



# Separering av fotgängare och cyklister

– *förstudie inom SNE-RPD*

Titel: Separering av fotgängare och cyklister – förstudie inom SNE-RPD  
Publikation: 2009:154  
Utgivningsdatum: Februari 2010  
Författare: Malin Gibrand, Trivector Traffic  
Annika Nilsson, Trivector Traffic  
Liselott Söderström, Trivector Traffic  
Projektansvarig: Anette Rehnberg  
Utgivare: Vägverket  
Tryck och distribution: Vägverket  
ISSN: 1401-9612

#### Dokumentinformation

**Titel:** Separering av fotgängare och cyklister - förstudie inom SNE-RPD

**Serie nr:** 2007:69

**Projektnr:** 7086

**Författare:** Malin Gibrand, Trivector Traffic  
Annika Nilsson, Trivector Traffic  
Liselott Söderström, Trivector Traffic

**Kvalitets-  
granskning** Christer Ljungberg, Trivector Traffic

**Beställare:** Vägverket, Samhälle och trafik  
Kontaktperson: Anette Rehnberg, tel 0243-751 61

#### Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0.1	2007-12-10		Beställare
1.0	2008-01-15	Inarbetade synpunkter	Beställare
1.1	2008-03-06	Reviderad slutversion	Beställare
1.2	2009-06-10	Reviderad slutversion	Beställare



# Förord

---

I våra städer blandas ofta cyklister och fotgängare på olika former av ytor. Fotgängarna upplever ofta blandningen med cyklister som besvärande och farlig medan cyklisterna anser att fotgängarna är i vägen och hindrar deras framkomlighet.

Trivector Traffic har därför fått i uppdrag av Vägverket att belysa hur separering av fotgängare och cyklister kan ske. I uppdraget har tekn lic Christer Ljungberg varit uppdragsansvarig och tekn dr Annika Nilsson projektledare. Övriga medverkande från Trivector Traffic är civ ing Malin Gibrand, civ ing Liselott Söderström, civ ing Karin Neergaard samt civ ing Linnea Viklund.

Kontaktperson på Vägverket har varit Anette Rehnberg.

Stockholm juni 2009  
Trivector Traffic AB



# Sammanfattning

---

I våra städer blandas ofta cyklister och fotgängare på olika former av ytor. Ofta upplever fotgängarna detta som besvärande och farligt, medan cyklister å sin sida tycker att fotgängarna är i vägen och minskar deras framkomlighet. Trivector fick därför i uppdrag av Vägverket att belysa hur separering av fotgängare och cyklister kan ske. Arbetet utfördes med hjälp av en litteraturstudie, en STRADA-analys, kommunkontakter samt en analys av olika utformningstyper.

Genom litteraturstudien har följande slutsatser kunnat dras:

- **Oseparerade gc-stråk** upplevs av många fotgängare som otrygga, men detta har ingen koppling till risk för olycka. Oseparerade gc-stråk lämpar sig bäst där banan är bred och flödet lågt, annars finns risk för negativa effekter på cyklisternas framkomlighet.
- **Separering med vägmarkering (vit heldragen linje)** gör generellt sett att de flesta fotgängare och cyklister håller sig på rätt sida, med det finns utformningstyper som har betydligt bättre effekt. Utformningstypen passar bäst där flödena är låga, annars riskerar cyklisternas framkomlighet störas och fotgängarnas känsla av otrygghet att öka.
- **Separering med skiljeremsa** har varierade effekter beroende av materialvalet. Studier har visat att en skiljeremsa bestående av smågatsten eller gräsremsa generellt sett är lyckosamma. Om man lyckas finna material som både är kontrasterande mot banans beläggning och taktilt kännbart (t ex rader av vit gatsten) kan god tillgänglighet uppnås. Dessutom skapar skiljeremsan ett säkerhetsutrymme mellan cyklister och fotgängare som (beroende på utformningen) kan utnyttjas vid väjning eller möte.
- **Separering med olika materialval** kräver eftertanke för att utformningstypen skall bli tillgänglighetsanpassad och bör kompletteras med vita heldragna linjer och taktilt kännbara material. Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister är en av de absolut vanligast och därför även tydligaste och tryggaste utformningstyperna, eftersom de oskyddade trafikanterna känner igen sig i utformningen. Separering med röd färg på cykelbanan är inte så självklar som många trafikexperter tror, utan bör kompletteras med tydliggörande vägmarkeringar såsom cykelsymboler och heldragen linje. Det bör noteras att såväl separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister respektive separering med röd färg på cykelbanan saknar juridisk förankring och innebörd.
- **Separering med kantsten/nivåskillnad** har enligt studier mycket god effekt på separeringen mellan cyklister och fotgängare, där väldigt få befinner sig

på fel bana. Däremot har utformningstypen andra brister. Cyklister riskerar att fastna med trampan på kantstenen och har inte heller möjlighet att väja vid hinder. Problem kopplat till vinterväghållning och varuleveranser har även belysts, liksom bristerna i tillgänglighet för funktionshindrade.

- **Separering med staket eller pollare** har inte studerats lika ingående som andra utformningstyper och i de fall den har studerats har dess tydlighet bedömts som måttlig. Separering med staket eller pollare är en tvingande separering och ger därför inte mycket utrymme för cyklister att väja eller köra om framförvarande cyklister. Den fasta banbredden kan även medföra svårigheter vid vinterväghållning och ställa krav på särskilda fordon. Design i kontrasterande färger ger utformningstypen god tillgänglighet för personer med funktionshinder och den är väl synlig även vid vinterväglag.
- **Anläggande av cykelbana på gågator, gårdsgator och gångfartsgator** är en av de svårare platserna att separera då fotgängarna både rör sig längs och tvärs cykelbanan. Detta gör situationen svår att överblicka för cyklisterna, särskilt om flödena är höga, och påverkar framförallt deras framkomlighet. För fotgängarna medför närvaron av cyklister en förhöjd känsla av otrygghet medan riskerna för fotgängarna är låga så länge de håller sig borta från cykelbanan. Vid anläggande av cykelbanor på gågator, gårdsgator och gångfartsområden är det viktigt att arbeta med möbleringen av gaturummet för att framhäva och tydliggöra cykelbanan.
- **Övriga faktorer** såsom trafikantflöde, bredd, underlag, banans placering och förekomsten av cykelsymboler har även inverkan på separeringens funktion. Ju högre flöde gående och cyklister, desto fler är det som håller sig på sin sida. Vid gångbanebredder på över 2,2 meter ökar andelen som går på rätt yta. Andelen cyklister på rätt sida ökar med gc-banans totalbredd. När gångbanan angränsar till körbanan ökar andelen fotgängare som går på fel sida kraftigt. Cykelbanan bör därför alltid ligga närmast körbanan. Cykelsymbol på beläggningsen har en positiv effekt för både fotgängare och cyklisters placering. Däremot verkar vägmärken inte ha någon påverkan sommartid, men har en funktion vid vinterväglag. Ju äldre trafikanten är, i desto större utsträckning cyklar och går hon/han på rätt sida.

STRADA-analysen visar att av de ca 80 000 fotgängare och cyklister som skadas i trafiken varje år uppkommer endast ca 700 från olyckor mellan fotgängare och cyklister. Drygt 400 av dessa är fotgängare och knappt ca 300 är cyklister. Ungefär hälften (350) har inträffat på gång- och cykelbanor. Ungefär 100 personer beräknas årligen att allvarligt skadas i kollisioner mellan fotgängare och cyklister, oavsett platstyp. Olyckor mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelbanor är med andra ord ett litet trafiksäkerhetsproblem, sett till alla typer av olyckor, men uppfattas som stort på grund av trygghetsaspekten.

En sammanvägd bedömning av 10 utformningstyper visade att det i de flesta fall är osäkert om separeringen ger någon positiv trafiksäkerhetseffekt eller ej. Det är endast ett fåtal utformningstyper som skapar god tillgänglighet för alla grupper. De flesta former av separering ger positiva effekter på cyklisters framkomlighet. Andelen fotgängare som upplever otrygghet minskar genom separeringen från cyklister, men det finns fortfarande de som upplever otrygghet vid separerade ytor. Ana-

lysen visar att det inte är de utformningstyper som är dyrast som ger bäst effekter på säkerhet, tillgänglighet, framkomlighet och trygghet.

Utifrån slutsatser från litteraturstudie och STRADA-analys ser vi följande tre förslag på fortsatt forskning och demonstration:

1. **”Separering med dubbelriktad cykelbana”** - Anläggande av separerad gc-bana på sträcka med låg andel korsande fotgängare och med dubbelriktad cykelbana. Vi föreslår att separeringen utförs med rader av gatsten, som kompletteras med en vit heldragen linje. Gångdelen skall vara belagd med plattor, alternativt röd asfalt på cykeldelen. På cykelbanan som är dubbelriktad separeras körriktningarna med mittlinje. Både gång- och cykelytan bör märkas ut med symboler. Stråket bör anläggas i ett område utan korsande fotgängare, där cykeldelen gränsar till körbana och gångdelen gränsar till friyta/byggnader utan stort antal entréer, därmed inte sagt att trafikantflödena skall vara låga.
2. **”Separering i intensiv trafikmiljö”** - Anläggande av separerad gc-bana på sträcka med många korsande fotgängare (enkelriktad cykelbana). Vi rekommenderar att gångdelen beläggs med plattor, medan cykeldelen beläggs med asfalt. Separering utförs med skiljeremsa av gatsten kompletterad med vit heldragen linje. Om risk för vattenansamlingar finns kan skiljeremsan med gatsten utformas som rännal. Därtill är det viktigt med en skiljeremsa mellan cykeldel och körbana, som förhindrar olycka i samband med att bildörrar öppnas. Både gång- och cykeldelen bör märkas ut med symboler.
3. **”Cykelbana på gågata”** - Anläggande av cykelbana (dubbelriktad) på gågata med eller utan separering mellan fotgängare och cyklister. Vid separering mellan cyklister och fotgängare rekommenderar vi följande:
  - Om gågatan har butiker på båda sidor skall cykelbanan anläggas centralt.
  - Då den ska vara dubbelriktad skall den utmärkas med streckad mittlinje och symboler som tydliggör respektive sidas riktning.
  - På ömse sidor om cykelbanan bör en skiljeremsa av gatsten anläggas som kompletteras med vit heldragen linje.
  - Vi ser helst att cykelbanan är belagd med röd asfalt. Gångytorna kan beläggas med plattor, marksten eller asfalt i god kontrasterande färg.
  - Stråket bör inte anläggas där större lutningar (backar) föreligger.
  - Vid möblering av gågatan är det viktigt att inte skapa trånga sektioner, vilket kan tvinga fotgängare att ta cykelbanan i anspråk.



# Innehållsförteckning

---

## Förord Sammanfattning

<b>1.</b>	<b>Inledning</b>	<b>13</b>
1.1	Bakgrund	13
1.2	Syfte	13
1.3	Mål	14
<b>2.</b>	<b>Metod</b>	<b>15</b>
2.1	Litteraturstudie	15
2.2	STRADA-analys	15
2.3	Analys av utformningstyper	15
2.4	Kommunkontakter	15
<b>3.</b>	<b>Litteraturstudie</b>	<b>16</b>
3.1	Dagens råd och riktlinjer	16
3.2	Forskning och utvärdering	20
<b>4.</b>	<b>STRADA-analys</b>	<b>40</b>
4.1	Fotgängares och cyklisters olyckor	40
4.2	Olyckor mellan fotgängare och cyklister	41
4.3	Olyckor på gång- och cykelbanor	43
4.4	Olyckornas allvarlighetsgrad	44
4.5	Sammanfattning och slutsatser	45
<b>5.</b>	<b>Analys av utformningstyper</b>	<b>46</b>
5.1	Bedömningsgrunder	46
5.2	Sammanvägd bedömning	48
5.3	Sammanfattning och slutsatser	52
<b>6.</b>	<b>Diskussion och slutsatser</b>	<b>53</b>
6.1	Diskussion	53
6.2	Förslag på fortsatt forskning och demonstration	54
<b>7.</b>	<b>Referenser</b>	<b>57</b>



# 1. Inledning

---

## 1.1 Bakgrund

I våra städer, speciellt de centrala delarna, blandas ofta cyklister och fotgängare på olika former av ytor. Ofta upplever fotgängarna detta som besvärande och farligt. Dock är det oftast mer ett trygghetsproblem än ett säkerhetsproblem.

Cyklisterna å sin sida tycker att fotgängarna är i vägen och minskar deras framkomlighet. Detta upplevs oftast som störst på gågator där cyklister tillåts. På dessa platser har fotgängarna oftast ett oförutsägbart beteende när de kryssar mellan affärerna.

I Sverige är kunskapsläget ganska gott om *när* separering av gående och cyklande bör ske. Exempelvis beskriver VGU<sup>1</sup> när separering rekommenderas. Däremot finns inga riktlinjer på nationell nivå kring *hur* det bör ske. Det senaste decenniet har det därför genomförts ett flertal studier om separering av gående från cyklister på gång- och cykelbanor. Separeringen på gator utan motorfordonstrafik, såsom gågator, har studerats i betydligt mindre grad.

Forskningen har ofta tagit sin utgångspunkt i de gåendes säkerhets- och framför allt trygghetsproblem. Äldre personer och gående med olika funktionsnedsättningar har varit i fokus. I synnerhet har forskningen utgått från synsvaga eller blinda personers behov av att veta var de kan färdas tryggt. Även rörelsehindrades behov, cyklisternas framkomlighet och säkerhet, behov från yrkestrafik och drift- och underhåll har beaktats.

## 1.2 Syfte

Vägverket vill ha en belysning av hur separering av fotgängare och cyklister kan ske. Man vill veta hur detta kan ske vid nybyggnad, respektive i befintlig miljö och på vilka nät det kan vara aktuellt.

Man vill veta för- och nackdelar dels ur kundperspektiv, dels ur DoU-perspektiv. Vidare vill man veta hur och när olika typer av lösningar kan användas, och kostnaderna för dessa.

<sup>1</sup> Vägverket, Sektionen Utformning av vägar och gator, 2004, Vägar och gators utformning

### **1.3 Mål**

Målet med uppdraget är att finna 3-4 goda förslag till utformningstyper för separering av fotgängare och cyklister att demonstrera och utvärdera i ett demonstrationsprojekt.

## 2. Metod

---

Nedan beskrivs metoder som utnyttjats i uppdraget.

### 2.1 Litteraturstudie

Litteraturstudien omfattar såväl svenska som utländska forskningsrapporter och handböcker. Litteraturen är antingen sådan som projektgruppen har varit med och tagit fram eller haft kännedom om, dels litteratur funnen via en literatursökning i Vägverkets och VTI:s databaser. En avstämning har skett mot svensk lagstiftning samt råd och riktlinjer i TRAST och VGU.

### 2.2 STRADA-analys

En olycksanalys genomfördes med hjälp av STRADA, för att se hur stort problemet med olyckor mellan cyklister och fotgängare är. I analysen ingår samtliga sjukvårdsrapporterade personskador för gående och cyklister för åren 2003-2006.

### 2.3 Analys av utformningstyper

Utifrån litteraturgenomgången samt STRADA-analysen genomfördes en sammanvägd bedömning av olika utformningstyper. De aspekter som beaktades var säkerhet, tillgänglighet (för personer med funktionshinder), framkomlighet, trygghet, drift och underhåll, utrymme, juridik och kostnad. Bedömningsgrunderna beskrivs närmare i kapitel 5.

### 2.4 Kommunkontakter

Inom ramen för projektet kontaktades 8 kommuner per mejl. De kommuner som kontaktades per mejl var; Örebro, Västerås, Lidingö, Lund, Linköping, Gävle, Malmö och Stockholm.

Kontakterna togs för att se vilka kommuner som är i stånd att bygga nya cykelvägar och är villiga att anlägga ett demonstrationsstråk, alternativt har platser som redan idag på ett bra sätt demonstrerar någon eller några varianter av separering. Ett annat syfte var att ta del av deras erfarenheter kring separering mellan gående och cyklister.

## 3. Litteraturstudie

---

Litteraturstudien är uppdelad i två delar: Dagens råd och riktlinjer samt Forskning och utvärdering.

### 3.1 Dagens råd och riktlinjer

#### ***VGU och TRAST***

I VGU<sup>2</sup> (Vägar och gators utformning) anges att behovet av separering mellan gående och cyklister på befintliga gc-vägar/banor skall bedömas utifrån följande tre faktorer:

- Förbindelsens funktion i gång- och cykelnät (separering rekommenderas exempelvis om förbindelsen ingår i huvudnätet eller om förbindelsen används av många med höga krav på god tillgänglighet)
- Gång- och cykelflödets funktion och sammansättning (separering rekommenderas exempelvis om länken används av fler än 200 cyklister och 200 gående per timme eller fler än 300 cyklister och 50 gående per timme)
- Cykeltrafikens hastighet (separering rekommenderas då utformningen medger cyklisterna att hålla en hög hastighet)

VGU råder även att separering mellan fotgängare och cyklister alltid skall eftersträvas vid nybyggnationer, om andelen barn, äldre och funktionshindrade är hög, om sikten är dålig eller i de fall då cykeltrafiken behöver kanaliseras.

Enligt VGU medför separering framförallt en ökad trygghet för fotgängarna, men säger samtidigt att separering även är viktigt för säkerheten.

På sträckor där cykeltrafikflödet är stort och cykelhastigheterna höga är separering viktigt för att tillgodose cyklisternas tillgänglighet och bekvämlighet, förutsatt att separeringen utformas med tillräckliga banbredder. Om banbredden är för smal kan det resultera i att fotgängare och cyklister använder varandras banor, med minskad tillgänglighet som följd.<sup>3</sup>

I TRAST<sup>4</sup> (Trafik för en attraktiv stad), liksom i VGU, anges att trafikflödet samt sammansättningen av cyklister och fotgängare kan medföra behov av separering mellan fotgängare och cyklister, vilket enligt TRAST främst gäll-

<sup>2</sup> Vägverket, Sektionen Utformning av vägar och gator, 2004, Vägar och gators utformning

<sup>3</sup> Vägverket, Sektionen Utformning av vägar och gator, 2004, Vägar och gators utformning

<sup>4</sup> Sveriges Kommuner och Landsting, Vägverket, Banverket & Boverket, 2007, Trafik för en attraktiv stad

er i närheten av större målpunkter, tätortens centrum, lokala centra, skolor och äldreboenden. I TRAST beskrivs att kollisioner mellan gående och cyklister inom gång- och cykelvägnätet är ett påtagligt problem och att äldre ofta upplever sig stressade av kombinerade gång- och cykelbanor. Därutöver beskriver TRAST inte separering mellan cyklister och fotgängare särskilt ingående.

Däremot lyfter TRAST fram ett flertal goda exempel på gågator, gårdsgator och gångfartsområden<sup>5</sup> där man framgångsrikt kombinerar gång- och cykeltrafik.

### **Utländska handböcker**

#### ***Norge – Sykkelhåndboka***

I den norska cykelhandboken<sup>6</sup> rekommenderas separering mellan cyklister och fotgängare. Rekommendationen grundas på de stora olikheterna mellan cyklister och fotgängare, inte minst med hänsyn till deras färdhastighet. Oftast uppstår problem då cyklister och fotgängare blandas, inte minst på grund av att cyklisterna inte tar tillräcklig hänsyn till de gående. Oseparerade ytor kan fungera där trafikantflödet är lågt. Inne i tättbebyggt område, men höga trafikantflöden, många butiker och flera övergångsställen bör cyklister och fotgängare separeras.

I Norge används ej separering mellan gående och cyklister, då en sådan separering inte har någon förankring i det norska regelverket. Däremot separeras cykelbanan från trottoaren med nivåskillnad, men handboken nämner inget om hur nivåskillnaden påverkar tillgängligheten för funktionshindrade. Om cyklister och fotgängare inte separeras genom nivåskillnad kommer banan att betraktas som enbart en trottoar enligt det norska regelverket.

I Norge är det inte förbjudet att cykla på gågata, förutsatt att man inte cyklar fortare än gångfart. Den norska handboken avråder dock från att låta gågator utgöra en del av cykelstråken, då cykling på gågator kan medföra problem för de gående. Därmed inte sagt att cykling skall förbjudas på gågator.

För tydlig separering mellan cyklister och fotgängare råder handboken utformaren att använda mer än enbart kantsten/nivåskillnad.

#### ***Danmark - Idékatalog for cykeltrafik***

I Danmark skiljs oftast fotgängare, cyklister och bilister från varandra, så att varje trafikant har sin egen yta. I Danmark är det därför ovanligt att cyklister och fotgängare färdas på gemensam bana i samma nivå. Vanligtvis anläggs cykelbanor som är skiljda från trottoaren av en 5-9 cm hög kantsten, men handboken påpekar att nivåskillnaden kan begränsa funktionshindrades tillgänglighet. Den danska idékatalogen<sup>7</sup> beskriver därför inga övriga typer av separering mellan fotgängare och cyklister.

<sup>5</sup> Gångfartsområde är en benämning i nya lokala trafikföreskrifter istället för gårdsgata och som utmärks med ett nytt vägmärke men med samma trafikregler som gårdsgata. Gårdsgata kan finnas kvar t.o.m. maj 2012

<sup>6</sup> Statens Vegvesen, 2003, Sykkelhandboka. Utformning av sykkelanlegg

<sup>7</sup> Vejdirektoratet, 2000, Idékatalog for cykeltrafik

I Idékatalogen rekommenderas endast gemensam bana på de platser där trafikantflödet är lågt och där utrymmet för att anlägga separat cykelbana är begränsat. Att enbart separera cyklister och fotgängare åt med olika material eller markeringar gör att sannolikheten för olyckor mellan fotgängare och cyklister blir större.

På danska gågator får cyklister färdas om de är uppmärksamma på och tar hänsyn till fotgängare. De måste även väja för fotgängare. Det är dock möjligt att förbjuda cykeltrafik på gågator med skyltning. Det finns även exempel på hur cykelbanor anlagts genom gågator. Det resulterar i färre konflikter mellan cyklister och fotgängare, men samtidigt kan cykelbanan utgöra en barriär för korsande fotgängare. För personer med nedsatt rörelseförmåga är cykelbanor på gågator en stor barriär, medan personer med synskada uppskattar åtgärden. Då cykelbana anläggs på gågator bör cykelbanan utföras i annat material och eventuellt tillsammans med nivåskillnader på 2-7 cm, för att ytterligare uppmärksamma trafikanterna.

### *Nederländerna – ”Design manual for bicycle traffic”*

I Nederländerna är det inte särskilt vanligt förekommande att cyklister och fotgängare samsas om samma yta enligt ”design manualen”<sup>8</sup>. Inne i städerna finns vanligtvis trottoarer eller gångbanor för fotgängarna och i utkanterna eller utanför städerna använder ofta fotgängarna cykelvägarna, men detta skapar inga större problem då flödena är så pass låga. Det finns däremot platser i staden där relationen mellan cyklister och fotgängare kräver lite mer eftertanke. Design manualen nämner inget om hur god tillgänglighet för funktionshindrade bör beaktas.

I Nederländerna är det vanligast att cyklister och fotgängare är helt separerade med cykelbana för cyklisten och trottoar för fotgängaren, ofta anlagda på olika höjdnivåer. Det är däremot ovanligt med kombinerad gång- och cykelbana, som ligger i samma nivå, men det förekommer. Då erfarenheterna från gång- och cykelbanor i Nederländerna är begränsade ger ”design manualen” inga rekommendationer för dess utformning eller tillämpning. Manualen ser dock en stor fördel med att anlägga gång- och cykelbanor i samma nivå, för att eliminera olyckor där cyklisten fastnar med pedalen på kantstenen.

I Nederländerna är det vanligtvis inte tillåtet att cykla på gågatorna, men det är något som borde praktiseras oftare enligt designmanualen. Om man väljer att tillåta cykeltrafik på gågator föreslås ingen separering om flödet understiger 100 fotgängare per timme och per breddmeter gågata. Om fotgängarflödet är 100-160 rekommenderas separering, men utan nivåskillnader. Om flödet är mellan 160-200, rekommenderas tydligare separering genom t ex olika färger eller beläggningar alternativt med nivåskillnad. Nackdelen med nivåskillnad är dock risken att fotgängare och cyklister faller över kanten. Om flödet överstiger 200 rekommenderas inte att cyklister tillåts på gågatan.

<sup>8</sup> CROW, 2007, Design manual for bicycle traffic

## **Lagstiftning i Sverige**

### **Vägmärkesförordningen (2007:90)**

Den senaste vägmärkesförordningen (2007:90) är utfärdad 2007. Förordningen innehåller bestämmelser om anvisningar för trafik och utmärkning på väg och i terräng genom vägmärken, vägmarkeringar och andra anordningar.

Påbudsmärke D7 *påbjudna gång- och cykelbanor* anger banor som är delade genom vägmarkering, skiljeremsa eller liknande i en del för gående och en del för cyklande. Symbolernas placering på märket anger vilken del av banan som är avsedd för gående respektive cyklande. Moped klass II ska föras på cykelbana om inget annat anges på en tilläggstavla.

Vägmarkeringar används för att reglera trafiken eller för att varna eller vägleda trafikanter, antingen separat eller tillsammans med vägmärken eller andra anordningar. En vanlig form av separering mellan gång- och cykelbanor är markering M8 *heldragna linje*. Enligt vägmärkesförordningen används heldragna linjer när det av trafiksäkerhetsskäl inte är tillåtet att färdas över till motgående körfält, byta körfält eller färdas ut på väggren eller motsvarande. Heldragna linjer får även användas för att ange gräns mellan banor. Markeringen M1 *mittlinje eller körfältslinje* kan även ange en cykelbanas mitt och har då längdförhållandet 1:1 mellan dellinje och mellanrum.

### **Boverkets föreskrifter**

Boverkets föreskrifter (BFS 2004:15 ALM 1) och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader innehåller bl a följande råd när allmänna platser och andra områden skall utformas:

- När nivåskillnader inte kan undvikas bör de minimeras och utjämnas med ramp eller trappa.
- Sammanhängande stråk bör utformas med lättbegripliga och tydliga gångzoner och möbleringszoner.
- Ur säkerhets- och framkomlighetssynpunkt är det viktigt med en miljö utan hinder. Det gäller särskilt för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga.

Gångytor skall utformas så att personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga kan ta sig fram och så att personer med rullstol kan förflytta sig utan hjälp. Gångytor skall vara jämna, fasta och halkfria. På öppna ytor skall särskilda ledstråk finnas. En gångyta kan t ex vara gångvägar eller gångbanor och bör bl a vara minst 2,00 m bred (1,80 m bred om det finns vändzoner), vara väl åtskild från cykelbana och körbana och särskiljas från möbleringszon med exempelvis avvikande markbeläggning.

Kontraster och markeringar är viktiga för att synsvaga och personer med olika orienteringssvårigheter skall upptäcka gångytor och uppfatta nivåskillnader. Gångytor och viktiga målpunkter skall därför utformas så att de tydligt framträder mot omgivningen. Denna kontrast mot omgivningen kan

åstadkommas genom material i avvikande struktur och ljushet. Det är särskilt viktigt att ledstråk kontrasterar mot omgivningen, såväl visuellt som taktilt.

Både gångytor och kontrastmarkeringar bör utformas på ett sådant sätt att risken för att personer snubblar minimeras. En ljushetskontrast på minst 0,40 enligt NCS (National color system) mellan kontrastmarkering och den omgivande beläggningen kan avsevärt öka möjligheten för bl a personer med synskada att uppfatta markeringen.

Enligt Boverkets föreskrifter (2003:19 HIN 1) och allmänna råd om undanröjande av enkelt avhjälpna hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser ska enkelt avhjälpna hinder undanröjas. För allmänna platser gäller fysiska hinder, såsom mindre nivåskillnader, ojämn markbeläggning, svårforcerade rännदार och trottoarkanter. Det innebär bl a att:

- Ojämn markbeläggning som utgör hinder för personer i rullstol och med rullator att ta sig fram i gångytor bör bytas ut.
- Mindre nivåskillnader i gångytor bör överbryggas.
- Rännदार som utgör hinder för personer i rullstol och med rullator bör täckas över så att ytan blir jämn eller bytas ut.

## 3.2 Forskning och utvärdering

I detta avsnitt presenteras forskningsresultat kring följande utformningstyper:

- Ingen separering
- Separering med heldragen linje
- Separering med skiljeremsa, såsom gatsten
- Separering med olika material och färgval
- Separering med höjdskillnad/kantsten (dansk lösning)
- Separering med räcke/pollare
- Gårdsgata och gågata med cykeltrafik
- Övriga faktorer som har påverkan på separering

De faktorer som beaktats för respektive utformningstyp är främst separeringsformens tydlighet samt effekt på framkomlighet, trafiksäkerhet, tillgänglighet och trygghet, men även andra aspekter redovisas.

Vid genomgång av forskningsrapporter och utvärderingar kan två generella luckor identifieras, nämligen studier av trafiksäkerhets- och framkomlighetseffekter.

Istället för trafiksäkerhetseffekter har störningar, undanmanövrar/inbromsningar eller så kallad ”korrekt placering” studerats. I vissa fall

har även konflikter studerats, men endast i ett fåtal fall har en beräkning av trafiksäkerhetseffekten genomförts. Anledningen är att det saknas kunskaper om sambanden mellan störning, undanmanövrar/inbromsningar, ”korrekt placering” och säkerhetseffekt.

När det gäller framkomlighetseffekter har några sådana inte studerats i genomgången litteratur. I vissa fall har istället störningar, undanmanövrar/inbromsningar studerats, men utan någon koppling till framkomlighetseffekter. Anledningen till att någon framkomlighetseffekt inte beaktats i någon högre utsträckning tros ligga i att det är först på senare år som cyklisters framkomlighet blivit relevant. Särskilt i storstadsregionerna blir cykeln ett allt konkurrenskraftigare alternativ till bil och kollektivtrafik för arbetspendlare. Arbetspendlare ställer helt andra krav på cykelstråkens framkomlighet och komfort än vad personer som använder cykeln för rekreation, fritids- eller serviceresor gör.

Litteraturen behandlar främst gång- och cykelstråk som helhet. Det har bara i vissa fall varit möjligt att identifiera om stråket består av gc-bana, gc-väg, eller en kombination av dessa.

## ***Ingen separering***

### ***Framkomlighet***

Oberoende svenska studier visar att samtliga separeringsformer har en positiv påverkan på vilken sida som fotgängare och cyklister väljer att gå respektive cykla på.<sup>9</sup> Orsaken tros ligga i att det vid oseparatorade ytor ofta råder osäkerhet kring utrymmet på GC-banan. Däremot kan det uppstå störningar efter en separering på grund av trängsel, då utrymmet för respektive trafikantgrupp vanligtvis minskar.<sup>10</sup>

I de fall ingen separering vidtas av fotgängare och cyklister bör därför flödet av oskyddade trafikanter vara lågt samtidigt som banbredden bör vara 3,5 meter eller bredare.<sup>11</sup>

I vissa fall löses separeringen genom att placera cyklister i blandtrafik. Erfarenheter från svenska kommuner tyder på att risken för att de då istället cyklar på trottoaren är stor, vilket leder till ytterligare konflikter mellan cyklister och fotgängare.<sup>12</sup>

### ***Trafiksäkerhet***

Det är fler cyklister som anser sig varit nära tillbud då gc-vägen/banan varit separerad jämfört med då gc-vägen/banan ej varit separerad. Detta tros bero på att cyklister tar större hänsyn när de tvingas dela bana med fotgängare, något som samtidigt kan få negativ effekt på cyklisters framkomlighet. Däremot är det fler fotgängare som anser sig varit nära tillbud då gc-

<sup>9</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>10</sup> Bolling Anne. 2000, Demonstrationsstråk för cykel. För- och eftermätningar avseende trafikantgruppers beteenden

<sup>11</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>12</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

vägen/banan ej varit separerad jämfört med då gc-vägen/banan varit separerad. Detta antas bero på att fotgängarna upplever cyklisternas framfart som ett hot, medan cyklisterna anser sig ha full kontroll på situationen.<sup>13</sup>

### *Trygghet*

När det gäller trygghetsaspekten visar en svensk intervjustudie att 47 % av fotgängarna var oroliga, varav 25 % ofta oroliga, för att bli påkörda av cyklist då det inte fanns någon separering. Studien visade även att 31 % av fotgängarna, respektive 21 % av cyklisterna anser sig varit nära tillbud då ingen separering funnits mellan fotgängare och cyklist.<sup>14</sup>

Oseparerade gc-stråk upplevs av många fotgängare som otrygga, men detta har ingen koppling till risk för olycka. Oseparerade gc-stråk lämpar sig bäst där banan är bred och flödet lågt, annars finns risk för negativa effekter på cyklisternas framkomlighet.

### **Separering med vägmarkering (heldragen linje)**

Separering med (vit) heldragen linje har bl a studerats genom beteendestudier (i Sverige och Finland), enkätstudie, intervjustudie och observationsstudie.

### *Tydlighet*

Enligt en studie genomförd av LTH, ger separering med heldragen linje en positiv påverkan på hur fotgängare och cyklist väljer att röra sig jämfört med en oseparerad asfaltyta. Vid separering med spärrlinje höll sig 84 % av cyklisterna och gående på rätt sida. Däremot visade sig alla andra undersökta separeringsformer ge en ännu bättre effekt.<sup>15</sup>

Liksom studien som genomfördes av LTH, visar beteendestudier som genomförts i Malmö och Lund, att separering med heldragen linje leder till att de flesta oskyddade trafikanterna återfinns på rätt bana, men att separering med asfalt respektive plattor ger ännu bättre resultat. Denna studie visar att separering med heldragen linje resulterade i att 1-23 % av cyklisterna respektive 2-9 % av fotgängarna befann sig på fel sida.<sup>16</sup>

Enligt en finsk beteendestudie på separerade gång- och cykelbanor fungerade separering med heldragen linje mindre bra, då upp emot 36 % av fotgängarna respektive 22 % av cyklisterna befann sig på fel sida om linjen.<sup>17</sup>

Enligt en svensk enkätstudie där både allmänhet och trafikexperter fick titta på bilder föreställande en bana som var separerad med heldragen linje (utan vägmärken eller vägmarkeringar), valde ca 90 % av de båda grupperna korrekt sida för cykling. När det däremot gällde vilken sida man skulle gå på var det mer oklart. Endast ca 50 % av de båda grupperna angav korrekt sida

<sup>13</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklist på gång- och cykelstråk

<sup>14</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklist på gång- och cykelstråk

<sup>15</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>16</sup> Ljungberg C & Cedervall M, 1999, Blandning av cyklist och fotgängare i centrumområden

<sup>17</sup> Naskila, A, 1985, Tillsammans eller var för sig

för de gående. Många baserade sina val på att regler om högertrafik, dvs att cyklister cyklar till höger om fotgängare. Hela 16 % av experterna svarade att de inte visste vilken sida man skulle gå på.<sup>18</sup>

I en observationsstudie genomförd av Stockholms stad, studerades två platser där gång- och cykelbanan var separerad med vit heldragen linje och en plats där gång- och cykelbanan var separerad med vit kamflexlinje. På gång- och cykelvägarna var upp till 7 % av de gående och mellan 11-22 % av cyklisterna på fel bana. Orsakerna bedömdes bero på platsernas låga flöden, vilket gjorde att trafikanterna spred ut sig över hela vägen samt att cyklisterna utnyttjade gångdelen vid omkörning/möte. På gång- och cykelbanan med kamflexlinje befann sig hela 51 % av fotgängarna respektive 14 % av cyklisterna på fel sida. Orsaken till att en stor andel av de gående utnyttjade cykelbanan berodde sannolikt på det låga flödet av oskyddade trafikanter i kombination med den smala gångbanebredd.<sup>19</sup>

I en beteendestudie i Stockholm studerades tre platser, bestående av två gång- och cykelbanor och en gång- och cykelväg, som separerats med heldragen linje. För att beteenden skulle registreras som felaktiga, var trafikanten tvungen att befinna sig på fel sida ”utan anledning” (cyklister som tvingats cykla på fel sida på grund av utrymmesbrist, eller fotgängare som korsat cykelbanan på väg till eller från en parkerad bil anses ha handlat rätt). Resultatet visade att de framförallt var cyklister som befinner sig på fel sida, då upp till 23 % av cyklisterna jämfört med mellan 3-9 % av fotgängarna befann sig på fel sida.<sup>20</sup>

### *Framkomlighet*

I en studie som genomfördes i Stockholm har före- och eftermätningar jämförts sedan två sträckor separerats med heldragen linje. I de båda fallen har andelen ostörda cyklister markant ökat trots att cykelflödet även ökat. Andelen ostörda cyklister var vid föremätningen 75 % respektive 54 %, och hade i eftermätningen ökat till 94 % respektive 96 %. Studien visade även att åtgärden hade haft störst effekt på andelen cyklister som störs<sup>21</sup> av fotgängare.<sup>22</sup>

### *Trafiksäkerhet*

I en intervjustudie genomförd i Stockholm, tillfrågades ca 900 fotgängare och cyklister om de varit inblandade i tillbud mellan fotgängare och cyklister då separering var utförd med heldragen linje. Resultatet visade att endast 0,6 % av alla tillfrågade hade varit inblandade i någon form av tillbud. Där emot var det många som svarade att de hade varit nära tillbud det senaste året. 25 % av de tillfrågade fotgängarna och 32 % av cyklisterna ansåg att

<sup>18</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>19</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>20</sup> Strömbom Cecilia, 1998, Kampen om utrymmet

<sup>21</sup> Med störning avses att cyklisten gjort någon form av kursändring, undanmanöver eller inbromsning.

<sup>22</sup> Bolling Anne. 2000, Demonstrationsstråk för cykel. För- och eftermätningar avseende trafikantgruppers beteenden

de hade varit nära att bli påkörd av cyklist alternativt köra på en fotgängare.<sup>23</sup>

### *Tillgänglighet*

I en observationsstudie som genomfördes i Stockholm, studerades olika utformningstyper bl a med avseende på tillgänglighet. Den heldragna linjen bedömdes ge god visuell vägledning för synsvaga, men ej fungera för blinda. På en sträcka undersöktes även effekten av en vit kamflexlinje. Den gav viss taktill vägledning för personer med synnedläggelse, men ej tillräcklig taktill vägledning för blinda (syftet med den taktilla och visuella vägledningen är inte att leda personerna med synskada utan att visa dem var gränsen till cykelbanan är). Utformningstypen bedömdes inte bringa några framkomlighetsproblem för personer med nedsatt rörelseförmåga eller varudistributörer. I studien rekommenderades denna utformningstyp främst i parkområden eller i bostadsområden med lågt trafikflöde. Det baserades på antagande om att människor i dessa miljöer är bekanta med miljön, trafikantflödet är relativt lågt och att gc-banor i parkmiljö ofta omges av gräsytor, vilket underlättar orienteringen för blinda.<sup>24</sup>

### *Trygghet*

När det gäller trygghetsaspekten visar en svensk intervjustudie att 36 % av fotgängarna var oroliga, varav 16 % ofta oroliga, för att bli påkörd av cyklist vid separering med heldragen linje. Studien visade även att 25 % av fotgängarna, respektive 32 % av cyklisterna anser sig varit nära tillbud då separering skett med heldragen linje.<sup>25</sup>

### *Anläggning och drift och underhåll*

I en studie, som genomfördes i Stockholm bedömdes anläggningskostnader samt drift- och underhållskostnader som låga.<sup>26</sup>

### *Övrigt*

I en studie genomförd av Chalmers Tekniska Högskola fick experter och allmänheten via en enkät betygsätta olika typer av separering mellan gång- och cykeltrafik (betyg 1-5, där 1 ger högsta betyg). De separeringsformer som betygsattes var heldragen linje, olika färg på beläggning, gräsremsa, nivåskillnad och staket. Resultatet visade att experterna inte gillade utformningstypen och gav den lågt betyg (3,5-3,6). Däremot gav allmänheten utformningstypen medelbetyg (2,8-3,0).<sup>27</sup>

Separering med vit heldragen linje medför generellt sett att de flesta fotgängare och cyklisterna håller sig på rätt sida, men det finns utformningstyper som har betydligt bättre effekt. Utformningstypen passar bäst där flödena är låga annars finns det risk för att cyklisternas framkomlighet störs och fotgängarnas känsla av otrygghet ökar.

<sup>23</sup> Strömbom Cecilia, 1998, Kampen om utrymmet

<sup>24</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklisterna

<sup>25</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklisterna på gång- och cykelstråk

<sup>26</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklisterna

<sup>27</sup> A Gärling, 2000, Till fots och på cykel

## **Separering med skiljeremsa**

Separering med olika former av skiljeremsa har studerats genom observationsstudie, beteendestudie, observationsstudie och enkätstudie. Studier som belyser trafiksäkerhetseffekter har inte påträffats vid litteratursammanställningen.

### **Tydlighet**

I en observationsstudie genomförd av Stockholms stad, studerades två platser där en gång- och cykelväg var separerad med gatsten (tre rader av vit respektive svart gatsten), en plats där gång- och cykelbanan var separerad med rispadd betong och en plats där gång- och cykelbanan var separerad med kopparplattor. På gång- och cykelvägarna var 44-45 % av de gående samt 6-7 % av cyklisterna på fel bana. Orsaken till att så många av de gående befann sig på fel sida bedömdes bero på det låga flödet av oskyddade trafikanter. På gång- och cykelbanan med ristad betong befann sig endast 2 % av fotgängarna och 1 % av cyklisterna på fel sida. På gång- och cykelbanan med kopparplattor befann sig 7 % av fotgängarna och 18 % av cyklisterna på fel sida, vilket bedömdes beror på den otydliga separeringen.<sup>28</sup>

I en beteendestudie i Helsingfors studerades andelen cyklister respektive fotgängare som höll sig på rätt sida då gång- och cykelbanan separerades med en mellanliggande skiljeremsa. Resultatet visade att mellan 5-6 % av fotgängarna och mellan 1-4 % av cyklisterna höll sig på fel sida av respektive bana.<sup>29</sup>

### **Framkomlighet**

I en studie från Stockholm har före- och eftermätningar jämförts sedan en sträcka separerats med 5 rader gatsten. Åtgärden medförde att andelen ostörda cyklister ökade från 75 % till 91 %, trots att trafikantflödet samtidigt ökade från 46 till 120 cyklar/timme. Studien visade även att åtgärden hade haft störst effekt på andelen cyklister som störts<sup>30</sup> av fotgängare, då andelen av cyklisterna som var störda av fotgängare hade minskat från 22 till 4 %.<sup>31</sup>

### **Tillgänglighet**

I en annan studie som genomförts i Stockholm, genomfördes observationer på platser. Några av de utformningstyper som bedömdes var:<sup>32</sup>

- Separering med tre rader av svart gatsten (på asfaltyta)
- Separering med tre rader av vit gatsten (på asfaltyta)
- Separerad med ristad betong, lik gatsten (på asfaltyta)
- Separering med små cirkulära plattor av koppar (på granithällar)

Ingen av ovan nämnda utformningstyper bedömdes ge framkomlighetsproblem för personer med nedsatt rörelseförmåga. Däremot var det endast sepa-

<sup>28</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>29</sup> Naskila, A, 1985, Tillsammans eller var för sig

<sup>30</sup> Med störning avses att cyklisten gjort någon form av kursändring, undanmanöver eller inbromsning.

<sup>31</sup> Bolling Anne. 2000, Demonstrationsstråk för cykel

<sup>32</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

rering med tre rader av vit gatsten som gav någon form visuell vägledning (det var dock osäkert om denna var tillräcklig för alla personer med synned-sättning). Ingen av utformningstyperna bedömdes ge tillräcklig taktill vägledning för blinda. Syftet med den taktilla och visuella vägledningen är dock inte att leda personerna med synskada utan att visa dem var gränsen till cykelbanan är.<sup>33</sup>

I samma studie som ovan bedömdes ingen av utformningstyperna vålla några problem för varudistributörer.<sup>34</sup>

Stockholms stad har testat att utforma separering med rännal<sup>35</sup> bestående av några rader gatsten. Denna utformningstyp har dock inte accepterats av personer med synskada, men i övrigt fungerat bra.<sup>36</sup>

### *Anläggning och drift och underhåll*

I en studie genomförd i Stockholm bedöms drift- och underhållskostnaderna som låga vid separering med rader av gatsten eller skiljeremsa av ristad betong, men för separering med kopparplattor bedöms kostnaderna som höga.<sup>37</sup>

I Stockholms stad har man testat att utforma separering med rännal bestående av några rader gatsten. För att inte medföra problem vid snöröjning, brunnsplacering, varudistribution och omkörning samt för att inte medföra snubbelrisk har rännalen utformats med 3 rader storgatsten eller 5 rader gatsten.<sup>38</sup>

### *Övrigt*

Anläggningskostnaderna för ovan beskrivna utformningstyper bedömdes som medelhöga, förutom för separeringen med kopparplattor, där kostnaden bedömdes som mycket hög. Sämst av alla utformningstyper bedömdes separeringen med kopparplattorna vara, då den var mycket otydlig och samtidigt mycket kostsam.<sup>39</sup>

I en studie genomförd vid Chalmers fick experter och allmänheten via en enkät betygsätta olika typer av separering mellan gång- och cykeltrafik (betyg 1-5, där 1 ger högsta betyg). De separeringsformer som betygsattes var vit heldragen linje, olika färg på beläggning, gräsremsa, nivåskillnad och staket. Resultatet visade att både allmänheten och experterna ansåg att separering med hjälp av gräsremsa var den bästa separeringsformen (betyg 2,2-2,3 av allmänheten, betyg 1,7 av experter) av ovan nämnda.<sup>40</sup>

<sup>33</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>34</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>35</sup> Rännal används för att avleda vatten, antingen tvärs trottoar från stuprör till rännsten, eller längsgående med trottoar för att leda vatten till brunn

<sup>36</sup> S Eriksson et al, 2005, Cykeln i staden, utformning av cykelstråk i Stockholms innerstad.

<sup>37</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>38</sup> S Eriksson et al, 2005, Cykeln i staden, utformning av cykelstråk i Stockholms innerstad.

<sup>39</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>40</sup> A Gärling, 2000, Till fots och på cykel

Effekterna av separering med skiljeremsa är starkt beroende av materialvalet. Studier har visat att en skiljeremsa bestående av smågatsten eller gräsremsa generellt sett är lyckosamma. Om man lyckas finna material som både är kontrasterande mot banans beläggning och taktilt kännbara (t ex rader av vit gatsten) kan god tillgänglighet uppnås. Dessutom skapar skiljeremsan ett säkerhetsutrymme mellan cyklister och fotgängare som (beroende på utformningen) kan utnyttjas vid väjning eller möte.

### ***Separering med olika material och färgval***

Separering med olika material och färgval har studerats genom observationsstudier, enkätstudier och en intervjustudie. Studierna har främst avsett separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister, även om andra material- och färgval till viss del studerats. Studier som belyser framkomlighetseffekter har inte påträffats vid litteratursammanställningen.

Man bör observera att separering med olika material och färgval på beläggningen inte har någon innebörd eller grund i trafikförordningen.

### ***Tydlighet plattor/asfalt***

Separering med hjälp av plattor för gående och asfalt för cyklister är en av de vanligaste utformningstyperna. Den antas vara effektiv och tydlig främst beroende på att den är så pass vanligt förekommande. I många fall tydliggörs separeringen mellan ytorna med någon form av skiljeremsa, främst för att underlätta för synskadade.<sup>41</sup>

Forskare vid LTH genomförde en studie där olika varianter av separering med plattor för gående och asfalt för cyklister jämfördes. Bäst effekt gav separering med plattor för gående och asfalt för cyklister tillsammans med en skiljeremsa bestående av 3-4 rader med gatsten. I detta fall höll sig 99 % av cyklisterna respektive 97 % av fotgängarna på rätt sida. Bra effekt uppnåddes även med separering genom plattor för gående och asfalt för cyklister tillsammans med en skiljeremsa bestående av nivåskillnad. I detta fall höll sig 95 % av cyklisterna och 94 % av fotgängarna på rätt sida. De två varianterna ovan studerades även utan inverkan av bredd, trafikantflöde och cykelsymbol på beläggningen. Resultatet visade att varianten med 3-4 rader med gatsten hade något bättre effekt för cyklister, medan effekten för fotgängare var densamma.<sup>42</sup>

Separering med plattor för gående och asfalt för cyklister tillsammans med en skiljeremsa bestående av gräs medförde att 98 % av cyklisterna och 79 % av fotgängarna höll sig på rätt sida medan separering med plattor för gående och asfalt för cyklister utan skiljeremsa medförde att 94 % av cyklisterna och 89 % av fotgängarna höll sig på rätt sida.

Studierna visade även att separering med plattor för gående och asfalt för cyklister utan skiljeremsa gav sämre effekt än samma utformning tillsam-

<sup>41</sup> L. Jonsson, C Hyden, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>42</sup> L. Jonsson, C Hyden, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

mans med skiljeremsa av 3-4 rader gatsten eller nivåskillnad, oberoende av trafikantflöde, bredd och cykelsymbol.<sup>43</sup>

I samma studie visades även att separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister var bättre än separering med heldragen linje oberoende av trafikantflöde och bredd.<sup>44</sup>

I Luleå genomfördes en studie där trafikanter och experter fick svara på vilken separeringsform de ansåg vara tydligast utifrån färgbilder. Enligt studien var asfalt för cyklister och betongplattor för fotgängare den bästa utformningstypen (utan vägmärken och vägmarkeringar). 90-100 % av experterna och 90-97 % av allmänheten angav att de skulle cykla på asfaltdelen. Valet baserades främst på det jämna underlaget, asfalt som underlag och att banan låg närmast körbanan. 98-100 % av experterna respektive 94-97 % av allmänheten angav att de skulle gå på betongplattorna. Valet baserades främst på att beläggningen bestod av plattor, att det kändes tryggt och att banan låg långt ifrån körbanan. Resultatet av studien visade även att spridningen bland svaren var större bland allmänheten än bland experterna, vilka ofta var eniga om vilka utformningar som var att föredra. Valet baserades till stor del på tidigare erfarenheter hos respektive person.<sup>45</sup>

I en observationsstudie genomförd av Stockholms stad, studerades:

- två platser där gång- och cykelbanan var separerad med asfalt för cyklister och betongplattor för fotgängare tillsammans med en skiljeremsa av 5 rader gatsten
- två platser där gång- och cykelbanan var separerad med asfalt för cyklister och betongplattor för fotgängare tillsammans med en skiljeremsa av möbleringszon/trädrad
- en plats där gång- och cykelbanan var separerad med enbart asfalt för cyklister och betongplattor för fotgängare
- en plats där gång- och cykelbanan var separerad med asfalt för cyklister och betongplattor för fotgängare tillsammans med en vit heldragen linje som skiljeremsa
- en plats där gång- och cykelbanan var separerad med asfalt för cyklister och betongplattor för fotgängare tillsammans med en rännal av gatsten som skiljeremsa.

På gång- och cykelbanorna med skiljeremsa av gatsten var 4-24 % av de gående och upp till 3 % av cyklisterna på fel bana. Orsaken till att så många av de gående befann sig på fel sida (gällde främst en av platserna) bedömdes bero på det låga flödet av oskyddade trafikanter, vilket gjorde att fotgängarna spred ut sig över hela banan. På gång- och cykelbanorna med skiljeremsa av möbleringszon/trädrad befann sig upp till 4 % av fotgängarna och upp till 3 % av cyklisterna på fel sida. På gång- och cykelbanan utan särskild skilje-

<sup>43</sup> L. Jonsson, C Hyden, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>44</sup> L. Jonsson, C Hyden, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>45</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

remsa befann sig 24 % av fotgängarna och 6 % av cyklisterna på fel sida. Det var främst möten som gjorde att så många av trafikanterna befann sig på fel sida. På gång- och cykelbanan med skiljeremsa av vit heldragen linje befann sig 14 % av fotgängarna och 16 % av cyklisterna på fel sida. Även på detta stråk var det främst möten som gjorde att så många av trafikanterna befann sig på fel sida. På gång- och cykelbanan med skiljeremsa av rändal befann sig 4 % av fotgängarna och ingen av cyklisterna på fel sida. På detta stråk var det främst det stora flödet och det trånga utrymmet som gjorde att fotgängarna ibland använde sig av cykelbanan.<sup>46</sup>

### *Tydlighet olika markstensbeläggningar*

I Luleå genomfördes en enkätstudie där trafikanter och experter fick bedöma tydligheten för separering med marksten för fotgängare respektive cyklister (sidan som var avsedd för cyklister låg närmast körbanan). 80 % av experterna angav rätt sida för cykling, främst baserat på närheten till körbanan. Endast 46 % av allmänheten angav rätt sida att cykla på. Valen baserades främst på närheten till körbanan och på högertrafik, dvs att cyklister cyklar till höger om fotgängare. Vid samma utformning valde 94 % av experterna och 90 % av allmänheten rätt sida att gå på. Bland båda grupperna var avståndet från körbanan en viktig valfaktor, medan allmänheten även baserade sitt val på gångbanans bredd.<sup>47</sup>

### *Tydlighet färg*

I enkätstudien som genomfördes i Luleå visade resultatet att röd färg är en tydlig indikator på cykelbana för experterna, medan allmänheten inte förstod innebörden av den röda färgen.<sup>48</sup>

I de två undersökta fallen var cykelbanan belagd med ett rött material medan gångbanan var ljusgrå. 84-96 % av experterna och endast 28-63 % av allmänheten angav korrekt sida att cykla på. Experterna baserade sitt val främst på närheten till körbanan och cykelbanans röda färg, medan allmänheten främst baserade sitt val på närheten till körbanan. Att så många av allmänheten valde att cykla på fel sida beror dels på att det inte förstod innebörden av färgvalet, dels att de ansåg att man skulle cykla på höger sida. Vid samma utformning valde 92-98 % av experterna rätt sida att gå på medan endast 37-76 % av allmänheten valde rätt sida att gå på. Experterna baserade sina korrekta svar på färgvalet, närhet till fasad och att banan låg långt från körbanan, medan allmänheten inte gav någon entydig bild av vad som avgjort deras val av sida.<sup>49</sup>

### *Trafiksäkerhet*

Enligt en utvärderingsmetod som presenteras i artikeln "Evaluation of safety for pedestrians at macro- and micro levels in urban areas" ger separering

<sup>46</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>47</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>48</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>49</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

med hjälp av material och färgval en viss risk för konflikter mellan fotgängare och cyklister.<sup>50</sup>

### *Tillgänglighet*

I Stockholm genomfördes en observationsstudie där 15 olika varianter av separering bedömdes. Bl a observerades följande fyra olika utformningstyper:<sup>51</sup>

- Enbart separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister
- Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister tillsammans med skiljeremsa med rader av gatsten
- Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister tillsammans med vit heldragen linje
- Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister tillsammans med skiljeremsa av storgatsten och tät möbleringszon/trädrad
- Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister tillsammans med skiljeremsa av gles möbleringszon/trädrad
- Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister tillsammans med rännal bestående av rader av gatsten

Den bästa utformningstypen enligt studien var separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister som förstärkts med en vit heldragen linje mellan de båda materialen. Mellan de båda materialen fanns även en liten nivåskillnad. En utformningstyp som också bedömdes som bra var separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister som förstärkts med en skiljeremsa bestående av gatsten mellan de båda materialen.<sup>52</sup>

I samtliga ovan nämnda utformningstyper ger de båda materialvalen tydliga signaler om var fotgängare och cyklister skall befinna sig. För personer med synskada var det endast utformningstyperna med skiljeremsa av möbleringszon, trädrad och vit heldragen linje som gav tydlig visuell vägledning. För blinda personer var det endast utformningstyperna med rännal som gav tillräcklig taktill vägledning. Det bör observeras att syftet med den visuella och taktilla vägledningen inte är att leda personerna med synskada utan att visa dem var gränsen till cykelbanan är. Samtliga ovan nämnda utformningstyper bedömdes även ge god framkomlighet för personer med rörelsenedsättning. Dock bedömdes det finnas risk för att rännalen vintertid blev isbelagd, vilket kan medföra problem för personer med rörelsenedsättning samt halkolyckor.<sup>53</sup>

<sup>50</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>51</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>52</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>53</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

Ingen av ovan nämnda utformningstyper innebar svårigheter för varudistribution, förutsatt att utformningstyperna med möbleringszon och/eller trädrad har "luckor" med jämna mellanrum.<sup>54</sup>

I en studie framkom att separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister kan medföra snubbelrisk för personer med funktionshinder, p g a skarvarna mellan plattorna. Detta problem framträder särskilt vid sättningar eller illa satt plattbeläggning då skarvarna mellan plattorna är stora och ojämna.<sup>55</sup>

### *Anläggning och drift och underhåll*

Gällande drift- och underhållskostnaderna bedömdes de som låga eller medelhöga där separering sker med olika material, utom de som även kompletteras med möbleringszon och/eller trädrad, där kostnaderna bedömdes som höga.<sup>56</sup>

### *Övrigt*

I Chalmersstudien fick experter och allmänheten via en enkät svara på vilken typ av separering de föredrog mellan gång- och cykeltrafik (1-5, där 1 ger högsta poäng). De separeringsformer som jämfördes var vit heldragen linje, olika färg på beläggning, gräsremsa, nivåskillnad och staket. Resultatet visade att allmänheten ansåg att separering med hjälp av olika färger var en av de sämre separeringsformerna (betyg 3,1). Även experterna gav den medelbetyg (2,9-3,0).<sup>57</sup>

Både enligt studier i Malmö/Lund och Helsingfors är separering med hjälp av asfalt/plattor den bästa utformningstypen i jämförelse med separering med hjälp av heldragen linje, skiljeremsa och ingen separering alls. Enligt den finska studien resulterade separering med hjälp av plattor/asfalt i att endast 1-5 % av trafikanterna befann sig på fel sida.<sup>58</sup>

Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister är en av de absolut vanligaste och därför även tydligaste och tryggaste utformningstyperna, eftersom de oskyddade trafikanterna känner igen sig i utformningen. Dock har separering med olika material eller färgval ingen innebörd eller grund i trafikförordningen. Separering med röd färg på cykelbanan är inte så självklar som många trafikexperter tror, utan kräver förklarande vägmarkeringar såsom cykelsymboler. Separering med olika materialval kräver eftertanke för att utformningstypen skall bli tillgänglighetsanpassad och måste i vissa fall kompletteras med vita heldragna linjer och taktilt kännbara material.

<sup>54</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>55</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>56</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>57</sup> A Gärling, 2000, Till fots och på cykel

<sup>58</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

### **Separering med nivåskillnad/kantsten**

Separering med nivåskillnad/kantsten har studerats genom observationsstudier, beteendestudier, intervjustudier och enkätstudie. Studier som belyser framkomlighetseffekter har inte påträffats vid litteratursammanställningen.

#### *Tydlighet*

I en observationsstudie genomförd av Stockholms stad, studerades ett stråk där gång- och cykelbanan var separerad med asfalt för cyklister och betongplattor för fotgängare tillsammans med en nivåskillnad på ca 5 cm. Under observationerna höll sig samtliga cyklisterna och fotgängarna på rätt bana (1761 oskyddade trafikanter observerades).<sup>59</sup>

I en beteendestudie i Stockholm studerades tre platser där gång- och cykelbanan separerats med kantsten/nivåskillnad. För att beteenden skulle registreras som felaktiga, var trafikanten tvungen att befinna sig på fel sida ”utan anledning”. Resultatet visade att det framförallt är fotgängarna som befinner sig på fel sida, då upp till 5 % av fotgängarna jämfört med upp till 2 % av cyklisterna befann sig på fel sida.<sup>60</sup>

#### *Trafiksäkerhet*

Enligt artikeln ”Evaluation of safety for pedestrians at macro- and micro levels in urban areas” ger separering med hjälp av kantsten en mycket liten risk för konflikter mellan fotgängare och cyklister och enligt en svensk beteendestudie ledde separering med hjälp av nivåskillnad till att upp till 2 % av cyklisterna och 1-5 % av fotgängarna befann sig på fel sida.<sup>61</sup>

I en intervjustudie genomförd i Stockholm, tillfrågades ca 900 fotgängare och cyklister om de varit inblandade i tillbud mellan fotgängare och cyklister då separering var utförd med nivåskillnad/kantsten. Resultatet visade att 0,7 % av alla tillfrågade hade varit inblandade i någon form av tillbud. Där emot var det många som svarade att de hade varit nära tillbud det senaste året, 27 % av de tillfrågade fotgängarna och 34 % av cyklisterna ansåg att de hade varit nära tillbud.<sup>62</sup>

#### *Tillgänglighet*

I en observationsstudie, som genomfördes i Stockholm bedömdes bl a separering med nivåskillnad i form av ca 5 cm hög kant. Utformningstypen uppskattades av personer med grav synskada och blinda, då nivåskillnaden gav tydlig taktill vägledning. Däremot ansåg personer med lättare synskada och nedsatt rörelseförmåga att nivåskillnaden medförde framkomlighetsproblem och svårigheter i avståndsbedömning, med snubbelrisk som följd. Utformningstypen gav inte heller någon visuell vägledning (om gränsen till cykelbanan) för personer med nedsatt syn.<sup>63</sup>

<sup>59</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>60</sup> Strömbom Cecilia, 1998, Kampen om utrymmet

<sup>61</sup> Strömbom Cecilia, 1998, Kampen om utrymmet

<sup>62</sup> Strömbom Cecilia, 1998, Kampen om utrymmet

<sup>63</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

I studien bedömdes utformningstypen även vålla problem för cyklister, då omkörningsmöjligheterna är begränsade, samtidigt som nivåskillnaden bedömdes ge vissa problem för varudistributörer.<sup>64</sup>

I Stockholm används separering med nivåskillnad. Med hänsyn till krav från personer med synskada och varudistributörer används en nivåskillnad på 5 cm. Med en större nivåskillnad innebär det problem för varudistributörer och mindre nivåskillnad gör det svårt för personer med synskada att lokalisera kanten. Därtill utformas nivåskillnaden med fasad kantsten för att minska risken för cyklisten att fastna med trampan på kantstenen.<sup>65</sup> Trots dessa rekommendationer har det visat sig att nivåskillnaderna utgör framkomlighetsproblem för personer med nedsatt rörelseförmåga och för varudistributörer.<sup>66</sup>

### *Trygghet*

När det gäller trygghetsaspekten visar en svensk intervjustudie att 49 % av fotgängarna var oroliga, varav 17 % var ofta oroliga, för att bli påkörd av cyklist vid separering med kantsten.<sup>67</sup>

### *Anläggning och drift och underhåll*

I en studie bedömdes anläggningskostnader samt kostnader för drift- och underhåll som höga vid separering med kantsten/nivåskillnad.<sup>68</sup>

I Stockholm utformas separering med nivåskillnad med en endast 5 cm hög kant. Trots dessa restriktioner har separering med nivåskillnad medfört olika problem. Vintertid har utformningstypen medfört svårigheter och merkostnader för väghållningen, framförallt har det varit svårt att få bort alla snöresten.<sup>69</sup>

### *Övrigt*

I en enkätstudie genomförd vid Chalmers fick experter och allmänheten betygsätta olika typer av separering mellan gång- och cykeltrafik (betyg 1-5, där 1 ger högsta betyg), däribland separering med nivåskillnad. Resultatet visade bl a att allmänheten ansåg att separering med hjälp av nivåskillnad var en av de sämre separeringsformerna (betyg 3,2), medan experterna gav den något bättre betyg (2,9-3,0).<sup>70</sup>

<sup>64</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>65</sup> S Eriksson et al, 2005, Cykeln i staden, utformning av cykelstråk i Stockholms innerstad.

<sup>66</sup> K Isaksson et al, 2007, Cykeln i staden, utformning av cykelstråk i Stockholms stad

<sup>67</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>68</sup> S Malm et al, 2007, Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister

<sup>69</sup> K Isaksson et al, 2007, Cykeln i staden, utformning av cykelstråk i Stockholms stad

<sup>70</sup> A Gärling, 2000, Till fots och på cykel

Separering med kantsten/nivåskillnad har enligt studier mycket god effekt på separeringen mellan cyklister och fotgängare, där väldigt få befinner sig på fel bana. Däremot har utformningstypen andra brister. Cyklister riskerar att fastna med trampan på kantstenen och har inte heller möjlighet att väja vid hinder eller cykla om andra cyklister. Problem kopplat till vinterväghållning och varuleveranser har även belysts, liksom bristerna i tillgänglighet för funktionshindrade.

### **Separering med räcke/pollare**

Separering med räcke/pollare har studerats genom enkätstudier. Studier som belyser framkomlighets-, tillgänglighets- och trygghetseffekter har inte påträffats vid litteratursammanställningen.

#### *Tydlighet*

Enligt en svensk enkätstudie där både allmänhet och trafikexperter fick titta på bilder föreställande en bana som var separerad med pollare tillsammans med 5 rader gatsten (utan vägmärken eller vägmarkeringar), valde nästan samtliga korrekt sida att cykla på. De baserade sina svar på banans bredd, avståndet från fasad och att det inte fanns några hinder. Endast experterna angav cykelbanekänslan som en valfaktor. När det däremot gällde vilken sida man skulle gå på var det mer oklart. Ca 70 % av experterna och 55 % av allmänheten angav korrekt sida att gå på. Det korrekta valen baserades främst på närheten till fasad. Experterna angav även gångbanekänsla och fysisk avskiljning som viktiga valfaktorer. De som hade valt fel hade framförallt baserat sina val på att de ansåg att fotgängarna skulle gå på den bredaste banan. 14 % av allmänheten hade även angett att de inte visste var de skulle gå och många av dessa angav att de skulle gå där det för tillfället fanns plats.<sup>71</sup>

#### *Trafiksäkerhet*

Enligt en artikel (Evaluation of safety for pedestrians at macro- and micro levels in urban areas) ger separering med hjälp av pollare en mycket liten risk för konflikter mellan fotgängare och cyklister.<sup>72</sup>

#### *Övrigt*

I en enkätstudie fick experter och allmänheten via en enkät betygsätta olika typer av separering mellan gång- och cykeltrafik (betyg 1-5, där 1 ger högsta betyg), där bl a separering med staket betygsattes. Resultatet av studien visade att experterna ansåg att separering med hjälp av staket var en av de sämre separeringsformerna (betyg 3,7-3,8). Allmänheten ställde sig antingen väldigt positiv till utformningstypen eller väldigt negativ, vilket resulterade i ett medelbetyg (3,0-3,1)<sup>73</sup>

<sup>71</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>72</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>73</sup> A Gärling, 2000, Till fots och på cykel

Separering med staket eller pollare har inte studerats lika ingående som andra utformningstyper och i de fall den har studerats har dess tydlighet bedömts som måttlig. Separering med staket eller pollare är en tvingande separering och ger därför inte mycket utrymme för cyklister att väja eller köra om framförvarande cyklister. Den fasta banbredden kan även medföra svårigheter vid vinterväghållning och ställa krav på särskilda fordon. Utformning med kontrasterande färger ger utformningstypen god tillgänglighet för personer med funktionshinder och den är väl synlig även vid vinterväglag.

### **Gårdsgata, gångfartsområde och gågata med cykeltrafik**

På en gårdsgata eller ett gångfartsområde<sup>74</sup> är all trafik tillåten. Samma regler som gäller för gårdsgata gäller för gångfartsområde. På en gågata är vissa varuleveranser och transporter för boende tillåtna. Parkering tillåts endast i särskilt anordnade parkeringsplatser.<sup>75</sup>

På gågator, gårdsgator och gångfartsområde<sup>76</sup> får fordon inte föras med högre hastighet än gångfart och fordonsförarna har väjningsplikt mot gående. Motordrivna fordon får inte föras på gågator annat än för att korsa dem. Om cykelvägnätet används även för mopedtrafik bör gågatan inte ingå i nätet.<sup>77</sup>

Enligt några svenska kommuner är separering på torg och gator där fordons trafik är förbjuden, mest komplicerad. Orsaken tros ligga i att stadsarkitekter har stort inflytande över utformningen och att estetik i många fall får gå före funktion.<sup>78</sup>

Hur anläggandet av cykelbanor på gågator och i gångfartsområden<sup>79</sup> fungerar har studerats genom enkätstudie, fältstudie, konfliktstudie, beteendestudie och intervjustudie. Studier som närmare belyser framkomlighets-, tillgänglighets- och trygghetseffekter har inte påträffats vid litteratursammanställningen.

### **Tydlighet**

I en svensk enkätstudie fick både allmänhet och trafikexperter titta på en bild föreställande en gata med förbud mot trafik med motordrivna fordon. Gatan var utformad med en central cykelväg med två körfält och med gångbanor på ömse sidor om cykelvägen. Gatan var belagd med gatsten i olika nyanser och separeringen mellan fotgängare och cyklister var förstärkt med rännalar av gatsten och ett fåtal pollare. 94 % av experterna och 76 % av allmänheten angav att de skulle cykla på cykelvägen i korrekt körfält. Valet baserades både på den sk cykelbanekänslan och att man vid möte ska hålla till höger. 96 % av både experterna och allmänheten angav att de skulle gå

<sup>74</sup> Gångfartsområde är en benämning i nya lokala trafikföreskrifter istället för gårdsgata och som utmärks med ett nytt vägmärke men med samma trafikregler som gårdsgata. Gårdsgata kan finnas kvar t.o.m. maj 2012

<sup>75</sup> S Eriksson et al, 2005, Cykeln i staden, utformning av cyklestråk i Stockholms innerstad.

<sup>76</sup> Gångfartsområde är en benämning i nya lokala trafikföreskrifter istället för gårdsgata och som utmärks med ett nytt vägmärke men med samma trafikregler som gårdsgata. Gårdsgata kan finnas kvar t.o.m. maj 2012

<sup>77</sup> S Eriksson et al, 2005, Cykeln i staden, utformning av cyklestråk i Stockholms innerstad.

<sup>78</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>79</sup> Gångfartsområde är en ny form av gator, som framarbetats som ersättning för gårdsgator

på någon av gångbanorna. Valet baserades bl a på gångbanekänslan och närhet till fasad och skyltfönster.<sup>80</sup>

### *Trafiksäkerhet*

I en svensk fältstudie videofilmades fem gågator med cykelbana i tre städer (Västerås, Malmö och Halmstad). Separeringen var utförd med vit heldragen linje eller med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister. Totalt filmades 441 interaktioner mellan fotgängare och cyklister, varav 19 % av interaktionerna bedömdes som allvarliga. Resultatet visar att den vanligaste interaktionen är då cyklister hinner upp fotgängare på cykelbanan (55 %). Interaktioner mellan korsande gående och cyklister stod för 24 % medan mötande cyklister och fotgängare stod för 19 %. Gemensamt för de olika gågatorna är att interaktionerna nästa uteslutande sker på cykelbanan, vilket innebär att de gående kan känna sig säkra om de inte går på cykelbanan. Studien visade även att det i huvudsak är cyklisten som avvärjer situationen.<sup>81</sup>

I studien undersöktes även riskerna för cyklister och fotgängare. Man såg att platser med höga risker för cyklister även har höga risker för fotgängare, samtidigt som platser med låga risker för cyklister även har låga risker för fotgängare. Det fanns även ett samband mellan flöde och risk för långsgående interaktioner. Höga flöden gav generellt sett låga risker för cyklister och fotgängare och vice versa. Orsaken tros vara att högre flöden leder till ökad uppmärksamhet och minskad hastighet. Om man bortser från flödet var separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister bästa utformningstyp. När man istället tittade på korsande interaktioner gällde liksom för långsgående interaktioner att höga gångflöden gav låga risker.<sup>82</sup>

Genom studien kunde även följande slutsatser dras avseende cyklister och fotgängares risker kopplat till utformningstyp. För fotgängare ger separering med olika material (plattor/asfalt) lägre risk om flödena är höga (> 300 cyklister eller gående per timme) för såväl korsande som långsgående interaktioner. För cyklister ger separering med olika material (plattor/asfalt) lägre risk om de långsgående gångflödena är över 200 gående per timme. Sammanlagt visar studien att separering med olika material (plattor/asfalt) ger lägre risk för både cyklister och fotgängare, avseende långsgående konflikter, om flödet är över 200-300 trafikanter per timme. För korsande konflikter ger separering med olika material (plattor/asfalt) lägre risk för fotgängare vid höga flöden, medan inget samband kunde urskiljas för cyklister. I studien såg man även att möblering, placering av entréer och övrig detaljutformning spelade stor roll för om fotgängare valde att gå på cykeldelen eller ej.<sup>83</sup>

I Lund har säkerhet och komfort utvärderats på en gågata där cykeltrafik är tillåten längs en central cykelbana. Utvärderingen har genomförts genom en konfliktstudie och beteendestudie tillsammans med intervjuer. Utvärderingen visar att antalet konflikter mellan cyklister och fotgängare är betydligt lägre än förväntat. Både konfliktstudien och olycksstatistik indikerar på ett

<sup>80</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>81</sup> Ljungberg C & Cedervall M, 1999, Blandning av cyklister och fotgängare i centrumområden

<sup>82</sup> Ljungberg C & Cedervall M, 1999, Blandning av cyklister och fotgängare i centrumområden

<sup>83</sup> Ljungberg C & Cedervall M, 1999, Blandning av cyklister och fotgängare i centrumområden

lågt antal farliga tillbud, vilket tyder på att säkerheten inte är ett problem. Beteendestudien tyder däremot på att trafiksituationen är komplex, främst beroende på att fotgängarna inte respekterar cykelbanan. Ca 20 % av fotgängarna går på cykelbanan, oberoende av trafikflödet på gatan.<sup>84</sup>

### *Trygghet*

I en intervjustudie genomförd i Lund visar resultatet på att en stor andel (40 %) inte anser att gatan är säker. Framförallt är en stor andel av de äldre missnöjda med att cyklister tillåts på gatan, då det skapar otrygghet.<sup>85</sup>

I Belgien och Nederländerna är det allt vanligare att tillåta cykeltrafik på gågator. Detta sker vanligtvis antingen genom att cyklisterna har väjningsplikt mot de gående eller att en cykelbana anläggs mitt i gågatan. Det senare rekommenderas om antalet cyklister är stort. Om en cykelbana anläggs på en gågata är det viktigt att det finns gott om utrymme och att den tydligt avviker i material och färg. Negativa effekter av cykelbanor på gågator är att denna upplevs som en barriär av korsande fotgängare, framförallt personer med funktionshinder.<sup>86</sup>

Gågator med cykeltrafik och gångfartsområden<sup>87</sup> är en av de svårare platserna att skapa god separering av gående från cyklister, då fotgängarna både rör sig längs och tvärs gatans riktning. Detta gör situationen svår att överblicka för cyklisterna, särskilt om flödena är höga, och påverkar framförallt deras framkomlighet. För fotgängarna medför närvaron av cyklister en förhöjd känsla av otrygghet medan riskerna för fotgängarna är låga så länge de håller sig borta från cykelbanan/delen. Vid anläggande av cykelbanor på gågator och gångfartsområden är det viktigt att arbeta med möbleringen av gaturummet för att framhäva och tydliggöra cykelbanan.

### *Övriga faktorer*

Det är inte bara utformningstypen som har betydelse för hur framgångsrik separeringen mellan fotgängare och cyklister blir, utan även andra faktorer, såsom trafikantflödet, banans bredd, underlag, utmärkning med cykelsymbol samt ålder och kön, spelar en avgörande roll. Ovan nämnda faktorer har studerats i en svensk studie som genomförts vid LTH.<sup>88</sup>

### *Trafikantflödet*

Trafikantflödet visade sig ha en positiv effekt på separeringen. Ju högre trafikantflöde desto fler fotgängare och cyklister håller sig på rätt sida. För fotgängare inträffar en brytpunkt då trafikantflödet överstiger 80 trafikanter i timmen. Då ökar andelen fotgängare som går på rätt sida från 82 % till 91 %. Ytterligare ökning i trafikantflödet har ingen större inverkan på fotgäng-

<sup>84</sup> Santmiquel Roger, 2004, The traffic environment of Lilla Fiskaregatan

<sup>85</sup> Santmiquel Roger, 2004, The traffic environment of Lilla Fiskaregatan

<sup>86</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>87</sup> Gångfartsområde är en benämning i nya lokala trafikföreskrifter istället för gårdsgata och som utmärks med ett nytt vägmärke men med samma trafikregler som gårdsgata. Gårdsgata kan finnas kvar t.o.m. maj 2012

<sup>88</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

arnas placering. När det gäller cyklisterna håller sig allt fler cyklister sig på rätt sida ju högre trafikantflödet blir.<sup>89</sup>

### *Bredd*

Även bredden verkar ha en positiv inverkan på separeringen av fotgängare och cyklister. Då bredden på gångytan överstiger 2,2 meter ökar andelen gångtrafikanter som går på rätt yta. Cykelbanans bredd har däremot ingen statistiskt signifikant inverkan på fotgängarnas val. Andelen cyklister som cyklar på rätt yta ökar både med cykel- och gångytans bredd.<sup>90</sup>

### *Underlag*

I en svensk studie från Chalmers Tekniska Högskola fick såväl experter som användare svara på vilket underlag de föredrog att cykla på av asfalt, gatsten, plattor och naturmark. 89 % av de svarande rangordnade asfalt som bästa markbeläggning. 61 % rangordnade plattor som näst bästa markbeläggning. De flesta (41 %) rangordnade naturmark som tredje bästa markbeläggning att cykla på medan majoriteten (52 %) rangordnade gatsten som sämsta markbeläggning.<sup>91</sup>

I samma studie fick de även svara på vilket underlag de föredrog att gå på av; asfalt, gatsten, plattor och naturmark. Resultatet sammanföll väl med valet för cykelunderlag. Flest av de svarande (46 %) rangordnade asfalt som bästa markbeläggning. 43 % rangordnade plattor som näst bästa markbeläggning. De flesta (30 %) rangordnade naturmark som tredje bästa markbeläggning att cykla på medan störst andel (44 %) rangordnade gatsten som sämsta markbeläggning.<sup>92</sup>

### *Banans placering*

Gångytans placering i förhållande till körbanan har också betydelse för separeringen. När gångbanan angränsar till körbanan ökar andelen fotgängare som går på fel sida kraftigt. Andra angränsande föremål, såsom vägg, mur, staket, gräs, buskage och öppen yta verkar inte ha någon större påverkan på separeringen, varken för cyklister eller fotgängare.<sup>93</sup>

I Luleå genomfördes en studie där trafikanter och experter fick svara på vilken separeringsform de ansåg vara tydligast utifrån färgbilder. I den studien framkom två viktiga faktorer som är delvis avgörande för att uppnå god separering mellan fotgängare och cyklister. Den första faktorn är att cykelbanan alltid om möjligt bör ligga närmast körbanan. Om gc-banan/vägen ligger i anslutning till körbana bör man därför först och främst se till att cykeldelen ligger närmast körbanan. Den andra faktorn är att man tillämpar högertrafik, dvs att cyklister cyklar till höger om fotgängare.<sup>94</sup>

<sup>89</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>90</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>91</sup> A Gärling, 2000, Till fots och på cykel

<sup>92</sup> A Gärling, 2000, Till fots och på cykel

<sup>93</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>94</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

Experterna ansåg att ”nära körbanan” indikerade att sidan var avsedd för cyklister, medan detta inte var lika vanligt bland allmänheten. Allmänheten angav istället ofta höger/vänster sida som valfaktor, något som inte förekom bland experterna. Orsaken till detta tros ligga i att regeln om högertrafik, dvs att cyklister cyklar till höger om fotgängare, utgör en trygghet att falla tillbaka på då utformningen inte talar för sig själv.<sup>95</sup>

Utifrån studien gavs rekommendationer om separering vintertid. Viktigast för att få gående och cyklister att välja rätt yta vintertid var att cykelbanan placerades närmast körbanan och att vägmärket var väl synligt.

### *Cykelsymbol*

Cykelsymbol på beläggningen har en positiv effekt på separeringen för både fotgängare och cyklister och påverkar fotgängarnas beteende i större utsträckning än cyklisternas. Däremot verkar vägmärken inte ha någon påverkan varken på fotgängare eller på cyklister.<sup>96</sup>

### *Ålder och kön*

När det gäller trafikanternas kön och ålder, visade det sig inte finnas någon större skillnad mellan kvinnor och män, däremot spelade åldern roll. Ju äldre trafikanten är, i desto större utsträckning cyklar och går hon/han på rätt sida.<sup>97</sup>

Ju högre flöde gående och cyklister, desto fler är det som håller sig på sin sida. Vid gångbanebredder på över 2,2 meter ökar andelen som går på rätt yta. Andelen cyklister på rätt sida ökar med gc-banans totalbredd. När gångbanan angränsar till körbanan ökar andelen fotgängare som går på fel sida kraftigt. Cykelbanan bör därför alltid ligga närmast körbanan. Cykelsymbol på beläggningen har en positiv effekt för både fotgängare och cyklisters placering. Däremot verkar vägmärken inte ha någon påverkan sommartid, men har en funktion vid vinterväglag. Ju äldre trafikanten är, i desto större utsträckning cyklar och går hon/han på rätt sida

<sup>95</sup> Viklund Linnea, 2003, Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk

<sup>96</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

<sup>97</sup> L. Jonsson, C Hydén, 2005, Utformning av separering av gående och cyklande

## 4. STRADA-analys

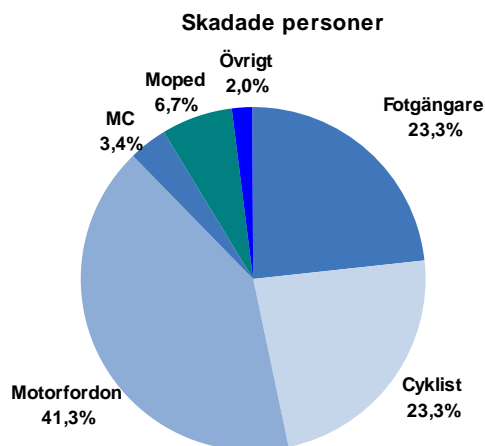
---

Denna analys bygger på sjukvårdsrapporterade personskador från Vägverkets databas STRADA. Sjukvårdsrapporterade personskador väljs, eftersom sjukvården täcker in fler skadefall med oskyddade trafikanter än polisens rapportering. Sjukvårdens rapportering är dock inte heltäckande över landet. Ca 40 % av befolkningen bor i en kommun eller region där akutmottagning är anslutet till STRADA<sup>98</sup>.

Nedan presenteras en analys av alla sjukvårdsrapporterade personskador från databasen STRADA för åren 2003-2006.

### 4.1 Fotgängares och cyklisters olyckor

Av de drygt 81 000 personskador från trafikolyckor som rapporterades av sjukvården 2003-2006 var knappt en fjärdedel cyklister respektive fotgängare och drygt 40 % personer i motorfordon. Mopedister utgör knappt 7 % och motorcyklister ca 3 %, se Figur 4.1.



Figur 4.1 Skadade personer i olika trafikantkategorier, N=81 162

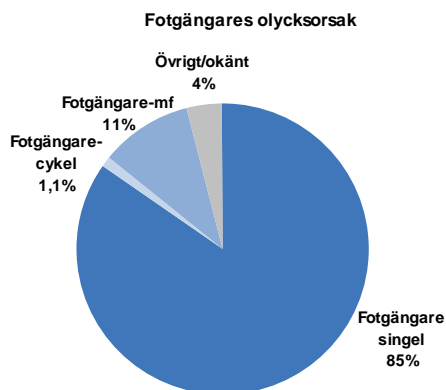
<sup>98</sup> De akutsjukhus och närakuter som är anslutna till STRADA fanns år 2005 i: Blekinge län, Jämtlands län, Kalmar län, Norrbottens län, Skåne län, Värmlands län, Västernorrlands län, Västmanlands län, Göteborgs kommun, Halmstad kommun, Mölndal kommun, Umeå kommun

Antalet fotgängare som har rapporterats som skadade av sjukvården under perioden 2003-2006 är 18 899 och antalet cyklister 18 936. Det förekommer även ett antal inlinesåkare, skateboardåkare etc, men dessa utgör tillsammans bara någon procent.

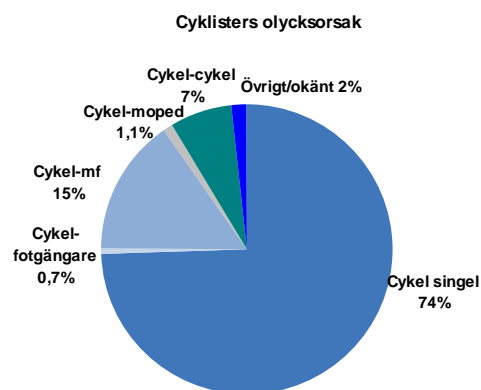
Fotgängarna skadas främst i singelolyckor (85 %), dvs det är fotgängare som av någon anledning fallit utan att någon annan trafikant varit inblandad, se Figur 4.2a. 11 % av fotgängarna skadas i kollision med motorfordon och endast ca 1 % i olyckor mellan fotgängare och cyklist. Även cyklisterna skadas främst i singelolyckor (74 %), se Figur 4.2b. 15 % av cyklisterna skadas i kollision med motorfordon och 7 % i kollisioner med andra cyklister. Knappt ca 1 % av cyklisterna skadas i kollisioner med fotgängare. Med andra ord är denna typ av olyckor inget större problem, sett i relation till alla olyckor. Viktigt att notera är att olyckor som klassificeras som singelolyckor mycket väl kan ha uppkommit genom att en cyklist väjt för en fotgängare eller att en fotgängare som blivit rädd för en cyklist i hög hastighet har ramlat.

En uppskattning visar<sup>99</sup> att ca 40 000 cyklister skadas varje år. Eftersom ca 0,7 % av cyklisterna skadas i kollision med fotgängare, innebär detta knappt 300 skadade cyklister årligen i denna typ av olyckor. Utgår man från sjukvårdsstatistiken och antar att antalet skadade fotgängare är lika många som cyklisterna, dvs 40 000, blir antalet skadade fotgängare i kollision med cyklist lite drygt 400 per år.

Skador på grund av kollisioner mellan cyklister och fotgängare är alltså ett litet problem jämfört med övriga typer av olyckor med oskyddade trafikanter inblandade.



Figur 4.2a. Fotgängares olycksorsak, N=18 899



Figur 4.2b. Cyklisters olycksorsak N= 18 936

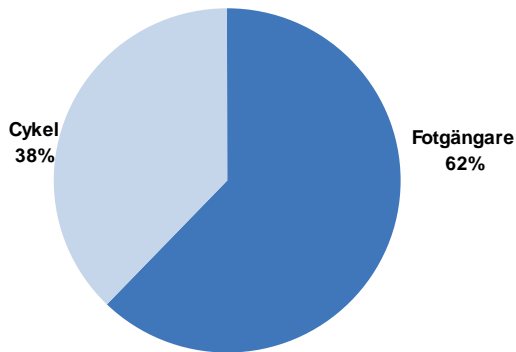
## 4.2 Olyckor mellan fotgängare och cyklister

Av de ca 700 personer som skadats i kollision mellan fotgängare och cyklist är som ovan beskrivits drygt 400 (62 %) fotgängare och knappt 300 (38 %) cyklist.

<sup>99</sup> Nationell strategi för ökad och säker cykeltrafik, VV Publikation 2000:8

cyklister, se Figur 4.3. Det är med andra ord inte bara för fotgängare som denna typ av olycka innebär en risk.

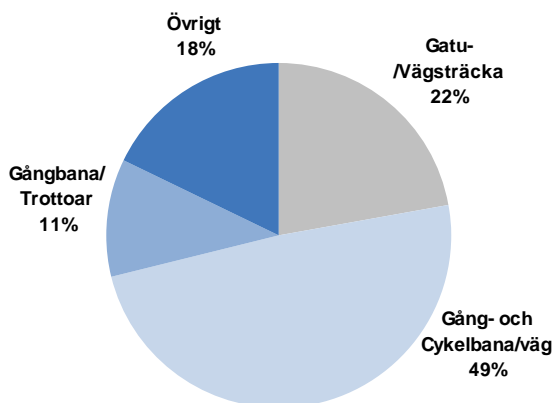
#### Skadade i olyckor mellan fotgängare och cyklist



Figur 4.3 Skadade i olyckor mellan fotgängare och cyklister, N=332

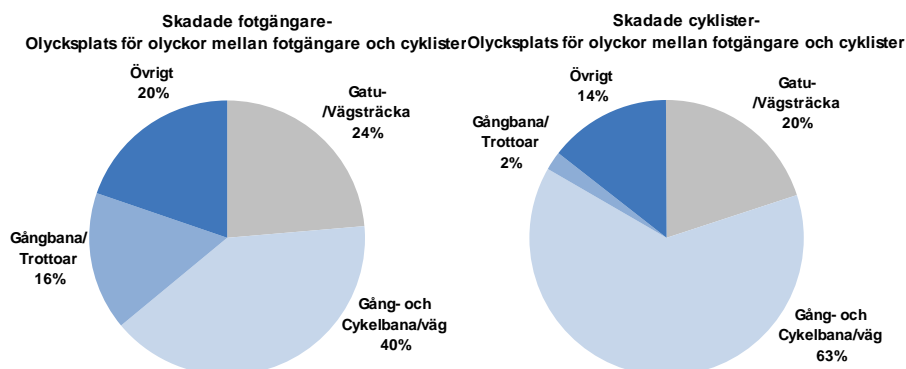
Hälften av skadefallen mellan fotgängare och cyklist sker på gång- och cykelbana/väg, se figur 4.4. 22 % sker på gatu- eller vägsträcka och 11 % på trottoar eller gångbana. Detta innebär i reella tal ca 350 skadade på gång- och cykelbana/väg per år, ca 150 på gata eller väg och ca 80 på trottoar. Det framgår inte av sjukvårdsrapporteringen om olyckorna har skett på gågator och liknande. Det är oftast de skadade själva eller anhöriga som fyller i skadeformuläret på sjukhuset, varför bedömningen av olycksplats inte alltid är den bästa.

#### Olycksplats för olyckor mellan fotgängare och cyklister



Figur 4.4 Olycksplats för olyckor mellan fotgängare och cyklister, N=332

Det är en viss skillnad mellan vem som blir skadad på olika platser. Då fotgängare skadas i kollision med cyklist, har olyckan i 16 % (uppskattningsvis ca 40-50 personer årligen) skett på gångbana eller trottoar, dvs en plats där cyklisten inte får färdas, se Figur 4.5a. Cyklisterna skadas huvudsakligen på gång- och cykelbana/väg, se Figur 4.5b. Endast ca 300-400 personer skadas årligen i kollisioner mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelbana/väg.



Figur 4.5a Olycksplats för skadade fotgängare, N=207, i olyckor mellan fotgängare och cyklister

Figur 4.5b Olycksplats för skadade cyklister, N=125, i olyckor mellan fotgängare och cyklister

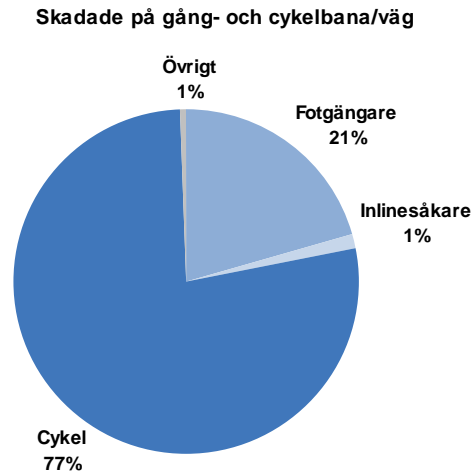
### **Personer som skadas i olyckor mellan fotgängare och cyklister**

Av de personer som skadas i olyckor mellan fotgängare och cyklister är 55 % kvinnor och 45 % män. Detta stämmer väl överens med hur det ser ut för fotgängare och cyklister över lag. Däremot är kvinnorna överrepresenterade som skadade fotgängare i dessa olyckor (64 %), medan männen är överrepresenterade av de skadade cyklisterna (60 %).

Det är inte primärt äldre personer som skadas i olyckor mellan fotgängare och cyklister. Endast en fjärdedel av fotgängarna som skadas i dessa olyckor är äldre än 65 år. För cyklister är andelen 14 %. För framförallt äldre fotgängare är singelolyckor ett större problem. 40 % av fotgängarna och 11 % av cyklisterna som skadas i singelolyckor är över 65 år

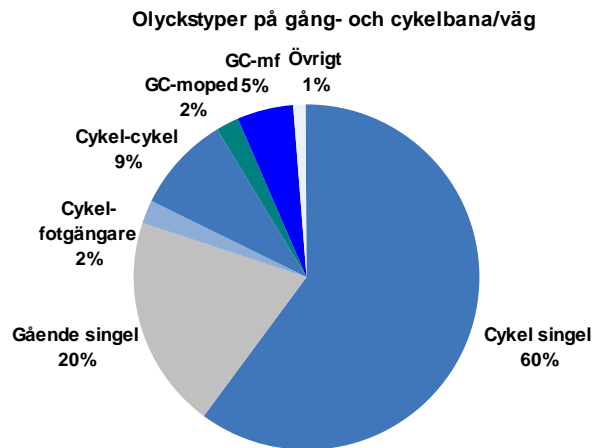
## **4.3 Olyckor på gång- och cykelbanor**

På gång- och cykelbanor är majoriteten (77 %) av de skadade oskyddade trafikanterna cyklister, se Figur 4.6. Fotgängare utgör ca en femtedel. Övriga är sparkcykelåkare, skateboardåkare mm.



Figur 4.6 Skadade per trafikantgrupp på gång- och cykelbana, N=7643

På gång- och cykelbanor sker främst singelolyckor, främst med cyklister men även med fotgängare, se Figur 4.7. Kollision mellan cyklister och fotgängare utgör endast 2 %. Olyckor mellan cyklister är vanligare med 9 % av alla skadefall på gång- och cykelbana. Fotgängare eller cyklister som har skadats i kollision med mopedist utgör 2 % och med motorfordon 5 %. Olyckor mellan fotgängare och cyklister är därmed ett litet problem på gång- och cykelbanor, och olyckor mellan cyklister på gång- och cykelbanor är en betydligt vanligare kollisionstyp.



Figur 4.7 Olyckstyper på gång- och cykelbana/väg, N=7643

#### 4.4 Olyckornas allvarlighetsgrad

Fotgängare får överlag allvarligare skador än cyklister, sett till alla olyckstyper. Nästan 20 % av fotgängarnas skador är allvarliga jämfört med endast 10 % av cyklisternas, vilket i reella tal motsvarar knappt ca 8000 fotgängare och ca 4000 cyklister årligen som får allvarliga skador. Fotgängare skadas som mest allvarligt i kollision med motorfordon, tåg eller spårvagn, medan cyklister skadas ungefär lika allvarligt i singelolyckor, cykel-cykelolyckor

som i kollisioner med motorfordon, tåg eller spårvagn. I olyckor mellan fotgängare och cyklister är andelen allvarligt skadade fotgängare 15 % och andelen allvarligt skadade cyklister 13 %, vilket uppskattningsvis motsvarar drygt 60 fotgängare och knappt 40 cyklister årligen.

## 4.5 Sammanfattning och slutsatser

Av de ca 80 000 fotgängare och cyklister som skadas i trafiken varje år uppkommer endast ca 700 från olyckor mellan fotgängare och cyklister. Drygt 400 av dessa är fotgängare och knappt ca 300 är cyklister. Ungefär hälften (350) har inträffat på gång- och cykelbanor. Ungefär 100 personer beräknas årligen skadas allvarligt i kollisioner mellan fotgängare och cyklister, oavsett typ av plats.

Olyckor mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelbanor är med andra ord ett litet trafiksäkerhetsproblem, sett till alla typer av olyckor. Singelolyckor är den absolut vanligaste olyckstypen för såväl fotgängare som cyklister. Ungefär 34 000 fotgängare och 30 000 cyklister skadas i singelolyckor varje år. Därför bör tyngdpunkten vid en trafiksäker utformning främst ligga på att minska singelolyckorna. Viktigt att notera är att olyckor som klassificeras som singelolyckor mycket väl ha uppkommit genom att en cyklist väjt för en fotgängare eller att en fotgängare ramlat efter att ha blivit skrämmd av en cyklist i hög hastighet.

## 5. Analys av utformningstyper

---

I detta kapitel ges en sammanvägd bedömning av tidigare behandlade utformningstyper. De faktorer som beaktas är säkerhet, tillgänglighet (för personer med funktionshinder), framkomlighet, trygghet, drift och underhåll, utrymme, juridik och kostnad.

### 5.1 Bedömningsgrunder

Nedan ges en beskrivning av vad bedömningen av ovan nämnda faktorer grundas på.

#### **Säkerhet**

Bedömningen av säkerhet baseras dels på resultat från konfliktstudier, dels detaljutformningar som bedöms kunna medföra särskilda risker för de oskyddade trafikanterna, t ex avseende deras singelolyckor och cykelcykelolyckor. Sådana detaljutformningar är nivåskillnader, vilka både kan medföra att cyklisten kan fastna med pedalen och olika former av tvingande separering (t ex nivåskillnad och räcke som tvingar cyklisten att hålla sig på avsedd bana) som gör det svårt att väja vid eventuellt hinder.

#### **Tillgänglighet**

Bedömningen av tillgänglighet baseras främst på tillgänglighet för personer med funktionshinder i form av synskada eller rörelsehinder. Personer med lättare synskada är i behov av visuell vägledning, t ex kontrasterande färger. Även en rad med träd kan fungera bra i vissa fall. Personer med grav synskada och blinda behöver istället taktill vägledning, som skall vara möjlig att känna med teknikkäpp, men får samtidigt inte vara så ojämn att käppen fastnar eller hakar i ojämnheterna. Exempel på taktill vägledning är kantsten, räcke och i vissa fall gatsten mot i övrigt jämnt underlag. Ett vanligt fel är att man anlägger taktill vägledning i tron om att detta tillfredställer alla personer med synskada. Men personer med lätt synskada är inte hjälpta av taktill vägledning då de inte använder teknikkäpp, utan en taktill vägledning måste alltid kombineras med en visuell vägledning. Det bör påpekas att syftet med separeringen inte är att utgöra den taktilla vägledningen utan dess syfte är att visa personer med grav synskada och blinda var gränsen till cykelbanan är.

Personer med rörelsehinder är i behov av ett jämnt underlag utan kanter och nivåskillnader som kan medföra risk för fall. I många fall kan en illa satt beläggning med plattor eller gatsten innebära stora problem för personer med nedsatt rörelseförmåga. Det gäller exempelvis personer med rollator. En del

personer som är rullstolsburna har även inkontinensproblem, vilket inte underlättas vid färd över en studsigt gatstensbeläggning.

### ***Framkomlighet***

Bedömningen av framkomlighet baseras både på möjligheten till omkörning/undanmanöver för cyklister och tydligheten i separeringen, som gör att gående och cyklister håller sig på sin bana. En vit heldragen linje gör det lätt för cyklisten att göra en omkörning eller undanmanöver om ett plötsligt hinder skulle uppstå, eller om cyklisten framför håller låg hastighet. Samtidigt tillhör separering med vit heldragen linje en av de mindre tydliga separeringsformerna, vilket kan medföra att många befinner sig på fel sida och därmed försämrar framkomligheten för cyklister.

### ***Trygghet***

Bedömningen av trygghet baseras framförallt på tydligheten i separeringen och dess förmåga att hålla fotgängare och cyklister separerade. Ofta är det fotgängare, och då framförallt äldre som upplever otrygghet vid cyklister närvaro. Hög trygghet kännetecknas därför av en separering som lyckas hålla nästintill samtliga på rätt sida, gärna även i kombination med en s k skilje-remsa.

### ***Drift och underhåll***

Bedömningen av drift och underhåll baseras främst på hur enkelt och snabbt gc-banan eller gc-vägen kan snöröjas, halkbekämpas och sopas, men även på vilket underhåll respektive utformningstyp kräver.

### ***Utrymme***

Bedömningen av utrymme baseras på vilka bredder som krävs för olika former av separering. Vid s k tvingande separering (t ex nivåskillnad och räcke som tvingar cyklisten att hålla sig på avsedd bana), vilka ej medger omkörningar eller undermanövrar över separeringen är utrymmesbehovet större än för exempelvis en heldragen linje där trafikanten i kortare trängre sektioner i nödfall kan använda sig av intilliggande bana.

### ***Juridik***

Den juridiska bedömningen baseras på om utformningstypen har någon form av förankring i vägmärkesförordningen eller trafikförordningen.

### ***Kostnad***

Bedömningen av kostnad baseras både på anläggningskostnader och på kostnader för drift och underhåll. Vissa separeringsformer kan ha något högre anläggningskostnader, medan de sedan ha lägre underhålls- eller driftskostnader. Heldragna linjer och färgade banor behöver fyllas i med jämna mellanrum för att behålla sin tydlighet, däremot kan separering med kantsten eller räcken medföra att vinterväghållning och renhållning är svårare och därför tar längre tid.

## 5.2 Sammanvägd bedömning

I tabell 5.1 nedan ges en sammanvägd bedömning av tidigare behandlade utformningstyper. Bedömningen grundas på de bedömningsgrunder som beskrivs under avsnitt 5.1. Plus (+) anger om effekten bedöms som positiv, minus (-) anger om effekten bedöms som negativ och symbolen ”+/-” ges om effekten bedöms som osäker eller varierande på grund av utformning/materialval. Nolla (0) anger att utformningstypen inte bedöms ha någon påverkan.

Tabell 5.1 Sammanvägd bedömning av olika utformningstyper avseende säkerhet, tillgänglighet, framkomlighet, trygghet, drift och underhåll, utrymme, juridik och kostnad.

typ av utformning	säkerhet	tillgänglighet	framkomlighet	trygghet	drift och underhåll	utrymme	Juridik	kostnad
Separering med vägmarkering (heldragen linje)	0	+	+	+	+	++	+	++
Separering med skiljeremsa av gatsten	+/-	+	+	+	+	+	-	+
Separering med skiljeremsa av vit gatsten	+/-	++	+	+	+	+	-	+
Separering med räddal (av gatsten)	+/-	+	++	+	+	+/-	-	+
Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister	+	0/-	++	++	+	+	-	+
Separering med olika markstensbeläggningar	+/-	+/-	+	+	+	+	-	-
Separering med röd färgad cykelbana	+/-	0	+	+	+	+	-	+/-
Separering med höjdskillnad/kantsten	-	+	-	+	-	-	+	-
Separering med staket/pollare	-	+/-	-	+	-	-	-	-
Gårdsgata/gångfartsområde eller gågata med cykeltrafik	-	+/-	+/-	-	+/-	-	-	+

Tabell 5.1 visar att det i de flesta fall är osäkert huruvida separeringen ger någon positiv trafiksäkerhetseffekt eller ej, vilket framförallt beror på att det saknas studier som belyser detta. En orsak till den låga eller obefintliga trafiksäkerhetseffekten är att risken för en olycka mellan cyklist och fotgängare är låg redan vid ytor som ej är separerade. Däremot kan så kallad tvingande separering (t ex nivåskillnad, kantsten, staket och pollare) ge negativa trafiksäkerhetseffekter, eftersom de ökar risken för omkullkörning och fall. Tabellen visar även att det endast är ett fåtal former som skapar god tillgänglighet för alla grupper. Ofta är det vägledning (visuell och taktil) för personer med

synskada och blinda som brister. Däremot visar tabellen att de flesta former av separering ger positiva effekter på framkomlighet (avser främst cyklisters framkomlighet). Hur stor denna effekt blir beror framförallt på hur bra utformningstypen lyckas hålla fotgängarna på "rätt sida".

Att separera fotgängare och cyklister är ofta en åtgärd som vidtas för att öka tryggheten hos fotgängarna. Studier visar att fotgängarna upplever otrygghet även vid separerade ytor, däremot har andelen fotgängare som upplever otrygghet minskat genom separeringen från cyklister, vilket är den effekt som åskådliggörs i tabellen.

Kostnaden för de olika utformningstyperna varierar och kan spela avgörande roll för vilken utformningstyp som väljs och i vilken omfattning den implementeras. I kostnaden bör såväl anläggningskostnad som kostnad för drift och underhåll vägas in för att få en god helhetsbild. Tabellen visar tydligt att det inte är de utformningstyper som är dyrast som ger bäst effekter på säkerhet, tillgänglighet, framkomlighet och trygghet.

Av tabellen framgår också att det endast finns två utformningstyper som bedöms positiva juridiskt sett: separering med vägmarkering (heldragen linje) och separering med höjdskillnad/kantsten. Övriga utformningstyper har ingen juridisk förankring vilket bl a försvårar möjligheterna att informera om hur de oskyddade trafikanterna ska bete sig vid dessa separeringsformer. Det är lämpligt att komplettera dessa utformningstyper med anvisningar som har en fastlagd innebörd.

### **Bedömning av respektive utformningstyp**

**Separering med vägmarkering (heldragen linje)** bedömer vi ger obetydlig trafiksäkerhetseffekt på grund av dess otydlighet. Den förbättrar den visuella ledningen, men ger ej någon taktill vägledning. Det finns möjlighet att anlägga en s k upphöjd linje bestående av flera lager (3-4) vägmarkeringsmassa, vilket skulle ge taktill vägledning, men det kan samtidigt medföra ökad snubbelrisk för gående. Den är gynnsam för framkomligheten då den medger omkörning för cyklister, däremot kan framkomligheten för cyklister begränsas beroende på andelen felplacerade fotgängare. Trygghetseffekten bedömer vi som positiv, men liten, då en studie har visat att trots separering med heldragen linje är närmare 40 % oroliga för att bli påkörda av cyklister. Utformningstypen kräver löpande underhåll i form av målning för att den skall behålla sin funktion, men medför i övrigt inga svårigheter för drift och underhåll. Separering med heldragen linje kräver inte mycket utrymme och är den billigaste utformningstypen. Den är juridiskt förankrad.

**För separering med skiljeremsa av gatsten** finns inga studier som belyser dess trafiksäkerhetseffekt, men vi anser att den ger en liten eller måttlig effekt på grund av dess otydlighet. Den ger inte tillräckligt god tillgänglighet för personer med synskada då den inte ger någon visuell vägledning, däremot ger den viss taktill ledning. Den är gynnsam för framkomligheten då den medger omkörning för cyklister, dock kan framkomligheten begränsas beroende på andelen felplacerade fotgängare. Inga studier har påträffats som har belyst trygghetsaspekten, men vi anser att den ger ett visst bidrag till en ökad trygghetskänsla hos oskyddade trafikanter. Dess otydlighet medför att

bidraget är ganska litet. Separering med skiljeremsa av gatsten medför inte några svårigheter för drift och underhåll, kräver måttligt med utrymme och är en jämförelsevis billig utformningstyp.

**För separering med skiljeremsa av vit gatsten** finns inte heller några studier som belyser dess trafiksäkerhetseffekt, men vi anser dess trafiksäkerhetseffekt som liten eller måttlig på grund av utformningstypens otydlighet. Den uppfyller god tillgänglighet då den både ger visuell och taktill vägledning. Den är gynnsam för framkomligheten då den medger omkörning för cyklister, däremot kan framkomligheten begränsas beroende på antalet fotgängare som inte är på avsedd bana. Inga studier har påträffats som har belyst trygghetsaspekten, men vi anser att utformningstypen ger ett visst bidrag till en ökad trygghetskänsla hos oskyddade trafikanter, dock litet på grund av dess otydlighet. Separering med skiljeremsa av vit gatsten medför inte några svårigheter för drift och underhåll, kräver måttligt med utrymme och tillhör varken någon av de billigaste eller dyraste utformningstyperna.

**För separering med rännal av gatsten** anser vi, liksom för separering med skiljeremsa av gatsten, att trafiksäkerhetseffekten är liten eller måttlig, men studier som belyser detta saknas. Utformningstypen ger bristande tillgänglighet för personer med synskada då den inte ger någon visuell vägledning. Den skapar god framkomligheten då den medger omkörning för cyklister, dock kan framkomligheten begränsas beroende på andelen felplacerade fotgängare. Inga studier har påträffats som har belyst trygghetsaspekten, men vi bedömer att den ger ett visst bidrag till en ökad trygghetskänsla. Separering med rännal av gatsten kan vid vinterväglag medföra vissa svårigheter för drift och underhåll, då rännalden riskerar att beläggas med is eller snöslask. Utformningstypen kräver måttligt med utrymme och kostnaden för utformningstypen bedöms som måttlig.

**Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister** bedöms ge en liten positiv trafiksäkerhetseffekt på grund av dess tydlighet. Den ger bristande tillgänglighet då den varken ger någon taktill eller visuell vägledning och samtidigt försämrar tillgängligheten för rörelsehindrade med rollator. Den är gynnsam för framkomligheten då den medger omkörning för cyklister, samtidigt som andelen felplacerade fotgängare vanligtvis är låg. Några studier som belyst trygghetsaspekter har inte påträffats, men dess tydlighet bedöms skapa en viss trygghet för de oskyddade trafikanterna. Separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister medför inga större svårigheter för drift och underhåll, kräver inte mycket utrymme och är en jämförelsevis billig utformningstyp.

**Separering med olika markstensbeläggningar** anser vi ger ingen eller en liten trafiksäkerhetseffekt. Effekten beror på hur tydlig separeringsformen är för de oskyddade trafikanterna och här spelar materialvalet en avgörande roll. Då den varken ger någon taktill eller visuell vägledning, skapar den ingen god tillgänglighet för personer med synskada eller blinda. Framkomligheten är starkt beroende av hur bra de olika markstensbeläggningarna lyckas separera fotgängare från cyklister. Om antalet felplacerade fotgängare är lågt med tanke på utformarens tanke bedöms utformningstypen ge god framkomlighet då den även medger omkörning för cyklister. I de fall utformningsty-

pen brister i tydlighet ger den inte heller upphov till ökad trygghetskänsla för de oskyddade trafikanterna. Separering med olika markstensbeläggningar medför inga större svårigheter för drift och underhåll, kräver måttligt med utrymme och är en jämförelsevis dyr utformningstyp.

**Separering med röd beläggning på cykelbanan** kan ge både positiv trafiksäkerhets- och framkomlighetseffekt, men det är beroende på hur väl den lyckas separera fotgängare från cyklister, vilket i sin tur är beroende av de oskyddade trafikanternas erfarenheter och materialvalet på gångdelen. I en stad som under längre tid använt sig av röda cykelbanor, så att invånarna förstår hur väghållaren använder färgen, kan utformningstypen vara framgångsrik och därmed både ge små positiva trafiksäkerhetseffekter och framkomlighetseffekter (möjliggör även omkörning för cyklister). Däremot ger den bristande tillgänglighet då den varken ger någon taktil eller visuell vägledning för blinda eller personer med synskada. Vi har inte funnit några studier som belyst trygghetsaspekter men dess tydlighet är avgörande för om den medför någon ökad känsla av trygghet för de oskyddade trafikanterna. Separering med röd beläggning på cykelbanan, medför behov av underhåll vid slitage, särskilt på sträckor som korsas av motorfordon, men medför i övrigt inga svårigheter för drift och underhåll. Utformningstypen kräver måttligt med utrymme och är en jämförelsevis kostsam utformningstyp. Röd beläggning har ingen juridisk förankring vilket försvårar möjligheterna att informera om hur de oskyddade trafikanterna ska bete sig.

**Separering med nivåskillnad/kantsten** bedöms ge negativ trafiksäkerhetseffekt på grund av dess tvingande utformning som gör det svårt för cyklister att väja för hinder samtidigt som cykelns pedaler riskerar att fastna på kantstenen. Den medför även risk för singelolyckor både för cyklister och fotgängare på en nivåskillnad. Den har brister i tillgänglighet då inte ger någon visuell vägledning för personer med nedsatt syn, men ger taktil ledning. Den är inte gynnsam för framkomligheten, då den inte medger omkörning för cyklister. Tryggheten bedöms förbättras pga av utformningstypens tydlighet, men en studie har visat att trots separering med nivåskillnad/kantsten är nästan varannan fotgängare orolig för att bli påkörda av cyklister. Separering med nivåskillnad/kantsten medför svårigheter vid drift och underhåll då nivåskillnaden/kantstenen både medför att respektive bana måste städas var för sig och att endast fordon med begränsad bredd kan användas. Utformningstypen kräver ett visst utrymme och är en jämförelsevis dyr utformningstyp. Utformningstypen är en av den få som har juridisk förankring.

**Separering med räcke/pollare** bedöms ge negativ trafiksäkerhetseffekt på grund av de dess tvingande utformning som gör det svårt för cyklister att väja för hinder samtidigt som cykelns pedaler riskerar att fastna i räcket eller slå i pollarna. Gällande tillgänglighet är det viktigt att räcket eller pollarna färgsätts i en kontrasterande färg mot beläggningen för att den skall anses ge god tillgänglighet för personer med synskada. Dess framkomlighetseffekt är beroende på cykeldelens bredd. Om den är tillräckligt bred så att omkörning är möjligt för cyklister blir framkomligheten god, eftersom andelen felplacerade fotgängare är låg. Vi anser att utformningstypen skapar trygghet för fotgängarna (inga studier som belyst trygghetsaspekter har påträffats). Separering med räcke/pollare medför vissa svårigheter vid drift och underhåll på

grund av den fasta banbredden. Utformningstypen kräver ett visst utrymme och bedöms som förhållandevis dyr.

**Gångfartsområde eller gågata med cykelbana** kan ge negativa trafiksäkerhetseffekter, men är beroende på andelen korsande fotgängare, banbredd och trafikantflöden. Beroende på val av utformning kan god tillgänglighet uppnås. Då gångtrafikflödena är måttliga eller höga bedöms framkomligheten för cyklisterna som låg. Utformningstypen anses som otrygg av en stor del av gångtrafikanterna och kommuner som anlagt cykelbanor på gågator får ofta ta emot klagomål från fotgängare. Anläggandet av cykelbana på gångfartsområde eller gågata kräver ett visst utrymme men bedöms ej medföra några större svårigheter vid drift och underhåll. Hur kostsam utformningstypen blir är beroende av val av utformning, undersökningar har visat att möbleringen av gaturummet har betydelse för hur tydligt cykelbanan framträder.

### 5.3 Sammanfattning och slutsatser

I detta kapitel gjordes en sammanvägd bedömning av 10 utformningstyper, där utformningens effekt på säkerhet, tillgänglighet (för personer med funktionshinder), framkomlighet, trygghet, drift och underhåll, utrymme, juridik och kostnad bedömdes.

I de flesta fall är det osäkert om separeringen ger någon positiv trafiksäkerhetseffekt eller ej. Det är endast ett fåtal utformningstyper som skapar god tillgänglighet för alla grupper. De flesta former av separering ger positiva effekter på cyklisters framkomlighet. Andelen fotgängare som upplever otrygghet minskar genom separeringen från cyklister, men det finns fortfarande de som upplever otrygghet vid separerade ytor. Analysen visar att det inte är de utformningstyper som är dyrast som ger bäst effekter på säkerhet, tillgänglighet, framkomlighet och trygghet. Det är endast två utformningstyper som har någon juridisk förankring.

Separering med vit heldragen linje ger visuell vägledning och kan även göras kännbar genom att flera lager (3-4) markeringsmassa läggs ut. Separering med små rader av gatsten ger taktill, men inte visuell vägledning och bör därför kompletteras med en heldragen linje. För att förtydliga vilken yta som är avsedd för fotgängare respektive cyklister kan ytan för fotgängare beläggas med plattor och/eller ytan för cyklister förses med röd asfalt, trots att separering med olika material- och färgval inte har någon egentlig innebörd eller grund i trafikförordningen.

Separering med rännal kan vara aktuellt vid breda banor, där vattenavledning måste behandlas. Separering med nivåskillnad, pollare och räcke (s k tvingande separering) är de enda separeringsformarna som bedöms ge negativa trafiksäkerhetseffekter, undantaget gågata/gårdsgata med cykelbana, där vi också tror att risken för olycka ökar.

## 6. Diskussion och slutsatser

---

### 6.1 Diskussion

Samtliga utformningstyper som bedöms i kapitel 5 har brister avseende en eller flera bedömningsgrunder. Det är därför viktigt att inte stirra sig blind på bristerna för varje enskild utformningstyp utan istället se möjligheterna med kombinationer i olika former. Genom att kombinera separering med skiljeremsa av gatsten med en vit heldragen linje eller genom att kombinera separering med plattor för fotgängare och asfalt för cyklister med några rader vit gatsten uppfyller dessa utformningstyper även tillgänglighetskraven.

Var i gång- och cykelnätet som separeringen är aktuell har också betydelse. I städernas utkanter, längs infartsleder och pendlarstråk, där utrymmet är stort och trafikantflödena (oskyddade trafikanter) något lägre kan separering med heldragen linje vara den mest kostnadseffektiva lösningen. Trots att utformningstypen brister i tydlighet medför möjlighet för tilltagna bredder och det låga flödet att enstaka trafikanter som befinner sig på fel sida inte medför några större framkomlighets- eller säkerhetsproblem. Den vita heldragna linjen ger tillräcklig vägledning för personer med lättare synskada och innebär inte heller problem för personer med rörelsehinder. För personer med grav synskada eller personer som är blinda är utformningstypen inte tillräckligt tydlig, men samtidigt uppehåller sig dessa personer främst i städernas något mer centrala delar.

Inne i städernas mer centrala delar är det däremot mycket viktigt att i hög grad beakta tillgängligheten för personer med funktionshinder och samtidigt vara beredd på något högre kostnader för att kunna tillfredsställa dessa behov. Kombinationen av utformningstyper och andra faktorer såsom cykelsymboler, bredder, flöden, och inte minst placeringen i trafikmiljön är av stor vikt. Det är även viktigt att satsa på en så enhetlig utformning som möjligt, något som ger resultat i ett längre perspektiv.

Att anlägga cykelbanor på gågator eller tydligare markera cyklisters väg genom gångfartsområde är något som aktualiserats på senare tid. Samtidigt som man vill ge cyklister god tillgänglighet till de aktiviteter som staden erbjuder och skapa gena cykelstråk genom stadskärnan, kommer ofta klagomål från fotgängare som upplever otrygghet då cyklister får tillåtelse att färdas på gågator. Att skapa en tydlig separering mellan fotgängare och cyklister på en gågata är komplexare och kräver än större tydlighet än vid separering på en gång- och cykelbana eller gång- och cykelväg. En orsak är att det på en gågata både finns fotgängarflödena längsmed och tvärs över cykelbanan, samtidigt som fotgängarflödena vanligtvis är mycket höga. En annan orsak är att det på en gågata finns mycket som lockar fotgängarens intresse, såsom skyltar och butiksfönster, vilket minskar fotgängarnas uppmärksam-

het på cykelbanan. De studier som genomförts av gågator som kompletterats med cykelbana visar att antalet olyckor eller allvarliga tillbud mellan cyklister och fotgängare är mycket lågt. Däremot är det ett rimligt antagande att risken för olycka eller allvarligt tillbud är betydligt högre på dessa platser jämfört med en separerad gång- och cykelbana.

Estetik får i många fall en framträdande roll vid utformning av offentliga platser i städernas mer centrala delar och detta med all rätt. Det är viktigt att skapa attraktiva miljöer där människor vill vistas. Tyvärr finns flera exempel på då den estetiska utformningen reducerat tillgängligheten, framförallt för personer med funktionshinder. Gatsten, som är vanligt på flertalet centrala gång- och cykelstråk är inte ett lämpligt underlag vare sig för cyklister eller för fotgängare. Man bör istället se på möjligheten att med hjälp av estetiskt tilltalande lösningar såväl förtydliga gång- och cykelstråket i sig, som själva separeringen mellan cyklister och fotgängare. Det är i praktiken endast fantasin och kostnaden som sätter gränser.

I STRADA-analysen kunde vi slå fast att olyckor mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelbanor är ett litet trafiksäkerhetsproblem, som uppfattas som stort på grund av trygghetsaspekten. Ett stort trafiksäkerhetsproblem är däremot singelolyckor, inte minst fallolyckor till följd av nivåskillnader och kanter. Stor vikt bör därför läggas vid jämn beläggning utan nivåskillnader vid val av utformningstyp.

## 6.2 Förslag på fortsatt forskning och demonstration

### *Utformningstyper för demonstrationsprojekt*

Utifrån våra slutsatser från vårt arbete ser vi följande tre intressanta förslag på fortsatt forskning och demonstration:

1. **”Separering med dubbelriktad cykelbana”** - Anläggande av separerad gc-bana på sträcka med låg andel korsande fotgängare och med dubbelriktad cykelbana.
2. **”Separering i intensiv trafikmiljö”** - Anläggande av separerad gc-bana på sträcka med många korsande fotgängare (enkelriktad cykelbana).
3. **”Cykelbana på gågata”** - Anläggande av cykelbana (dubbelriktad) på gågata med eller utan separering mellan fotgängare och cyklister.

Den första utformningstypen som vi rekommenderar för vidare studier och demonstration är **”separering med dubbelriktad cykelbana”** i en miljö med främst längsgående fotgängare. Utformningstypen skall tillgodose god trafiksäkerhet, tillgänglighet, trygghet och framkomlighet. Samtidigt skall kostnaden (anläggning, drift och underhåll) vara rimlig och utformningstypen bör ha någon form av juridisk förankring. Vi föreslår därför att separeringen utförs med rader av gatsten, som kompletteras med en vit heldragen linje. Gångdelen skall vara belagd med plattor, alternativt röd asfalt på cy-

keldelen. På cykelbanan som är dubbelriktad separeras körriktningarna med mittlinje. Både gång- och cykelytan bör märkas ut med symboler. Stråket bör anläggas i ett område utan korsande fotgängare, där cykeldelen gränsar till körbana och gångdelen gränsar till friyta/byggnader utan stort antal entréer, därmed inte sagt att trafikantflödena skall vara låga.

Den andra utformningstypen vi anser bör studeras vidare är **”separering i intensiv trafikmiljö”**. Med detta avser vi separering mellan gående och cyklister i en miljö med relativt höga fordonsflöden (huvudnät för biltrafik) och stort antal fotgängare och cyklister, där särskilt andelen korsande fotgängare är hög. En stor andel korsande fotgängare är vanligt vid shoppinggator med stort antal entréer, eller på sträckor där gatuparkering tillåts. Cykeldelen skall vara enkelriktad och utformningstypen skall uppfylla lika höga kriterier avseende säkerhet, tillgänglighet, trygghet och framkomlighet som tidigare nämnt demonstrationsexempel, samtidigt som den skall ha en juridisk förankring. Vi rekommenderar att gångdelen beläggs med plattor, medan cykeldelen beläggs med asfalt. Separering utförs med skiljeremsa av gatsten kompletterad med vit heldragen linje. Om risk för vattenansamlingar finns kan skiljeremsan med gatsten utformas som rännal. Därtill är det viktigt med en skiljeremsa mellan cykeldel och körbana, som förhindrar olycka i samband med att bildörrar öppnas där bilar stannar eller parkerar. Både gång- och cykeldelen bör märkas ut med symboler.

Den tredje utformningstypen vi ser ett värde i att studera vidare är **”cykelbana på gågata”**, inte minst då det är oerhört vanligt att kommuner som anlagt cykelbana på gågata får ta emot ett stort antal klagomål från fotgängare som känner sig åsidosatta. Vid separering mellan cyklister och fotgängare rekommenderar vi följande:

- Om gågatan har butiker på båda sidor skall cykelbanan anläggas centralt.
- Då den ska vara dubbelriktad skall den utmärkas med streckad mittlinje och symboler som tydliggör respektive sidas riktning.
- På ömse sidor om cykelbanan bör en skiljeremsa av gatsten anläggas som kompletteras med vit heldragen linje.
- Vi ser helst att cykelbanan är belagd med röd asfalt. Gångytorna kan beläggas med plattor, marksten eller asfalt i god kontrasterande färg.
- Stråket bör inte anläggas där det är större lutningar (backar).
- Vid möblering av gågatan är det viktigt att inte skapa trånga sektioner, vilket kan tvinga fotgängare att ta cykelbanan i anspråk.

Som alternativ till en tydligt separerad cykelbana ser vi ett stort värde i att studera nya former av regleringar och utformningar för gågator som tillåter cykeltrafik men på fotgängarnas villkor.

### ***Möjliga platser för demonstrationsprojekt***

Av de kontaktade kommunerna Örebro, Västerås, Lidingö, Lund, Linköping, Gävle, Malmö och Stockholm har tre kommuner återkommit och visat intresse.

Lunds kommun tycker det är en mycket intressant fråga att belysa, men har inte några större utbyggnader av gc-stråk inplanerade under det närmsta året. Under en period från 1998-2005 byggdes många gc-banor ut i Lund (de flesta separerades mellan gående från cyklister), och dessa är vi välkomna att studera. Linköping kommun både har och vill anlägga stråk med ännu bättre separering och är intresserade av att ingå i ett demonstrationsförsök. Likaså är Malmö stad intresserade av att ställa upp med goda exempel eller bygga ut ett demonstrationsstråk.

## 7. Referenser

---

Bolling Anne, 2000, *Demonstrationsstråk för cykel. För- och eftermätningar avseende trafikantgrupperns beteenden*, Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping

Boverket (2003), *Boverkets föreskrifter (2003:19 HIN 1) och allmänna råd om undanröjande av enkelt avhjälpna hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser*, Boverkets författningssamling

Boverket (2004), *Boverkets föreskrifter (BFS 2004:15 ALM 1) och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader*, Boverkets författningssamling.

CROW, 2007, *Design manual for bicycle traffic*, Nederländerna

Eriksson Stefan et al, 2005, *Cykeln i staden - utformning av cykelstråk i Stockholms innerstad*, Trafikkontoret Stockholms Stad, Menhra Chramer AB, Stockholm

Gärling Anita, 2000, *Till fots och på cykel*, Institutionen för Vatten Miljö Transport, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg

Isaksson Krister et al, 2007, *Cykeln i staden - Utformning av cykelstråk i Stockholms stad*, Trafikkontoret Stockholms Stad, Stockholm (ej publicerat)

Jonsson Lisa & Hydén Christer, 2005, *Utformning av separering av gående och cyklande*, Lunds Tekniska Högskola, Lund

Ljungberg C & Cedervall M, 1999, *Blandning av cyklister och fotgängare i centrumområden*, TFB-rapport 1993:10, Lunds Tekniska Högskola, Transportforskningsberedningen, Stockholm

Malm Sara et al, 2007, *Utvärdering av olika utformningar av separering mellan gående och cyklister*, Trafikkontoret, Stockholms Stad, Stockholm

Naskila, A, 1985, *Tillsammans eller var för sig*, Trafikblinken 2/19885, Helsingfors

Vägmärkesförordningen, SFS 2007:90

Santmiquel Roger, 2004, *The traffic environment of Lilla Fiskaregatan*, Lunds Tekniska Högskola, Lund

Statens Vegvesen, 2003, *Sykkelhandboka*. Utformning av sykkelanlegg, Trykkpartner AS, Oslo

Strömbom Cecilia, 1998, *Kampen om utrymmet*, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm

Sveriges Kommuner och Landsting, Vägverket, Banverket & Boverket, 2007, *Trafik för en attraktiv stad*, Utgåva 2, Edita

Vejdirektoratet, 2000, *Idékatalog for cykeltrafik*, K. Larsen & Søn A/S, Danmark

Viklund Linnea, 2003, *Utformning av separering mellan fotgängare och cyklister på gång- och cykelstråk*, Luleå Tekniska Universitet, Luleå

Vägverket, Sektionen Utformning av vägar och gator, 2004, *Vägar och gators utformning*, Vägverket Butiken, Borlänge



**Vägverket**  
781 87 Borlänge  
[www.vv.se](http://www.vv.se) [vagverket@vv.se](mailto:vagverket@vv.se)  
Telefon: 0771-119 119. Texttelefon: 0243-750 90. Fax: 0243-758 25.

