

Projektet Busskörfält

Resultat från bussförarens riskskattningar

1 Metod

Syftet var att studera (1) hur bussförarens upplevda risk att komma i konflikt med gående varierar längs en busslinje med busskörfält, (2) om busskörfälten skiljer sig åt jämfört med övriga avsnitt och (3) om det i så fall är på vissa platser, exempelvis signalreglerade övergångsställen vid hållplatser, eller vid mittkörfält placerade på hållplatsrefuger.

I studien deltog 19 bussförare på linje 2. Sträckan delades in i homogena avsnitt, 64 i södergående sträckning och 59 i norrgående sträckning. Hälften av bussförarna skattade den södergående och den andra hälften den norrgående sträckningen.

Skattningarna gjordes individuellt på en 9-gradig skala – från 1, mycket låg risk, till 9, mycket hög risk. Ett utdrag av instruktionen finns i bilaga 1.

2 Resultat

Innan vi går in på de egentliga resultaten, måste vi titta på metodens tillförlitlighet. Vad är det skattningarna uttrycker? Egenskaper hos avsnitten, vilket ju är syftet? Eller egenskaper hos bedömarna?

2.1 Metodens tillförlitlighet

Frågan om metodens tillförlitlighet belyses med en analys av variansen i matrisen av skattningsvärden. En mixed modell har använts med två faktorer: avsnitt och bedömare där variansen för interaktionen används för att testa effekten av avsnitt. Modellen testar, närmare bestämt, graden av överensstämmelse mellan bedömare (när det gäller avsnittens inbördes ordning). Resultatet anger hur sannolikt det är att skillnaden mellan avsnitt kan förklaras av slumpen.

Tabell 1. Variansanalys södergående sträckning.

Varianskälla	Kvadrat- summor	Df	Varians- estimat
Avsnitt	1266,24	63	20,10
Bedömare	857,93	9	95,33
Interaktion	1289,07	567	2,27
Total	3413,24		

$$F_{\text{avsnitt}} = 20,10/2,27 = 8,85; p < 0,0001 \text{ (df = 63 resp 567)}.$$

Som F-kvoten anger är effekten av avsnitt signifikant. Sannolikheten att slumpmässigt få motsvarande skillnader mellan avsnitten är mindre än 1 promille. Det finns också en signifikant skillnad mellan bedömare men den gäller i huvudsak vilken nivå de lagt sig på, vissa har dragits mot den nedre delen av den 9-gradiga skalan, andra mot den övre.¹ Felvariansen i detta sammanhang – alltså interaktionen – är mycket liten. Detta innebär att det finns en hög grad av överensstämmelse mellan bedömare i fråga om avsnittens inbördes ordning.

Tabell 2. Variansanalys norrgående sträckning.

Varianskälla	Kvadrat- summor	Df	Varians- estimat
Avsnitt	1003,07	58	17,29
Bedömare	139,66	8	17,46
Interaktion	866,12	464	1,87
Total	2008,85		

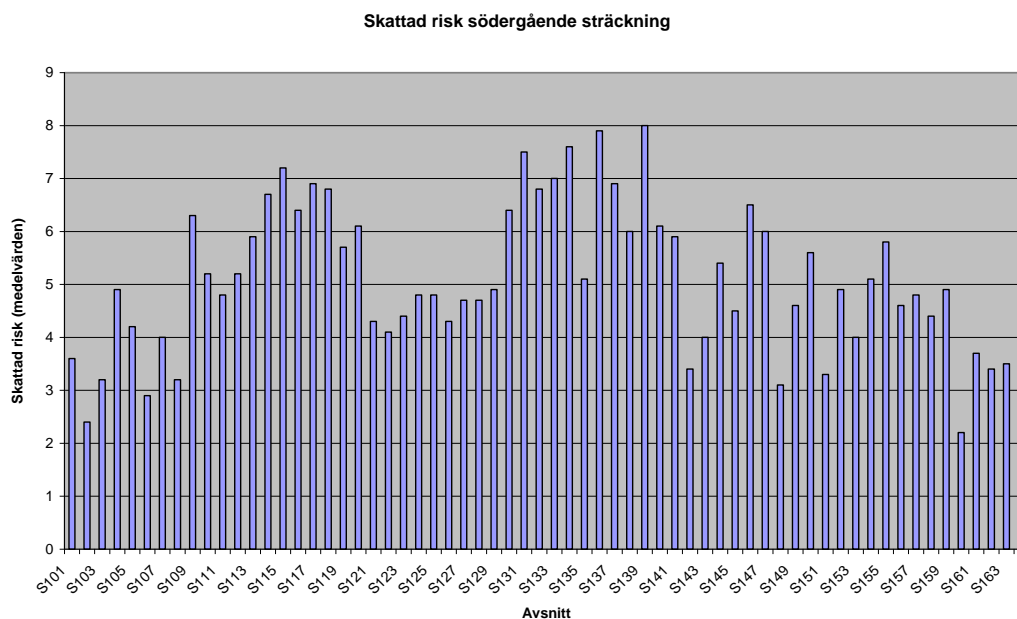
$$F_{\text{avsnitt}} = 17,29/1,87 = 9,25; p < 0,0001 \text{ (df = 58 resp 464)}.$$

Som F-kvoten anger är effekten av avsnitt signifikant. Sannolikheten att slumpmässigt få motsvarande skillnader mellan avsnitten är mindre än 1 promille.²

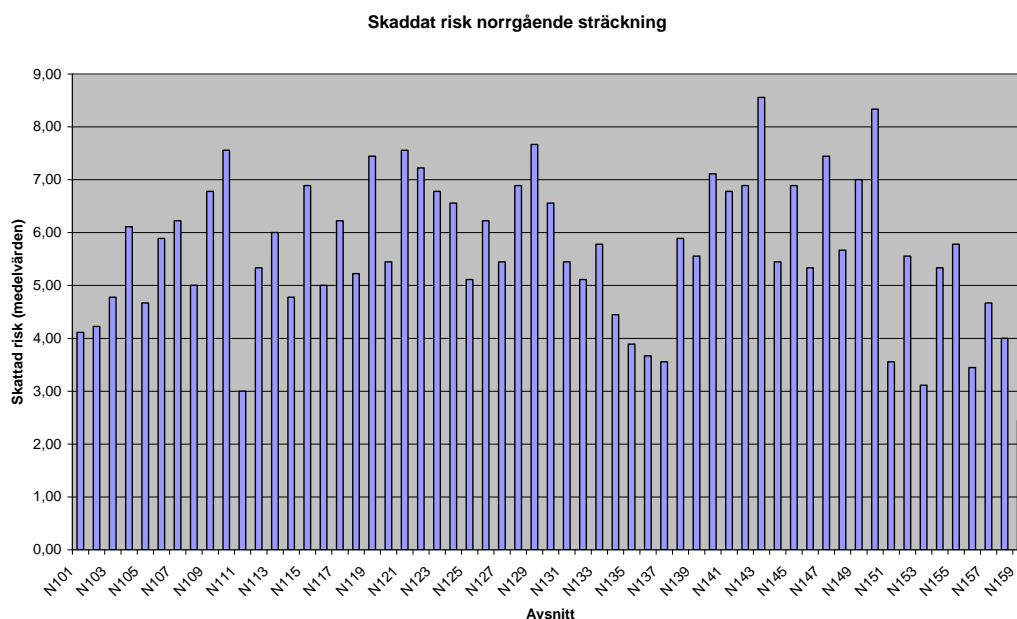
¹ $F_{\text{bedömare}} = 42,0; p < 0,0001 \text{ (df = 9 resp 567)}.$

² Också här finns det en signifikant effekt av bedömare, men andelen av totalvariansen är väsentligen mindre, innebärande mindre nivåskillnader mellan bedömare. Interaktionsvariansen är lika liten som för den södergående sträckningen.

2.2 Medelvärden för avsnitten i resp körriktningar



Figur 1. Skattad risk för avsnitten i södergående riktning (aritmetiska medelvärden)



Figur 2. Skattad risk för avsnitten i norrgående riktning (aritmetiska medelvärden)

Variationen mellan avsnitt är avsevärd, från drygt 2 till drygt 8, som framgår av figur 1 och 2. Totalmedelvärdena är 5,07 (södergående) resp 5,65 (norrgående).

Det innebär dels att bedömarna använt hela skalan enligt instruktionen, dels att medelvärdet hamnat ungefär där det aritmetiskt borde.

Riskvärdena för alla avsnitt finns i bilaga 2, ordnade i stigande följd.

2.3 Avsnitt med låga respektive höga riskvärden

I följande tabeller har jag plockat ut de avsnitt som fått lägst resp högst riskvärden i respektive köriktningar. Gränsen har dragits vid 4 resp 7. Avsnitten under 4 är markerade med grönt och avsnitten som fått 7 eller mer har markerats med rött.

Tabell 3. Avsnitt med lägst (grönt) resp högst (rött) skattad risk - södergående

	Medel	Avsnitt
S160	2,2	Sista delen av Bondegatan fram till Tegelviksgatan
S102	2,4	Ynglingagatan
S164	2,7	Svängen runt kvarteret Nackagatan, Barnängsgatan och Tengdahlgatan
S106	2,9	Upplandsgatan mellan Vanadisvägen och Frejgatan (inte korsningarna)
S148	3,1	Munkbroleden upp till Slussen från Karl IV Johans Torg
S103	3,2	Norrtullsgatan från Ynglingagatan fram till Vanadisvägen
S108	3,2	Upplandsgatan mellan Frejgatan och fram till Karlbergsvägen (inte korsningarna)
S151	3,3	Katarinavägen upp till böjen till Renstiernas gata
S142	3,4	Strömbron
S162	3,4	Tegelviksgatan efter att ha svängt in från Bondegatan
S163	3,5	Högersvängen från Tegelviksgatan in på Nackagatan
S101	3,6	Från ändhållplatsen Sveaplan runt hörnet in på Ynglingagatan
S161	3,7	Högersvängen från Bondegatan in på Tegelviksgatan
S133	7	Birger Jarlsgatan före Nybroplan
S115	7,2	Odengatan från och med korsningen med Sveavägen till korsningen med Luntmakargatan
S131	7,5	Birger Jarlsgatan från Stureplan (korsningen med Kungsgatan/Sturegatan) till Jakobsbergsgatan
S134	7,6	Högersvängen vid norra hörnet av Nybroplan från Birger Jarlsgatan in på Hamngatan
S136	7,9	Hållplatsen på södra delen av Norrmalmstorg
S139	8	Övergångsstället/cykelöverfarten från Arsenalsgatan över Kungsträdgårdsgatan

Avsnitt med **låga** riskvärden finns i början och slutet av den södergående linje-sträckningen. Noteras kan dock en del centralare avsnitt, exempelvis Katarinavä-

gen, Strömbro och Upplandsgatan norr om Karlbergsvägen som också fått låga värden.

Höga riskvärden finns för Odengatan/Sveavägen, Birger Jarlsgatan från Stureplan via Nybroplan in på Hamngatan, hållplatsen Norrmalmstorg (den södra). Högst ligger övergångsstället/cykelöverfarten från Arsenalsgatan in till Kungsträdgården.

Tabell 4. Avsnitt med lägst (grönt) resp högst (rött) skattad risk - norrgående

	Medel	Avsnitt
N159	2,44	Sveavägen in på Sveaplan där ändhållplatsen är (ja, Norra Stationsgatan öster om Norrtull heter faktiskt Sveavägen)
N111	3,00	Munkbron ner till Karl IV Johans Torg
N153	3,11	Upplandsgatan mellan Frejgatan och Vanadisvägen (inte korsningarna)
N156	3,44	Norrtullsgatan från Vanadisvägen till Ynglingagatan (inte korsningarna)
N137	3,56	Birger Jarlsgatan från Kungstensgatan in på Roslagsgatan
N151	3,56	Upplandsgatan mellan Karlbergsvägen och fram till Frejgatan (inte korsningarna)
N136	3,67	Birger Jarlsgatan från före korsningen med Rådmansgatan fram till korsningen efter Kungstensgatan
N135	3,89	Birger Jarlsgatan vid Eriksbergsplan från före korsningen med Runebergsgatan till före korsningen med Rådmansgatan
N149	7,00	Upplandsgatan vid Odenplan in på Upplandsgatan fram till Karlbergsvägen (inte korsningen)
N140	7,11	Vänstersvängen från Roslagsgatan in på Odengatan
N122	7,22	Norrlandsgatan efter Hamngatan och svängen in på Smålandsgatan
N119	7,44	Övergångsstället/cykelöverfarten från Arsenalsgatan över Kungsträdgårdsgatan
N147	7,44	Odengatan från Gyldéngatan och över korsningen med Norrtullsgatan ett stycke in på Odenplan
N110	7,56	Slussen från Katarinvägen fram till och med viadukten där Munkbroleden börjar
N121	7,56	Korsningen Kungsträdgårdsgatan, Hamngatan och Norrlandsgatan
N129	7,67	Birger Jarlsgatan vid Stureplan från Lästmakargatan till Kungsgatan (ej själva korsningen)
N150	8,33	Korsningen Upplandsgatan och Karlbergsvägen
N143	8,56	Odengatan vid korsningen med Sveavägen

Också i den norrgående sträckningen uppvisar ungefär samma lokalisering av avsnitten med **låga** riskvärden till respektive ändar och en del centralare avsnitt. Också här finns Upplandsgatan (bortsett från korsningen med Frejgatan). Vidare kan Norrtullsgatan uppvisa låga riskvärden.

Vissa avsnitt på Birger Jarlsgatan har fått låga riskskattningar. Det gäller hela sträckan från Runebergsgatan till Roslagsgatan.

Det är fler avsnitt med **höga** riskvärden i norrgående riktning än i södergående. Högst ligger **korsningen Odengatan/Sveavägen** som också hamnade högt i den södergående riktningen. Andra avsnitt med höga riskvärden är korsningen Upplandsgatan/Karlbergsvägen, korsningen Kungsträdgårdsgatan/Hamngatan/Norrlandsgatan, Norrlandsgatan in på Smålandsgatan vid Norrmalmstorg, korsningen Roslagsgatan/Odengatan (vänstersvängen in på Odengatan), Odengatan in mot Odenplan.

Också här finns Birger Jarlsgatan vid Stureplan och övergångsstället/cykelöverfarten från Arsenalsgatan till Kungsträdgården.

2.4 Busskörfälten

En noggrannare analys får göras efter det att samtliga avsnitt med busskörfält tagits ut och kan jämföras med liknande avsnitt utan busskörfält. Nu begränsar jag mig till några mer allmänna intryck.

Det är en ganska stor variation mellan busskörfälten. Å ena sidan finns avsnitt med **höga** riskvärden som

- korsningen Odengatan/Sveavägen
- Birger Jarlsgatan från Stureplan till och med Nybroplan och svängen in på Hamngatan (södergående)
- Odengatan från Gyldebgatan och ett stycke in på Odengatan
- Hela Odengatan har fått riskvärden klart över genomsnittet.

Å andra sidan finns busskörfält med **lägre** riskvärden, exempelvis

- Skeppsbron. Hållplatsen vid Djurgårdsfärjorna avviker något, men inte mycket, med ett drygt genomsnittligt riskvärde.
- Birger Jarlsgatan norr om Stureplan

2.5 Diskussion

Metoden, att använda bussförarens riskbedömningar som mått, har fungerat utmärkt. Det finns visserligen en signifikant skillnad mellan bussförare men den beror i huvudsak på att de dragit sig mot olika delar av skattningsskalan, inte att de skiljt sig åt i den relativa bedömningen av avsnitt. I detta avseende är överensstämmelsen mellan bussförare mycket god. Sannolikheten att få ett annat resultat

om man skulle upprepa studien med andra bussförare med samma körerfarenhet är mycket liten.

Resultaten är vidare rimliga. Avsnitten i ändarna, de som kan bedömas ha enklare trafikförhållanden och färre fotgängare, har fått låga riskvärden. Centralare avsnitt på platser med många fotgängare har fått högre riskvärden. Exempel är korsningen Kungsträdgårdsgatan/Hamngatan, Arsenalsgatan/Kungsträdgårdsgatan, Stureplan och så vidare.

Tre sträckor/avsnitt sticker särskilt ut, nämligen (1) **Odengatan** – och särskilt korsningen med Sveavägen, (2) **Birger Jarlsgatan från Stureplan till Norrmalmstorg** inklusive korsningen Hamngatan/Kungsträdgårdsgatan, samt (3) **Arsenalsgatan/Kungsträdgårdsgatan** med övergångsstället/cykelöverfarten där.

De höga riskvärdena kan *antingen* bero på att fotgängarflödena här är särskilt höga *eller* på genuina risker orsakade av oklar fysisk utformning eller signalreglering (som förmodligen är fallet i korsningen Odengatan/Sveavägen).

Detta kommer att kunna belysas i de **uppföljningsintervjuer** som kommer att göras med bussförarna. Vidare kommer jämförande analyser att göras med observationsstudierna på Odengatan.

Bilaga 1. Instruktion till bedömarna (utdrag)

Bara fotgängare och hela året

På de följande kartorna har vi delat in din busslinje i ca 60 avsnitt.

Vi skulle vilja veta hur låg eller hög du bedömer att *risken är för att råka ut för incidenter eller olyckor med fotgängare* på de olika avsnitten. Det finns förvisso risker förknippade med andra trafikantkategorier också, men det är *bara* riskerna för fotgängare som du ska bedöma.

Försök bortse från att det nu är vinter. Dina bedömningar skall avse hela året, alltså förhållandena såväl sommar som vinter.

Bedömningarna

Gör din bedömning på en skala från 1 till 9 genom att skriva in en siffra vid varje avsnitt på enligt följande

1 = mycket låg risk

3 = ganska låg risk

5 = genomsnittlig risk

7 = ganska hög risk

9 = mycket hög risk

Använd alla siffror, också dem emellan, för att kunna uttrycka din bedömning så väl som möjligt.

Börja med att titta igenom de olika avsnitten. Gör sen en grov bedömning av de olika avsnitten men utan att notera dem på kartan.

Därefter börjar du ange en siffra för varje avsnitt. Du behöver inte ta dem i tur och ordning, utan kan hoppa mellan olika avsnitt på linjen. Du kan också ändra dig och ange en annan siffra än den du gjort, om du anser att det bättre uttrycker din bedömning av risken.

Bara en av körriktningarna

Dina bedömningar ska bara avse den körriktning kartan visar (andra bussförare bedömer den andra riktningen).

Bilaga 2. Medelvärden för skattningarna i stigande ordning

Avsnitt över respektive totalmedelvärde är skuggade.

Södergående (medel = 5,07)

Avsnitt	Medel
S160	2,2
S102	2,4
S164	2,7
S106	2,9
S148	3,1
S103	3,2
S108	3,2
S151	3,3
S142	3,4
S162	3,4
S163	3,5
S101	3,6
S161	3,7
S107	4
S143	4
S153	4
S122	4,1
S105	4,2
S121	4,3
S126	4,3
S123	4,4
S158	4,4
S145	4,5
S149	4,6
S156	4,6
S127	4,7
S128	4,7
S111	4,8
S124	4,8
S125	4,8
S157	4,8
S104	4,9
S129	4,9
S152	4,9
S159	4,9
S135	5,1
S154	5,1
S110	5,2
S112	5,2
S144	5,4
S150	5,6
S119	5,7
S155	5,8
S113	5,9
S141	5,9
S138	6
S147	6

Norrgående (medel = 5,65)

Avsnitt	Medel
N159	2,44
N111	3,00
N153	3,11
N156	3,44
N137	3,56
N151	3,56
N136	3,67
N135	3,89
N158	4,00
N101	4,11
N102	4,22
N134	4,44
N105	4,67
N157	4,67
N103	4,78
N114	4,78
N108	5,00
N116	5,00
N125	5,11
N132	5,11
N118	5,22
N112	5,33
N146	5,33
N154	5,33
N120	5,44
N127	5,44
N131	5,44
N144	5,44
N139	5,56
N152	5,56
N148	5,67
N133	5,78
N155	5,78
N106	5,89
N138	5,89
N113	6,00
N104	6,11
N107	6,22
N117	6,22
N126	6,22
N124	6,56
N130	6,56
N109	6,78
N123	6,78
N141	6,78
N115	6,89
N128	6,89

S120	6,1
S140	6,1
S109	6,3
S116	6,4
S130	6,4
S146	6,5
S114	6,7
S118	6,8
S132	6,8
S117	6,9
S137	6,9
S133	7
S115	7,2
S131	7,5
S134	7,6
S136	7,9
S139	8

N142	6,89
N145	6,89
N149	7,00
N140	7,11
N122	7,22
N119	7,44
N147	7,44
N110	7,56
N121	7,56
N129	7,67
N150	8,33
N143	8,56