan vid väntetider en bit under 20 sekunder, som framgår av diagrammet.

Med stöd av detta förefaller det vara rimligt att inrätta refuger vid hållplatserna som underlättar för gående att komma över. På så sätt erhålls ordnade gångpassager som fyller framkomlighetsbehovet. Därmed kan gångpassagera även användas för att säkerställa lägre hastighet. Refuger påverkar den genomgående trafiken och begränsar omkörningsmöjligheterna för biltrafiken. Detta skall dock ställas i relation till om det kan anses vara rimligt att acceptera omkörningar i punkter där fotgängare skall korsa vägen. I detta fall bedöms både behovet att korsa vägen och omkörningsbehovet som litet. Eftersom gångpassagera ligger vid enskilda och allmänna vägars anslutningar, är det rimligt att refuger byggs i dessa punkter för att underlätta för gående att gå över och förhindra omkörningar.

#### *Delsträcka 4*

Trafikmängderna är så låga att det vid maxflöde ändå är tämligen lätt att finna en tidslucka mellan fordonen. Väntetider över 20 sekunder bör inte uppstå ofta. Detta innebär att framkomligheten kan anses god och att särskilda åtgärder inte skall behövas av detta skäl. En refug finns i den punkt som används av lågstadiebarn, vilket underlättar framkomligheten och förbättrar trafiksäkerheten ytterligare.

Korsningsbehovet är litet utom i en punkt där det bedömts som måttligt och där även lågstadiebarn korsar vägen. Skolan och barnens föräldrar anser dock inte att det är acceptabelt att lågstadiebarn skall korsa en väg där hastigheterna ligger kring 70 km/tim eller däröver. Trafiksäkerhetsmässigt är detta helt korrekt trots att risken för en kollision eller ett kollisionstillbud mellan bil och barn kan anses vara förhållandevis liten.

Vägverket delar uppfattningen att det inte kan anses acceptabelt att ett gång- och cykelstråk för lågstadielever skall korsa en väg på detta sätt. Enbart en sänkning av den tillåtna hastigheten till 50 km/tim, som föreslagits,



kan dock inte förväntas höja trafiksäkerheten påtagligt.

Den befintliga refugen bör därför kompletteras med hastighetssänkande anordningar så att hastigheten blir högst 30 km/tim. Med denna åtgärd kan man ifrågasätta om hastighetsbegränsning till 50 km/tim behövs. Alternativt får planskildhet utredas. Om en sådan kan placeras på ett sådant sätt att samtliga gång- och cykeltrafikanter kan förväntas använda den är detta en rimlig lösning. I annat fall är det bättre att utforma en gång- och cykellösning i plan med de begränsade negativa effekter det medför för biltrafikens framkomlighet.

#### **Steg 4 Planering av genomförandet**

Vägverket lägger fast en plan för arbetet där en prioritering kommer att ske mellan de olika platserna.

Som grund för prioriteringen används de behov som framkommit som resultat av föregående steg. Dessutom prioriteras åtgärderna efter trafikmängder, vägens hastighet och övriga faktorer som bedöms inverka på trafiksäkerheten och framkomligheten. Vägverket bedömer att de nuvarande övergångsställena på de vägsträckor där den faktiska hastigheten är 70 km/tim och däröver inte kan bibehållas med nuvarande utformning. Om det inte finns medel för att bygga om dessa före 1 maj 2000, så bör övergångsställena tillfälligtvis tas bort.

Gångpassageprotokoll Exempel 3		nr 29		
Adress		Riksväg 123		
Steg nr 1	Fakta	Antal gående/dimensionerande timme	30	
		Sammansättning av gående	B	
		Ingår i stråk	ja	
		Behov	måttligt	
	Bedömning	Urval av gångpassager	ja, skall åtgärdas	
Steg nr 2	Fakta	Hastighet km/tim, 90-percentil	68	
		Kantstenshöjd mellan körbana och gångbana, cm	0	
		Gångyta för gångpassagen. A: asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	grus	
		Körbaneyta i gångpassagen. A: jämn asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten	B	
		Markering av passagens läge. A: kant, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	C	
		Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta. A: med nivåskillnaden, B: visuellt, akustisk signal, C: omarkerat	C	
		Markering av gångpassagen. A: kant vinkelrät mot gångriktningen, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat	C	
		Trafikflöde fordon/dimensionerande timme	200	
		Gatubredd att korsa i ett tag, m	4,5	
		Dimensionerande gånghastighet, m/s	0,9	
		Erforderlig passagetid, s	5	
		Reglering. A: ingen reglering, B: övergångsställe, C: signalreglering	B	
		Placering. A: i gångstråk, B: nära gångstråk, C: ej nära gångstråk	A	
		Utformning. A: väl infogad, B: måttligt infogad, C: ej väl infogad	B	
	Utmärkning. A: väl underhållet, B: måttligt underhållet, C: ej väl underhållet	B		
	Bedömning	Trafiksäkerhet, färg eller risktal anges	röd	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	gul	
		Framkomlighet för synskadade	gul	
		Framkomlighet för gående	grön	
		Framkomlighet för biltrafik	grön	
		Tydlighet	grön	
	Steg nr 3 – Förändring till gul trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet	
			Framkomlighet för rörelsehindrade	
			Framkomlighet för synskadade	
			Framkomlighet för gående	
			Framkomlighet för biltrafik	
			Tydlighet	
Bedömning		Trafiksäkerhet		
		Framkomlighet för rörelsehindrade		
		Framkomlighet för synskadade		
		Framkomlighet för gående		
		Framkomlighet för biltrafik		
		Tydlighet		
		Kostnad, tkr		
		Nytta		
Kostnadseffektivitet				
Steg nr 3 – Förändring till grön trafik-säkerhet	Fakta	Trafiksäkerhet	väggkuddar	
		Framkomlighet för rörelsehindrade	kant 4 cm	
		Framkomlighet för synskadade	kant 4 cm, plattor	
		Framkomlighet för gående	refug, övergångsställe	
		Framkomlighet för biltrafik	refug	
		Tydlighet	övergångsställe	
		Bedömning	Trafiksäkerhet	grön
	Framkomlighet för rörelsehindrade		gul	
	Framkomlighet för synskadade		gul	
	Framkomlighet för gående		grön	
	Framkomlighet för biltrafik		gul	
	Tydlighet		grön	
	Kostnad, tkr		50	
	Nytta	stor		
Kostnadseffektivitet	medel			

## Referenser – litteratur och webbadresser

Nollvisionen och det trafiksäkra samhället. Prop. 1996/97:137

Nollvisionen och det trafiksäkra samhället. Trafikutskottets betänkande 1997/98:TU4

På väg mot det trafiksäkra samhället. Kommunikationsdepartementet Ds 1997:13

Vägtrafikkungörelsen SFS 1972:603

Trafikförordningen SFS 1998:1276

Lugna gatan! En planeringsprocess för säkrare, miljövänligare, trivsammare och vackrare tätortsgator. Svenska Kommunförbundet, 1998

Säkrare trafikmiljö i tätort. Svenska Kommunförbundet, Rikspolisstyrelsen, Vägverket, 1997

Åtgärds katalog. För högre trafiksäkerhet med vägutformning och reglering i tätort. Svenska Kommunförbundet, Vägverket, 1996

Gator för alla. Svenska Kommunförbundet, 1992, 1994 andra upplagan ARGUS, Handbok med allmänna råd om gators utformning och standard. Svenska Kommunförbundet, Vägverket, 1987

Nationell plan för vägtransportsystemet 1998–2007. Vägverket, 1998

Vägutformning 94 (VU 94), del 10 Gång- och cykeltrafik. Vägverket, Publikation 1994:056 med supplement

EVA effektberäkning vid väganalyser, användarhandledning. Vägverket Effektkatalog väg- och gatuinvesteringar. Vägverket, Publikation 1989:16

Effektkatalog förbättringsåtgärder. Vägverket, Publikation 1989:17

Effektkatalog drifts- och underhållsåtgärder. Vägverket, Publikation 1989:18

Elvik R, Borger Mysen A, Vaa T: Trafikksikkerhetshåndbok. Oversikt over virkninger, kostnader og offentlige ansvarsforhold for 124 trafikksikkerhetstiltak. Transportøkonomisk institutt. Oslo, 1997

Ekman Lars: Fotgängares situation vid övergångsställe, en litteraturstudie. Institutionen för trafikteknik, LTH, 1997

### Webbadresser

[www.vv.se](http://www.vv.se) Vägverket

[www.svekom.se](http://www.svekom.se) Svenska Kommunförbundet

[www.ntf.se](http://www.ntf.se) NTF

# Forskning och utveckling

Under arbetet med handboken har följande frågor aktualiserats som lämpliga forsknings- och utvecklingsuppdrag:

1. Vilka tidsluckor accepteras av de gående och vad leder fördröjningar till?
2. Hur uppträder ett stort gångflöde vid passage av övergångsställe, barriäreffekt med avseende på fordonstrafik?
3. Hur skall en tillräckligt tydlig gångpassage och ett tillräckligt tydligt övergångsställe se ut?
4. Hur inverkar sikten på framkomligheten och trafiksäkerheten?
5. Hur fungerar samspelet mellan gående och fordonsförare vid olika fordons hastigheter?

# Trafiksäkerhetens beroende av hastigheten där oskyddade trafikanter och bilar blandas

## **Mekanikens lagar gäller även för människan**

Människokroppen påverkas av krafter och påkänningar. När kroppen utsätts för stora krafter och accelerationer påverkas skelett, organ, blodkärl, nervsystem etc. genom att förflyttas, tryckas ihop och böjas. När påverkan blir för stor uppstår bristning, sönderslitning och brott. När en människa vid en påkörning kolliderar med ett fordon är skadorna på människan beroende av fordonets hastighet och form samt av den sekundära kollisionen när människan slår i gatan. Kraften som påverkar kroppen i kollisionssögonblicket är i huvudsak proportionell mot hastigheten i kvadrat. Dvs. när hastigheten i kollisionen dubblas så fyrfaldigas kraften, när hastigheten ökar tre gånger ökar kraften nio gånger etc.

Krafter upp till en viss toleransnivå medför obetydliga eller lindriga skador på kroppen. Redan en måttligt större kraft orsakar allvarliga skador. Det innebär i sin tur att redan en förhållandevis liten höjning av hastigheten över en acceptabel nivå medför att skadorna blir allvarliga.

När vi utformar en trafikmiljö skall vi därför undvika hastigheter som är högre än den nivå där allvarliga skador börjar uppkomma (kroppens "brottlastområde").

## **För vilka grupper skall vägtransportsystemet dimensioneras?**

I beslutet om nollvisionen har riksdagen angett att vägtransportsystemets utformning och funktion skall anpassas till de krav som följer av det långsiktiga målet att ingen skall dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor inom vägtransportsystemet. Detta innebär att barn, äldre och funktionshindrade, som är de svagaste trafikantgrupperna, blir styrande för utformningen av vägtransportsystemet.

Väljs en hög hastighet som acceptabel säkerhetsstandard innebär det att människor med någon sårbar egenskap kommer att skadas i högre grad än andra människor. En sådan standard är inte förenlig med nollvisionen.

## **Undersökningar av sambandet mellan skador och hastighet vid påkörning av fotgängare**

Nedanstående resonemang grundas på följande fyra undersökningar av sambandet mellan risk för allvarlig skada och påkörningshastighet vid kollision mellan fotgängare och fordon.

I en rapport av Yaksich (1964), vars resultat också refererats av bl. a. Teichgräber (1983), redovisas mycket grova samband. Redovisningen kan därför i första hand användas för att avgränsa det hastighetsområde där allvarliga skador börjar uppträda till dess att samtliga kollisioner leder till dödliga skador. Enligt rapporten är den nedre gränsen 20 km/tim och den övre 80 km/tim.

Ashton (1980) särredovisar skador på barn (0-14 år), vuxna (15-59 år) och äldre (60 år och äldre). Resultatet baseras på en undersökning i Storbritannien 1976. Här finner man att allvarliga skador och dödsfall hos äldre uppträder vid ca 10 km/tim lägre hastighet än för vuxna och barn. Alla äldre som råkar ut för en kollision i högre fart än 30 km/tim får allvarliga eller dödliga skador.

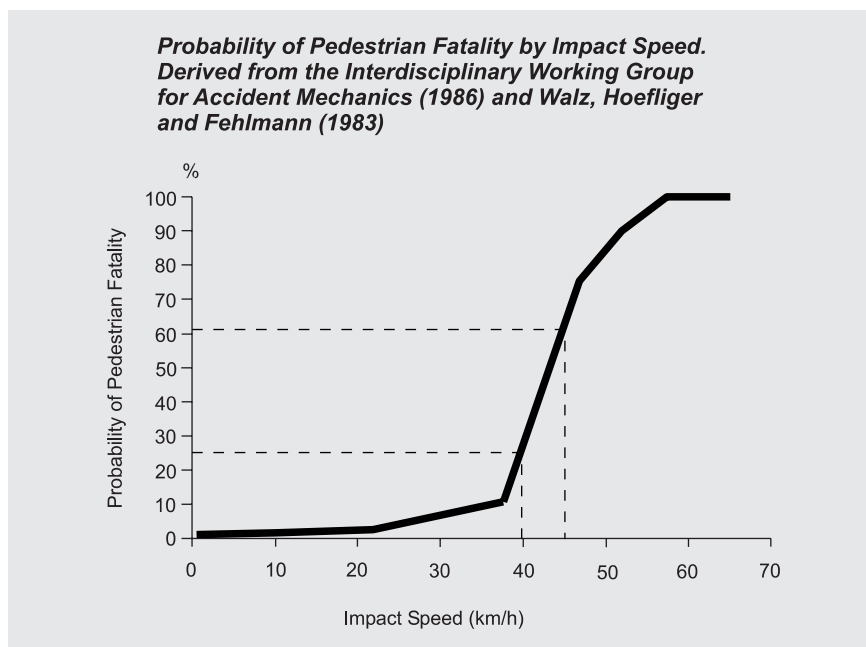
I en schweizisk undersökning 1978 och 1981 har uppkomna skador identifierats och beskrivits av medicinsk expertis. För respektive kollision har påkörningshastighet och skador analyserats. Härfter har skadorna klassificerats i lindriga, allvarliga och dödliga. Sambandet mellan skador och påkörningshastighet redovisas för ett genomsnitt av samtliga trafikantgrupper. I det grundmaterial som redovisas av Walz m.fl. (1983) framgår att övergången från lindriga till allvarliga skador sker vid 25-30 km/tim. I rapporten påpekas att åtgärder som kan sänka hastigheten till dessa nivåer har särskilt värde. Denna gräns verifieras också i en litteraturstudie av Niederer m.fl. (1983).

Den schweiziska undersökningen har senare bearbetats av Anderson m.fl. (1997). I denna redovisning beskrivs bl. a. sambandet mellan risken att dödas och hastigheten i kollisionsögonblicket i en graf (se fig. 1). I rapporten av Anderson m.fl. redovisas också en studie i Australien under åren 1983 till och med 1991.

Walz m.fl. (1983) har också funnit starka indikationer på att bilens front har stor betydelse för skadorna på fotgängare vid kollisioner i hastighetsområdet 20-40 km/tim. Vid högre hastighet än 40 km/tim har den sekundära kollisionen när den påkörde slår i gatan också stor betydelse.

I några av undersökningarna redovisas dessutom sambanden mellan hastigheten strax före kollisionen och kollisionshastigheten. Walz m.fl.

(1983) anger att 18 procent av kollisionerna sker utan att någon åtgärd hunnit vidtas. I 20 procent av kollisionerna var hastigheten 1/5 lägre än strax före kollisionen. Anderson m.fl. (1997) anger att i 45 procent av de undersökta fallen var kollisionshastigheten lika med hastigheten strax före kollisionen.



Figur 1. Samband mellan påkörningshastighet och sannolik dödsrisk för gående.

### Slutsatser och säkerhetsstandard

Då risken att dödas vid kollisioner i området 30–60 km/tim ökar kraftigt med hastigheten bör försiktighet iakttagas vid val av gränsvärden för säkerhetsstandarder.

Undersökningarna visar att föraren i ett stort antal av fallen inte har börjat bromsa före kollisionen. När färdhastigheten sänks till 30–40 km/tim kan vi räkna med att förarna i många fall kan undvika en kollision i de fall de upptäcker faran och hinner bromsa. Det innebär att drygt hälften av dagens kollisioner elimineras samt att de kollisioner som återstår sker med samma hastighet som färdhastigheten.

Genom att kombinera resultaten från studierna av Ashton (1980) och Andersson (1997) kan vi uppskatta risken för att äldre skall dödas i kollisioner med fordon. Detta kan uppnås genom att hastighetsskalan förskjuts med 5 km/tim i de av Anderson m.fl. (1997) redovisade sambanden för medeltrafikanten (se fig. 1). Resultatet blir att vid kollisioner i 30 km/tim dödas 15–20 procent av de äldre och vid kollisioner i 40 km/tim dödas 55–60 procent av de äldre.

För att en trafikmiljö skall anses vara säker enligt nollvisionens principer bör ambitionen vara att minst 90 procent av de svagaste klarar sig

från allvarliga skador vid en olyckssituation. Detta leder till följande val av säkerhetsstandarder i trafikmiljöer där oskyddade trafikanter och bilar blandas:

- ▼ Grön när hastigheten är högst 30 km/tim.
- ▼ Gul när hastigheten är 30–40 km/tim.
- ▼ Röd när hastigheten är högre än 40 km/tim.

Med hastigheten avses fordonstrafikens hastighet i en bestämd punkt mätt i 90-percentil.

## Referenser

Anderson R W G, McLean A J, Farmer M J B, Lee B H, Brooks C G: Vehicle travel speeds and the incidence of fatal pedestrian crashes. *Accid. Anal. And Prev.* Vol. 29, No. 5, sid. 667–674, 1997.

Ashton S J: A Preliminary Assessment of the Potential for Pedestrian Injury Reduction Through Vehicle Design. *Proceedings of twenty-fourth stapp car crash conference 1980*, sid. 607–633, 1980.

Niederer P, Schlumpf M, Mesqui F, Hartmann P A: The Reliability of Anthropometric Test Devices, Cadavers and Mathematical Models as Pedestrian Surrogates. *Pedestrian Impact Injury and Assessment*. SAE paper 830184, Society of Automotive Engineers, Warrendale PA, 1983.

Walz F H, Hoefliger M, Fehlman W: Speed limit reduction from 60 to 50 km/h and pedestrian injuries. *Twenty-seventh Stapp Car Crash Conference Proceedings with International Research Committee on Biokinetics of Impacts (IRCOBI)*, sid. 311–318, Society of Automotive Engineers, Warrendale PA, 1983.

Teichgräber W: Die Bedeutung der Geschwindigkeit für die Verkehrssicherheit. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*. 2. Heft, II. Quartal, 1983.

Jahresbericht 1975. Schweizerischen Beratungsstelle für Unfallsverhütung, Bern, 1976.



Gångpassageprotokoll		nr
<b>Adress</b>		
<b>Steg nr 1</b>	<b>Fakta</b>	Antal gående/dimensionerande timme
		Sammansättning av gående
		Ingår i stråk
		Behov
	<b>Bedömning</b>	Urval av gångpassager
<b>Steg nr 2</b>	<b>Fakta</b>	Hastighet km/tim, 90-percentil
		Kantstenshöjd mellan körbana och gångbana, cm
		Gångyta för gångpassagen. A: asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten
		Körbaneyta i gångpassagen. A: jämn asfalt/betong, B: ojämn asfalt/betong/jämn gatsten, C: ojämn gatsten
		Markering av passagens läge. A: kant, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat
		Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta. A: med nivåskillnaden, B: visuellt, akustisk signal, C: omarkerat
		Markering av gångpassagen. A: kant vinkelrät mot gångriktningen, B: ledstråk, akustisk signal, C: omarkerat
		Trafikflöde fordon/dimensionerande timme
		Gatubredd att korsa i ett tag, m
		Dimensionerande gånghastighet, m/s
		Erforderlig passagetid, s
		Reglering. A: ingen reglering, B: övergångsställe, C: signalreglering
		Placering. A: i gångstråk, B: nära gångstråk, C: ej nära gångstråk
		Utformning. A: väl infogad, B: måttligt infogad, C: ej väl infogad
	Utmärkning. A: väl underhållet, B: måttligt underhållet, C: ej väl underhållet	
	<b>Bedömning</b>	Trafiksäkerhet, färg eller risktal anges
		Framkomlighet för rörelsehindrade
		Framkomlighet för synskadade
		Framkomlighet för gående
		Framkomlighet för biltrafik
		Tydlighet
	<b>Steg nr 3 – Förändring till gul trafik-säkerhet</b>	<b>Fakta</b>
Framkomlighet för rörelsehindrade		
Framkomlighet för synskadade		
Framkomlighet för gående		
Framkomlighet för biltrafik		
Tydlighet		
<b>Bedömning</b>		Trafiksäkerhet
		Framkomlighet för rörelsehindrade
		Framkomlighet för synskadade
		Framkomlighet för gående
		Framkomlighet för biltrafik
		Tydlighet
		Kostnad, tkr
		Nytta
Kostnadseffektivitet		
<b>Steg nr 3 – Förändring till grön trafik-säkerhet</b>	<b>Fakta</b>	Trafiksäkerhet
		Framkomlighet för rörelsehindrade
		Framkomlighet för synskadade
		Framkomlighet för gående
		Framkomlighet för biltrafik
		Tydlighet
	<b>Bedömning</b>	Trafiksäkerhet
		Framkomlighet för rörelsehindrade
		Framkomlighet för synskadade
		Framkomlighet för gående
		Framkomlighet för biltrafik
		Tydlighet
		Kostnad, tkr
		Nytta
Kostnadseffektivitet		



781 87 Borlänge  
0243-750 00  
[www.vv.se](http://www.vv.se)



SVENSKA  
KOMMUNFÖRBUNDET  
118 82 Stockholm  
08-772 41 00  
[www.svekom.se](http://www.svekom.se)



Box 1155  
164 26 Kista  
08-703 48 00  
[www.ntf.se](http://www.ntf.se)