

Bilaga 4

RAPPORT

GÖTEBORGS STAD TRAFIKKONTORET

GFS Ågrändsbron

UPPDRAGSNUMMER 12706743

SAMHÄLLSEKONOMISK BEDÖMNING



2020-12-15

Granskat

Datum: 2020-11-12

Granskare: Ola Wilhelmsson

JESSICA GÖRANSSON, DAVID EDMAN, OLA
WILHELMSSON

Sammanfattning

Ågrändsbron är smal för dagens trafik och har dålig sikt. Till år 2025 förväntas gång- och cykeltrafiken på bron fördubblas. Utifrån denna bakgrund har en genomförbarhetsstudie tagits fram för en ny bredare bro. För att beskriva nyttorna av en ny bredare GC-bro tas en samhällsekonomisk bedömning fram, vilket redovisas i denna rapport.

Den samhällsekonomiska bedömningen visar positiva nyttor gällande restid, trafiksäkerhet, komfort och hälsa. Restidsnyttan och trafiksäkerhetsnyttan är uppskattade för att visa en indikation på nyttornas storlek. Totalt skattas de beräknade effekterna till knappt 22 miljoner kr, där trafiksäkerhetsnyttan står för en stor del av värdet. Effekterna är beräknade med försiktighetsprincipen så inte nyttorna ska överskattas, resultatet är dock starkt påverkat av den stora trafikökningen som antas och är baserat på antaganden i övrigt med en viss osäkerhet. Det skattade värdet ska därför tolkas som en indikation på effekternas storlek.

Nyttorna för gående är lokala medan nyttorna för cyklister är både lokala och regionala. Alla åldersgrupper får nyttor av åtgärden, dock bedöms vuxna vara de som får den största nyttan då bron ligger vid ett pendelstråk med stor andel arbetspendling.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Metod	1
1.2	Syfte	1
2	Nuläge, problem och brister	2
2.1	Trafik	3
2.2	Trafiksäkerhet	4
3	Beskrivning av alternativen	7
4	Antaganden och indata till bedömningen	9
4.1	Kalkylförutsättningar	9
4.1.1	ASEK	9
4.1.2	Hastigheter för cyklande	9
4.1.3	Hastigheter för gående	10
4.2	Restidseffekter	10
4.2.1	Gående	10
4.2.2	Cyklande	12
4.3	Trafiksäkerhetseffekter	13
4.3.1	Cyklister	13
4.3.2	Fotgängare	14
4.4	Övriga effekter	14
4.4.1	Trygghet	14
5	Beräkning	15
5.1	Restidseffekter	15
5.1.1	Gående	15
5.1.2	Cyklister	15
5.2	Trafiksäkerhetseffekter	16
5.2.1	Känslighetsanalys olycksreducering mellan alternativen, olyckor i JA enligt huvudanalysen	16
5.2.2	Känslighetsanalys olycksreducering mellan alternativen, olyckor i JA högre antaget	17
6	Samhällsekonomisk bedömning	18
6.1	Osäkerhet i skattningen av storleken på effekterna	19
6.2	Fördelningsanalys	19
7	Referenser	19

1 Inledning

Ågrändsbron är smal för dagens trafik och har dålig sikt. Till år 2025 förväntas gång- och cykeltrafiken på bron fördubblas. Utifrån denna bakgrund har en genomförbarhetsstudie tagits fram för en ny bredare bro. För att beskriva nyttorna av en ny bredare GC-bro tas en samhällsekonomisk bedömning fram, vilket redovisas i denna rapport.

1.1 Metod

En samhällsekonomisk bedömning görs med syftet att förklara de samhällsekonomiska effekterna av att bygga en ny bredare GC-bro. Där effekterna bedöms som positiva, försumbara eller negativa med ett resonemang. En grov beräkning kommer genomföras för reducerad olyckskostnad och restidsnytta för att försöka illustrera och tydliggöra vilken storleksordning nyttorna kan ha. Beräkningarna bygger på schabloner och resonemang.

Den samhällsekonomiska bedömningen tas fram genom en rad antaganden och följer rekommendationer, både gällande metod och samhällsekonomiska värderingar, i ASEK¹. Antaganden utförs av en grupp erfarna trafikstrateger och nationalekonomer som arbetar mycket med gång- och cykelfrågor. Antagandena bygger på projektets förutsättningar, erfarenheter från andra projekt och publicerad forskning. Eftersom analysen bygger på antaganden ska resultatet tolkas som en indikation på effekternas storlek.

1.2 Syfte

Syftet med rapporten är att förklara de samhällsekonomiska effekterna som uppstår av att bygga en ny bredare gång- och cykelbro. Syftet är även att, om möjligt, bedöma effekternas storleksordning. Analysen omfattar inte anslutande korsningar.

¹ "Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn", även kallad ASEK-rapporten.

2 Nuläge, problem och brister

Ågrändsbron ligger i centrala Göteborg, i gränsen mellan det storskaliga evenemangsstråket och de högt exploaterade kontors- och bostadsområdena Stampen och Gårda.



Figur 1 Ågrändsbron och anslutning på Gårdasidan med Ullevi i fonden



Figur 2 Ågrändsbrons läge i staden

Ågrändsbron är smal för dagens trafik samtidigt som den, genom dess konstruktion med heltäckande sidor, skymmer sikten för trafikanterna. Vid korsningarna intill bron, både på östra och västra sidan, är det risk för kollisioner dels mellan cyklande dels mellan cyklande och fotgängare. På östra sidan är det även risk för kollision mellan motorfordon och cyklandet (GFS, 2020). Gående korsar cykelbanedelen på bron eftersom gångbanan ligger på norra sida av bron vilket gör att många gående behöver passera cykelpendelstråket (Sigma, 2020). Bron har även bristfällig belysning (GFS, 2020).

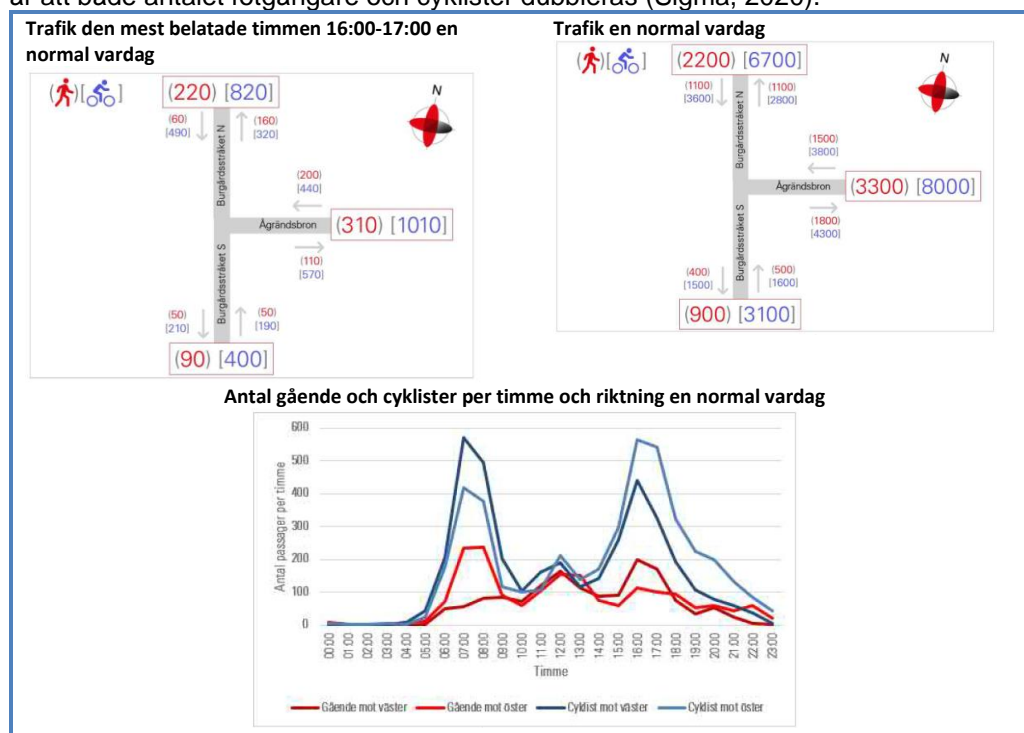
Mot bakgrund av en beräknad, kraftig ökning av trafikflödena över Ågrändsbron finns behov av att stärka kapaciteten för gång- och cykeltrafik samt att minska otryggheten och olycksrisken både på bron och området i anslutning till den (GFS, 2020). Enligt Cykelprogram för en nära storstad (Göteborgs stad, 2015) är målet att antal cykelresor ska tredubblas till år 2025, jämfört med 2011, vilket motsvarar en fördubbling mot år 2019. Detta skulle innebära betydligt fler cyklister på bron i en nära framtid, i maxtimmen skulle det innebära ca 2020 cyklister (Sigma, 2020).

2.1 Trafik

Med den nuvarande utformningen av bron korsar fotgängarnas och cyklisternas vägar varandra på två ställen, dels väster om bron där fotgängare korsar cykelbanan för att nå trottoaren på bron, dels öster om bron där fotgängare korsar cykelbanan för att nå Ävägen. Eftersom det inte finns någon markerad korsningspunkt genar fotgängare på olika platser (GFS, 2020).

Hastigheten är varierande för cyklister, mellan 5–20 km/h medan fotgängare håller en hastighet på 2–6 km/h (GFS, 2020).

Bilderna nedan visar nuvarande trafiksituation på Ågrändsbron, trafikprognosen för 2025 är att både antalet fotgängare och cyklister dubblas (Sigma, 2020).

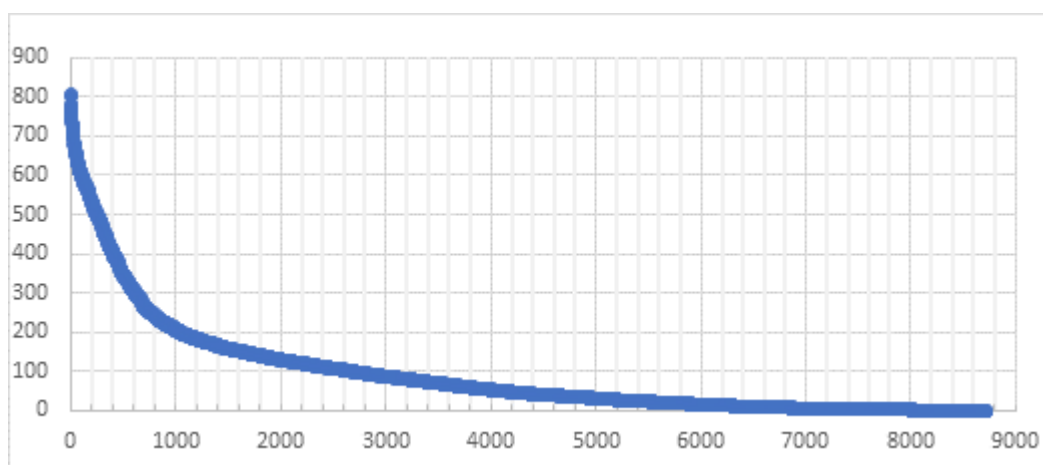


Figur 3 Trafikflöden enligt Sigma (2020). Mätningarna genomfördes i maj 2019. Mätningen bedöms representera ett normalt vardagsdygn med uppehållsväder.

Trafikmätningarna för Ågrändsbron från Sigma (2020) är det bästa tillgängliga underlaget för både fotgängare och cyklister. Då dessa mätningar baseras på flöden i maj så har även cykelflöden på Ullevigatan studerats. Detta för att få en indikation kring hur många som påverkas av trängsel på bron per år. I tabellen nedan kan vi se att:

- År 2018 var det ca 30 timmar med flöden på 700+ cyklister/timmen, det var då ca 21 000 cyklister som passerade under dessa ca 30 timmar.
- År 2018 var det 600 timmar med flöden på 300+ cyklister/timmen, det var då ca 290 000 cyklister som passerade under dessa ca 600 timmar.

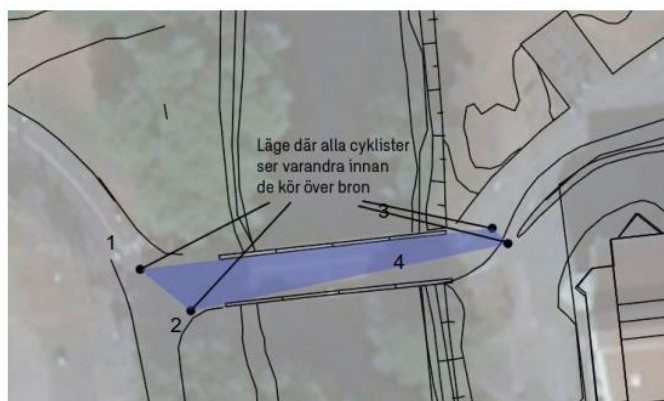
Tabell 1 Cykelflöde på cykelgatan längs Ullevigatan. Rangkurva över alla timmar år 2018 inklusive helt. Y-axel, timflöde, X-axel, antal timmar med timflöde. Källa: excel-fil från Trafikkontoret Göteborg.



Vid trafikflöden på 700 eller fler cyklister på bron antas trängsel uppstå. 700 cyklister i timmen betyder en cyklist var 5 sekund. Antagandet är baserat på när flest konflikter uppstår på bron. I vår analys antar vi en fördubbling av trafiken från 2019. Hur rangkurvan förändras är dock okänt.

2.2 Trafiksäkerhet

På bron är det dåligt sikt, vilket illustreras i bilden nedan, vilket leder till risk för konflikter. Se även GFS Ågrändsbron avsnitt C.5, samt PM rättelse av GFS Ågrändsbron angående detta avsnitt. Dessutom är gångbanan på bron på fel sida, så att många gående behöver passera cykelpendelstråket för att komma vidare norrut på Burgårdstråket (se bild ovan).



Figur 4 Läge där alla cyklister ser varandra innan de kör över bron

Strada-uttag² har gjorts för perioden 2010-01-01 - 2019-12-31 (10 år). Totalt inrapporterades 6 måttliga cykelolyckor och 2 lindriga cykelolyckor under perioden. Varav 6 olyckor var singelolycka med cykel och 2 var cykel-cykel-olyckor. I tabellen nedan visas prognostiserat antal personer uppdelat efter trafikantkategori, enligt Strada-uttaget.

Tabell 2 Strada utdrag på Ågrändsbron, 2010-01-01 - 2019-12-31 (10 år).

Prognostiserat antal personer uppdelat efter trafikantkategori

Trafikantkategori	Allvarligt skadade	Mycket allvarligt skadade
Fotgängare	0,00	0,00
Cykel	2,45	0,18

Statistiken visar endast olyckor där skadade uppsökt sjukvård eller varit i kontakt med polis i samband med olyckan. Mörkertalet kring gång- och cykelolyckor är stort då det är långt ifrån alla olyckor som rapporteras in till polis eller sjukvård. Framförallt de mer lindriga olyckorna rapporteras inte in, till exempel olyckor där personer ramlar eller kör omkull på cykeln och skrapar upp knän och armar och olyckor som inte orsakat några allvarliga konsekvenser i form av personskador eller ekonomiska skador.


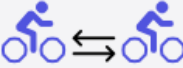
Det kan därför antas att betydligt fler har skadats i den aktuella korsningen under aktuell period, än vad statistiken visar (Sigma, 2020). Enligt Strada rapporterades det inga fallolyckor för fotgängare (fotgängare singel) eller kollisioner mellan gående och cyklister under perioden 2010-01-01 - 2019-12-31, men det betyder inte att de inte inträffat/kan inträffa framåt.

Utifrån resultat från trafikmätningarna 2020 identifieras fyra konfliktområden associerade till den geografiska platsen, samtliga är på den västra sidan av bron (Sigma, 2020). Det vanligaste konfliktområdet är vid brofästet på den västra sidan där det planerade pendelcykelstråket möter det övergripande cykelstråket (GFS, 2020).

² Strada är ett informationssystem för data om skador och olyckor inom vägtransportssystemet. Mer om Strada finns att läsa här: <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik/olycksstatistik/om-strada/>

I tabellen nedan visas antal konflikter³ i maxtimmen och per dag (Sigma, 2020).

Tabell 3 Registrerade antal nära-interaktioner, uppdelat utifrån inblandade trafikanter (Sigma, 2020)

Typ	Totalt	Per dag	Konflikter /medeltimme	Konflikter /maxtimme klockan 16:00-17:00
	150	70	3	35
	360	170	7	85
Totalt	510	240	10	120

De allra flesta nära interaktioner/konflikter inträffar under eftermiddagens maxtimme klockan 16:00-17:00. I genomsnitt sker 120 konflikter mellan trafikanter då. Notera att minst två trafikanter deltar i varje situation, vilket betyder att minst 240 trafikanter är med om nära-konflikter mellan klockan 16:00 och 17:00 (Sigma, 2020). Under maxtimmen sker 50 procent av konflikterna, vilket tyder på att utformningen inte kan hantera trafiken på ett tillfredställande sätt under maxtimmen. Med en dubblering av trafiken i maxtimmen i framtiden kommer problemen öka ännu mer med den befintliga utformningen. Vid trafikflöden kring 700 eller fler cyklister i timmen uppstår många konflikter, vilket tyder på att det är då trängselproblem uppstår med dagens utformning. Bron bedöms alltså redan med dagens trafik vara underdimensionerad.



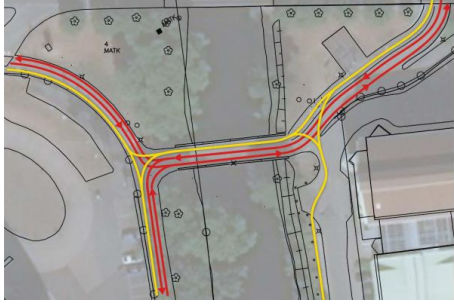

³ Med konflikt, eller nära-interaktion, menas en interaktion när två trafikanter korsar varandras bana och passerar korsningspunkten med ett tidsintervall på mindre än 1 sekund, vilket innebär att trafikanterna måste anpassa färdväg och/eller hastighet. Detta är interaktioner mellan trafikanter som kan uppfattas av dem som osäkra (Sigma, 2020).

3 Beskrivning av alternativen

För en samhällsekonomisk bedömning har det en avgörande betydelse hur jämförelsealternativ (JA) och utredningsalternativ (UA) definieras.

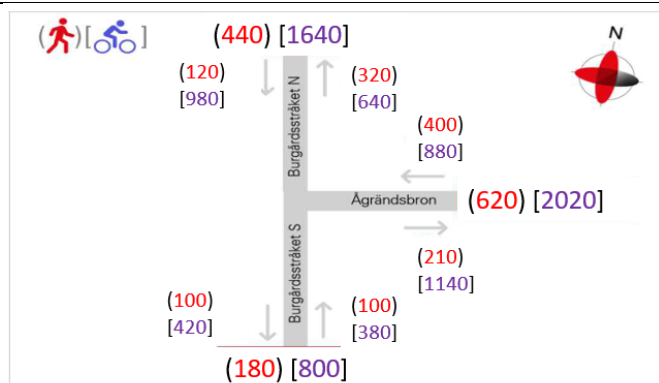
I tabellen nedan kan vi se hur alternativen definieras i denna bedömning.

Tabell 4 Beskrivning av jämförelsealternativ och utredningsalternativ

	Jämförelsealternativ	Utredningsalternativ
	Framtidens trafik, befintlig utformning	Framtidens trafik, ny utformning
Utformning		
Trafikföringsprinciper Gula linjer= gång Röda linjer= cykel		
Längd	26 m	
Cykelbana	3,35 m bred, dubbelriktad	4,2 m bred dubbelriktad
Gångbana	1,75 m bred på en sida	4,6 m bred 2,3 m på bronns norra sida 2,3 m bronns södra sida
Broräcke	Heltäckande = bristfällig sikt	Transparent = bra sikt
Belysning	Bristfällig	Bra
Trafiksäkerhet	Bristfällig	Godtagbar
Trafikbelastning	<p>Sammanfattas i bilderna nedan. Trafiksiffrorna i Sigma (2020) är dubblerade rakt av för att motsvara 2025. Enligt Cykelprogram för en nära storstad (Göteborgs stad, 2015) är målet att antal cykelresor ska tredubblas till år 2025, jämfört med 2011, vilket motsvarar en fördubbling mot innevarande år 2019.</p> <p>Gående på Ågrändsbron = 6 600 gående en normal vardag (baserat på mätningar i maj 2019) Varav maxtimmen 16:00-17:00: 620 gående en normal vardag (baserat på mätningar i maj 2019) Varav maxtimmen 07:00-08:00: 620 gående en normal vardag (baserat på mätningar i maj 2019)</p> <p>Cyklande Ågrändsbron = 16 000 gående en normal vardag (baserat på mätningar i maj 2019) Varav maxtimmen 16:00-17:00: 2020 cyklister en normal vardag (baserat på mätningar i maj 2019) Varav maxtimmen 07:00-08:00: 2020 cyklister en normal vardag (baserat på mätningar i maj 2019)</p>	

Cyklister och gående i max-timmen kl 16-17 en normal vardag. Baserat på mätningar i maj 2019.

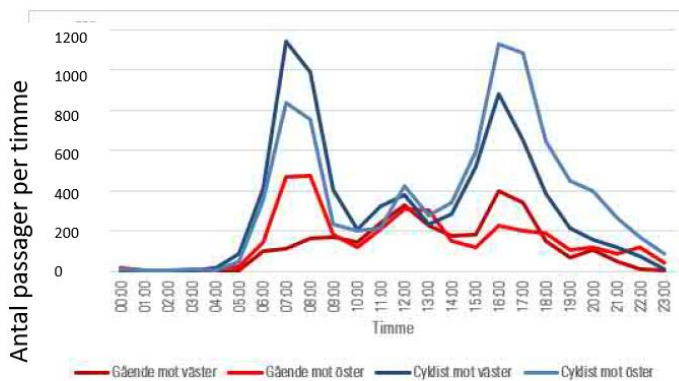
Prognos 2025, dubblerat från nuvarande mätning.



Antal gående och cyklister under den mest belastade timmen klockan 16:00-17:00 en normal vardag vid Ågrändsbron. Bild från Sigma (2020) med dubbling i antalet gående och cyklister för att motsvara prognos 2025.

Passager per timme och riktning vid Ågränds-bron en normal vardag. Baserat på mätningar i maj 2019.

Prognos 2025, dubblerat från nuvarande mätning.



Passager per timme och riktning vid Ågrändsbron. Prognos 2025, dubblerat från nuvarande mätning. Bild från Sigma (2020) med dubbling i antalet gående och cyklister för att motsvara prognos 2025.

4 Antaganden och indata till bedömningen

4.1 Kalkylförutsättningar

4.1.1 ASEK

Regelbundet publicerar Trafikverket en rapport, kallad Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn, ASEK-rapporten. ASEK-rapporten innehåller de kalkylvärden och analysmetoder som bör användas i transportsektorns samhällsekonomiska analyser. I tabellerna nedan sammanställs de kalkylvärden som är aktuella för denna studie.

Tabell 5 Kalkylvärden enligt ASEK 7 (2020), prinsnivå 2017,

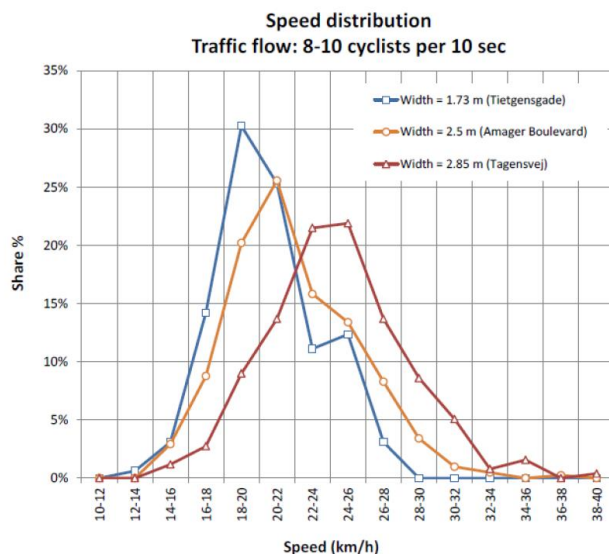
Kalkylvärden	
Samhällsekonomisk diskonteringsränta	3,5%
Real årlig ökning av betalningsviljebaserade kalkylvärden	1,5 %
Kalkylperiod, gång och cykelåtgärder	40 år

Prisnivå	2017
Tidsvärde Cykeltrafik, kr per persontimme	
Cykelbana	140
Schablonhastighet för alla typer av cykelvägar (km/h)	15
Tidsvärde Gångtrafik, kr per persontimme	
Gångtid, fri gångväg	208
Gånghastighet, km per timme	5

Prisnivå	2017
Cykeltrafik - värdering av trafiksäkerhet (tkr)	
Cykel, kostnad per singelolycka, tkr per person	3 735
Värdering av polisrapporterade olyckor - uppräkningsfaktorer för kompensation av "mörkertal"	
Svårt/lindrigt skadad olycka motorfordon ej inblandat (cykel, moped)	10

4.1.2 Hastigheter för cyklande

Kunskapen om hastighetssamband för cyklande är begränsad. Som genomsnittlig hastighet brukar anges 15-20 km/h. Hastighetsspridningen är dock stor och trenden med en allt mer varierande fordonsflotta gör att hastighetsspridningen kan förväntas öka. Vid begränsad kapacitet är det den långsammaste cyklisten som sätter tempot. En publicerad rapport från VTI (2019) redovisar följande samband mellan breddmått och hastighet, se bilden nedan.



Av bilden framgår att tyngdpunkten för hastigheten flyttas från 18-20 km/h för 1,75 m till 20-22 km/h vid bredder på 2,5 m och 22-26 km/h för bredder på 2,85 m.

Den röda linjen kan antas vara den som bäst ger förutsättningar att fritt välja hastighet. Linjen visar att ca 75% av cyklisterna väljer hastigheter på 22 km/h eller högre. Av bilden framgår också att det är ytterst få som cyklar över 32 km/h.

4.1.3 Hastigheter för gående

Gångtrafiken rör sig enligt mätningarna med cirka 2-6 km/h. Spannet tyder på att det skulle kunna finnas gående som inte kan välja sin hastighet fritt. Enligt ASEK är medelhastigheten för gående 5 km/h. Rent konkret skulle kapacitetsbrist dock troligtvis i första hand få effekten att de snabbare fotgängarna går ut i cykelbanan.

4.2 Restidseffekter

4.2.1 Gående

Som ett scenario hög antas att 25 % av de gående ökar sin hastighet med i snitt 2 km/h i maxtimmarna. Som ett scenario lågt antas att utformningen inte påverkar de gåendes framkomlighet.

Tabell 6 Antagande till beräkning, gående maxtimmarna

Antaganden till beräkningen, lågt och högt scenario		
Parameter	Lågt antagande	Högt antagande
Hastighetsvinst	Ingen påverkan	Om gång- och cykelbron breddas så kan fotgängarna som med nuvarande utformning inte går sin önskade hastighet göra det, dessa kan med åtgärden gå 2 km/timme snabbare. På en sträcka på ca 25 meter blir detta en restidsvinst på 0,41 sekunder/påverkad fotgängare.
Antal fotgängare som påverkas	Ingen påverkan	Under maxtimmarna 07,00-08,00 och 16,00-17,00 är det totalt 1240 gående en normal vardag, baserad på mätningar i maj 2019. Antalet vardagar uppgår till 225 dagar/år. Av dessa antas 25 procent (310 st) påverkas positivt av en breddning av gång- och cykelvägen, resterande 65 procent antas gå vid en tidpunkt då det inte antas vara några kapacitetsproblem. Så totalt är det 310 fotgängare en normal vardag som får en restidsnytta av åtgärden.
Total restidsvinst	Ingen påverkan	310 cyklisterna en normal vardag * 0,41 sekunder = 0,04 timmar per dag = 8 timmar/år

Även gående på övriga tider under året kan få en positiv restidsnytta.

Eftersom beräkningen baseras på maxtimmarna en normal vardag baserat på mätningar i maj är denna beräkning övervärderad för maxtimmarna då resonemanget antas gälla 225 dagar per år. Dock så bedöms beräkningen fånga upp restidsnyttan övriga gående får andra tider på dygnet. Det är fler som påverkas under högsäsong än under maxtimmen och färre antal gående som påverkas under lågsäsong. Beräkningen ger en indikation på restidsnyttan, men baseras på grova antaganden utifrån tillgängliga data.

Väntetid

Utöver restidseffekter till följd av anpassning till andra gående tillkommer väntetider vid passage av cykelbanan. I huvudsak två saker är alternativskiljande.

- En bredare cykelbana innebär att tidsluckorna för att passera blir längre.
- Samtidigt syftar utformningen med gångbana på båda sidor till att minska korsningsbehovet.

Cirka 2000 cyklande i maxtimmen innebär 34 cyklande/min vilket ger en medeltidlucka på 1,8 s mellan cyklisterna. Med normal gånghastighet krävs cirka 2,4 sekunder att passera den smala cykelbanan. Vid breddad cykelbana skulle det ta cirka 3 sekunder. Teoretiskt skulle det innebära att större delen av de gående behöver anpassa sig till en lucka innan man passerar. Denna anpassning kommer att ske dels i form av att man stående väntar på lucka, dels att man anpassar sin gångfart för att anpassa till lucka. De båda alternativskiljande aspekterna drar åt olika håll. En bredare sektion gör att fler gående behöver vänta längre. Samtidigt innebär utformningen med gångbanor på båda sidor av

cykelbanan att passagebehovet minskas eftersom man kan välja sida beroende på start- och målpunkt. Effekten av väntetiden bedöms som försumbar.

4.2.2 Cyklande

Framkomligheten för cyklande kommer att öka om bredden ökas. Hastighetspridningen på 5-20 km/h tyder på att många av de cyklande inte väljer sin egen hastighet. Hur mycket hastigheten påverkas av en förändrad utformning är svårt att bedöma.

Ett rimligt antagande är att minst hälften av de cyklande anpassar sin hastighet med dagens utformning i maxtimmarna. Som scenario högt antas att 75 % av de cyklande skulle vilja cykla snabbare än 20 km/h och att dessa ökar sin hastighet med i snitt 4 km/h vid en ombyggnad enligt förslaget. Ett lågt antagande skulle vara att hälften av de cyklande ökar sin hastighet med i snitt 2 km/h.

Tabell 7 Antagande till beräkning, cyklande maxtimmarna

Antaganden till beräkningen, lågt och högt scenario		
Parameter	Lågt antagande	Högt antagande
Hastighetsvinst	Om gång- och cykelbron breddas så kan cyklisterna som med nuvarande utformning inte cyklar sin önskade hastighet göra det, dessa kan med åtgärden cykla 2 km/timmen snabbare. På en sträcka på ca 25 meter blir detta en restidsvinst på 0,41 sekunder/påverkad resenär.	Om gång- och cykelbron breddas så kan cyklisterna som med nuvarande utformning inte cyklar sin önskade hastighet göra det, dessa kan med åtgärden cykla 4 km/timmen snabbare. På en sträcka på ca 25 meter blir detta en restidsvinst på 0,75 sekunder/påverkad resenär.
Antal cyklister som påverkas	Under maxtimmarna 07,00-08,00 och 16,00-17,00 är det totalt 4 040 cyklister en normal vardag, baserat på mätningar i maj 2019. Antalet vardagar uppgår till 225 dagar/år.	
	Av dessa 4 040 är det 50 procent som med åtgärden kan öka sin hastighet 2 km/h. Det vill säga 2 020 cyklister som får en restidsnytta per dag.	Av dessa 4 040 är det 75 procent som med åtgärden kan öka sin hastighet 4 km/h. Det vill säga 3 030 cyklister som får en restidsnytta per dag.
Total restidsvinst	2 020 cyklister en normal vardag * 0,41 sekunder = 0,23 timmar per dag. = 52 timmar per år	3 030 cyklister en normal vardag * 0,75 sekunder = 0,63 timmar per dag. = 142 timmar per år

Även cyklister på övriga tider under året kan få en positiv restidsnytta.

Eftersom beräkningen baseras på maxtimmarna en normal vardag baserat på mätningar i maj är denna beräkning övervärderad för maxtimmarna då resonemanget antas gälla 225 dagar per år. Dock så bedöms beräkningen fånga upp restidsnyttan övriga cyklister får andra tider på dygnet. Det är fler som påverkas under högsäsong än under maxtimmen

och färre antal cyklister som påverkas under lågsäsong. Beräkningen ger en indikation på restidsnyttan, men baseras på grova antaganden utifrån tillgängliga data.

Vid trafikflöden kring 700 eller fler cyklister i timmen uppstår många konflikter, vilket tyder på att det är då trängselproblem uppstår med dagens utformning. Utifrån mätningar på Ullevigatan kan vi se att:

- År 2018 var det ca 30 timmar med flöden på 700+ cyklister/timmen, det var då ca 21 000 cyklister som passerade under dessa ca 30 timmar.
- År 2018 var det 600 timmar med flöden på 300+ cyklister/timmen, det var då ca 290 000 cyklister som passerade under dessa ca 600 timmar.

I vår analys antar vi en fördubbling av trafiken från 2019. Hur rangkurvan förändras är dock okänt. Ovan beräkning bedöms ge en bra indikation på nyttans storleksgrad.

4.3 Trafiksäkerhetseffekter

4.3.1 Cyklister

Enligt Strada-rapporten inrapporterades 6 måttliga cykelolyckor och 2 lindriga cykelolyckor under perioden 2010-01-01 - 2019-12-31. Varav 6 olyckor var singelolyckor med cykel och 2 var cykel-cykel-olyckor. Det prognoserades i Strada-rapporten att 2,45 var allvarligt skadade och 0,18 mycket allvarligt skadade under perioden. Mörkertalet kring gång- och cykelolyckor är stort då det är långt ifrån alla olyckor som rapporteras in till polis eller sjukvård. ASEK rekommenderar att en uppräknig på 10 ska göras för att fånga in mörkertalet.

Med en fördubbling av antalet rörelser kan man anta en fördubbling av antalet olyckor, givet att antalet olyckor per fordonskilometer är oförändrat. Att olyckorna minst fördubblas vid en fördubbling av antalet rörelser känns som ett rimligt, alternativt lågt, antagande. Under maxtimmen med dagens trafik sker 50 procent av konflikterna, vilket tyder på att utformningen inte kan hantera trafiken på ett tillfredställande sätt under maxtimmen. Med en dubbling av trafiken i maxtimmen i framtiden kommer problemen kanske egentligen öka ännu mer.

Med en förbättrad utformning som anpassas till trafiksituationen och framtida trafikmängder så bör olycksriskerna minska. De typer av olyckor som märks bland de registrerade olyckorna är båda sådana, där riskerna bör kunna minimeras med en förbättrad utformning. Olycksminskningen antas minska med 20 procent mellan JA och UA, som följd av breddning av bron, förbättrad sikt och en bredare gångbana på respektive sida av bron vilket bör minska fotgängare som går på cykelbanan.

Tabell 8 Antagande till beräkning, trafiksäkerhet

Antagande till beräkningen	
Inrapporterade olyckor i Strada under perioden 2010-01-01 - 2019-12-31	Antal måttliga cykelolyckor: 6 st Varav prognoserat antal allvarliga och mycket allvarliga olyckor: 2,63 st
Kalkylperiod enligt ASEK	40 år
ASEK rekommenderar en uppräkningsfaktor med 10 för att fånga in mörkertalet av rapporterade olyckor	Olycksstatistik enligt Strada *10
Antagande för jämförelsealternativet (JA)	1,05 cykelolycka i snitt per år, det vill säga 42,08 olyckor på 40 år. Försiktighetsprincipen har använts. 2,63 (allvarliga olyckor) * 2 (dubblering av trafiken och olyckorna) * 4 (10 år*4 = 40 år) = 21,04. Uppräknat med faktor 2 blir det 42,08 olyckor. 6 (måttliga olyckor) * 2 (dubblering av trafiken och olyckorna) * 4 (10 år*4 = 40 år) = 48 olyckor.
Antagande för utredningsalternativet (UA)	20 % reducering av olyckorna. Det vill säga 0,84 cykelolycka i snitt per år. Totalt 33,6 cykelolyckor på 40 år.
Antagande för skillnaden mellan JA och UA	Med ovan antagande blir skillnaden 0,21 färre olyckor per år, totalt 8,42 färre olyckor på 40 år.

ASEK rekommenderar en uppräkningsfaktor med 10 för att fånga in mörkertalet av rapporterade olyckor, detta har inte gjorts fullt ut i denna analys utan försiktighetsprincipen har använts. Antalet skadade i JA och UA bygger på väldigt grova antaganden men bedöms som rimligt utifrån tillgänglig information. Det som beräknas i den samhällsekonomiska kalkylen är skillnaden mellan JA och UA. En minskning av olyckorna på 0,21 per år känns som ett rimligt antagande med tanke på den stora trafikökningen på bron där det redan idag uppstår många konflikter. En känslighetsanalys görs för att visa hur resultatet slår vid olika antaganden.

4.3.2 Fotgängare

Enligt Strada rapporterades det inga fallolyckor för fotgängare (fotgängare singel) eller kollisioner mellan gående och cyklister, men det betyder inte att de inte inträffat/kan inträffa framåt. Eftersom trafiken antas dubblas så kommer troligen fler väjningssituationer uppstå som kan orsaka såväl kollisions- som singelolyckor med fotgängare. Om bron byggs om minskar risken för dessa olyckor eftersom det blir mer yta och generösare kurvradie.

4.4 Övriga effekter

4.4.1 Trygghet

Den föreslagna ombyggnaden av bron innebär att tryggheten förbättras. Sidorna kommer att göras genomskiktiga, vilket ökar den upplevda tryggheten. Detta gäller såväl den sociala tryggheten som risken för olyckor vid skydda hörn. Även belysningen förbättras vilket ökar trygghetskänslan.

Den bredare sektionen kan leda till högre hastigheter för de cyklande men framför allt att separeringen mellan gående och cyklande kan fungera bättre. I förslaget ingår också att förbättra sikten med sikttrianglar och radier. Med gångbana på båda sidorna minskas antalet konflikter i och med att gående inte behöver korsa cykelbanan. Förslaget innebär att gång- och cykelbron tillgänglighets anpassas vilket ökar den sociala hållbarheten, då fler har möjlighet att röra sig i transportsystemet.

5 Beräkning

5.1 Restidseffekter

5.1.1 Gående

I tabellen nedan visas en indikation på den samhällsekonomiska effekten, den nya utformningen leder till en samhällsekonomisk nytta i form av restidsvinst för gående på ca 0,02 miljoner kr.

Tabell 9 Indata och beräkning restidseffekt gående

Indata	Scenario låg	Scenario hög
Total restidsnytta per år	0	8 timmar
Restidsvärdering per timme	208 kr	

Effekt	Scenario låg	Scenario hög	Medelvärde
Samhällsekonomisk nytta per år	0 kr	1 650 kr	825 kr
Samhällsekonomisk nytta, 40 år, diskonterat	0 kr	45 200 kr	22 600 kr

5.1.2 Cyklister

I tabellen nedan visas en indikation på den samhällsekonomiska effekten, den nya utformningen leder till en samhällsekonomisk nytta i form av restidsvinst för cyklister på ca 0,37 miljoner kr.

Tabell 10 Indata och beräkning restidseffekt cyklister

Indata	Scenario låg	Scenario hög
Total restidsnytta per år	52 timmar	142 timmar
Restidsvärdering per timme	140 kr	

Effekt	Scenario låg	Scenario hög	Medelvärde
Samhällsekonomisk nytta per år	7 300 kr	19 900 kr	13 600 kr
Samhällsekonomisk nytta, 40 år, diskonterat	198 000 kr	544 000	371 000 kr

5.2 Trafiksäkerhetseffekter

I tabellen nedan visas en indikation på den samhällsekonomiska effekten, den nya utformningen leder till en samhällsekonomisk nytta i form av minskade olyckor vilka samhällsekonomiskt värderas till totalt ca 21,5 miljoner kr. Beräkningen bygger på grova antaganden. Det finns två känslighetsanalyser som visar hur det samhällsekonomiska värdet slår beroende på vilket antagande som görs. Det som beräknas är skillnaden mellan utredningsalternativen. En minskning av olyckorna på 0,21 per år känns som ett rimligt antagande med tanke på den stora trafikökningen på bron där det redan idag uppstår många konflikter.

Tabell 11 Indata och beräkning trafiksäkerhetseffekt.

Indata	
Minskade antal cykelolyckor per år om utredningsalternativet byggs	0,21 st
Minskade antal cykelolyckor under 40 år	8,42 st
Samhällsekonomisk kostnad per singelolycka, per person	3 735 000 kr

Effekt	
Samhällsekonomisk nytta per år	786 000 kr
Samhällsekonomisk nytta, 40 år, diskonterat	21 500 000 kr

5.2.1 Känslighetsanalys olycksreducering mellan alternativen, olyckor i JA enligt huvudanalysen

I tabellen nedan kan vi se hur antagandet om olycksreduceringen slår i kalkylen. Med antagandet om att det är 42 stycken olyckor under en 40 års-period i JA.

Tabell 12 Känslighetsanalys som visar hur antagandet kring olycksreducering mellan alternativen påverkar nettonuvärdet. Olyckor i JA antaget till 42 stycken under en 40 års period.

Minskning i antal olyckor med den nya utformningen	Minskat antal olyckor mellan alternativen, per år	Nettonuvärde, kr
5%	0,05	5 400 000
10%	0,11	10 700 000
15%	0,16	16 100 000
20%	0,21	21 500 000
25%	0,26	26 900 000
30%	0,32	32 200 000
35%	0,37	37 600 000
40%	0,42	43 000 000

5.2.2 Känslighetsanalys olycksreducering mellan alternativen, olyckor i JA högre antaget

I tabellen nedan kan vi se hur antagandet om olycksreduceringen slår i kalkylen. Med ett högre antagande om antal olyckor i JA.

Tabell 13 Antagande till beräkning i känslighetsanalysen, antal olyckor i JA

Antagande till beräkningen	
Inrapporterade olyckor i Strada under perioden 2010-01-01 - 2019-12-31	Antal måttliga cykelolyckor: 6 st Varav prognoserat antal allvarliga och mycket allvarliga olyckor: 2,63 st
Kalkylperiod enligt ASEK	40 år
ASEK rekommenderar en uppräkningsfaktor med 10 för att fånga in mörkertalet av rapporterade olyckor	Olycksstatistik enligt Strada *10
Antagande för jämförelsealternativet (JA)	5,25 cykelolyckor i snitt per år, det vill säga 210,4 olyckor på 40 år. $2,63 \text{ (allvarliga olyckor)} * 2 \text{ (dubblering av trafiken och olyckorna)} * 4 \text{ (10 år} * 4 = 40 \text{ år)} * 10 \text{ (för att fånga mörkertalet)} = 210,4$

Med ett högre antagande om antal olyckor i JA, så behöver olycksreduceringen vara 4% mellan alternativen för att uppnå samma samhällsekonomiska värde som i huvudanalysen, alltså 0,21 minskade olyckor per år om den nya utformningen byggs.

Tabell 14 Känslighetsanalys som visar hur antagandet kring olycksreducering mellan alternativen påverkar nettonuvärdet. Olyckor i JA antaget till 210,4 stycken under en 40 års period.

Minskning i antal olyckor med den nya utformningen	Minskat antal olyckor mellan alternativen, per år	Nettonuvärde
1%	0,05	5 400 000
2%	0,11	10 700 000
3%	0,16	16 100 000
4%	0,21	21 500 000
5%	0,26	26 900 000
10%	0,53	53 700 000
20%	1,05	107 500 000

6 Samhällsekonomisk bedömning

Nedan visas den samhällsekonomiska bedömningen, åtgärden leder till nyttor i form minskad restid, minskade trafikolyckor, ökad komfort och ökad hälsa. Restidsnyttan och trafiksäkerhetsnyttan är grovt skattad för att visa en indikation på nyttornas värde. Totalt skattas de beräknade effekterna till knappt 22 miljoner kr, där trafiksäkerhetsnyttan står för en stor del av värdet.

Tabell 15 Samhällsekonomisk nyttor som uppstår om utredningsalternativen byggs

Faktor	Samhällsekonomiska effekter av en breddning av gång- och cykelvägen	Indikation på effektens storlek
Restidsvinst gående	Restidsnytta för gående i och med gångväg på båda sidorna av bron samt breddning av gångbanan, detta gör att fler kan röra sig i önskad gångfart på bron.	Litet värde, 23 000 kr
Restidsvinst cyklister	Restidsnytta för cyklister då fler kan cykla den önskade hastigheten på cykelbanan i och med breddningen av cykelbanan och att mindre gående rör sig på den.	Litet värde, 370 000 kr
Trafiksäkerhet gående	Ökad trafiksäkerhet i och med breddning av gång- och cykelvägen, förbättrad sikt och gångbana på båda sidor av bron. Med åtgärden minskar risken för kollisions- och singelolyckor eftersom det blir mer yta och generösare kurvradie.	Osäkert värde
Trafiksäkerhet cyklister	Ökad trafiksäkerhet i och med breddning av gång- och cykelvägen, förbättrad sikt och gångbana på båda sidor av bron.	Stort värde, 21 500 000 kr
Komfort	Ökad komfort i och med bredare gång- och cykelväg, gångväg på båda sidorna av bron, bättre belysning och sikt.	Litet värde
Hälsa	En bättre gång- och cykelväg ökar möjligheten för fler att gå och cykla kortväga sträckor till och från sina målpunkter. Att bron tillgänglighets anpassas möjliggör för fler att gå och cykla på sträckan.	Litet värde
De beräknade effekterna visar en nytta på ca 21,9 miljoner kr.		

Om frågan vänts till:

Vad blir den samhällsekonomiska kostnaden om bron inte byggs om?

Så blir den samhällsekonomiska kostnaden motsvarande den samhällsekonomiska nyttan om förslaget byggs. Givet att trafiken antas fördubblas och alternativet till att inte bygga om bron är enligt förslaget i genomförandestudien. Då blir det en samhällsekonomisk kostnad i form av:

- förlorad restidsnytta
- förlorad trafiksäkerhetsnytta
- förlorad komfortnytta
- förlorad hälsnytta

De förlorade nyttorna uppskattas till knappt 22 miljoner kr.

6.1 Osäkerhet i skattningen av storleken på effekterna

Skattningen av värdet på de samhällsekonomiska effekterna är grova och försiktighetsprincipen har använts. De beräknade effekterna påverkas mycket av den stora trafikökningen som antas i både jämförelse- och utredningsalternativet.

Trafiksäkerhetseffekterna är eventuellt lågt räknat.

- ASEK rekommenderar att registrerade olyckor skrivs upp med en faktor 10 för att fånga in det stora mörkertalet, vilket inte har gjorts fullt ut i denna analys.
- Under maxtimmen med dagens trafik sker 50 procent av konflikterna, vilket tyder på att utformningen inte kan hantera trafiken på ett tillfredställande sätt under maxtimmen. Med en dubbling av trafiken i maxtimmen i framtiden kommer problemen öka ännu mer. Analysen antar en linjär ökning av olyckorna och trafikökningen. Detta då det saknas effektsamband kring hur mycket olyckorna påverkas av en ökad trafik, men minst en linjär ökning känns rimligt.
- Olycksreduceringen på 0,21 per år bedöms som rimlig med tanke på den förbättrade utformningen och den höga trafikmängden, men detta antagande saknar effektsamband och är grovt skattat. Det är möjligt att olycksrisken både är högre och lägre än det som antagits.

6.2 Fördelningsanalys

Nyttorna för gående är lokala medan nyttorna för cyklister är både lokala och regionala. Alla åldersgrupper får nytta av åtgärden, dock bedöms vuxna vara de som får den största nyttan då bron ligger vid ett pendelstråk med stor andel arbetspendling.

7 Referenser

ASEK 7: <https://www.trafikverket.se/asek>

Cykelprogram för en nära storstad (Göteborgs stad, 2015)

Genomförandestudie (GFS) Ågrändsbron, 2020-06-29, Göteborgs stad Trafikkontoret

VTI (2019) Att sänka cyklisters hastighet på cykelbanor

Utformning för ett bättre samspel mellan gående och cyklister i korsningspunkter – En studie från Göteborg (Sigma, 2020)

20(20)

RAPPORT
2020-12-15
GFS ÅGRÄNDSBRON