

Förbättrad trafiksäkerhet och framkomlighet för gående & cyklister

- Utvärderingsstudie & utformningsförslag



**LUNDS
UNIVERSITET**

Lunds Tekniska Högskola

vid Campus Helsingborg
Institutionen för Teknik och samhälle

Examensarbete:
Javad Rezaie
Dennis Xu

© Copyright Dennis Xu, Javad Rezaie

LTH vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

Faculty of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund <2024>

Förord

Detta examensarbete är den avslutande delen i Högskoleingenjörsutbildningen Byggteknik med inriktning Väg- och trafikteknik vid Lunds Tekniska Högskola, Campus Helsingborg. Examensarbetet omfattar 22,5 högskolepoäng och utfördes under våren 2024.

Först och främst vill vi tacka vår handledare Carl Johansson som har stöttat oss och kommit med goda råd under arbetets gång. Vi vill även tacka personalen på Väg & Gata avdelning på Systra Sverige AB, främst Ahmad El Khalayli som hjälpt oss med Utformningsförslaget. Tackar även personalen på Helsingborg kommuns stadsbyggnadsförvaltning som har bidragit med ett utdrag av grundkarta samt ett utdrag av olycksstatistik STRADA av de tilltänkta korsningarna. Avslutningsvis vill vi tacka Fu-ming Yu Gruppchef för Systra Sverige AB som har hjälpt och skapat möjligheter under examensarbetet.

Dennis Xu & Javad Rezaie Helsingborg, Maj 2024

Sammanfattning

Trafiksituationen mellan Nedre Eneborgsvägen – Övre Eneborgsvägen i Helsingborg har brister i framkomlighet samt trafiksäkerhet för gående och cyklister. Syftet med denna studie är att undersöka stråkets brister, vad gäller trafiksäkerhet och framkomlighet, främst för oskyddade trafikanter. Detta görs genom att utföra hastighetsmätningar, beteendeobservationer samt hämta olycksstatistik. I samband med detta utvärderas vilka typer av åtgärder och utformning kan behövas framställa i ett utformningsförslag, i syfte att illustrera den tilltänkta lösningen.

Utvärderingsmetoderna utfördes för att få en djupare förståelse av de olika korsningarna längs stråket, med syfte på att kunna förstå vilka olyckor som kan förekomma men även olyckor som har förekommit. Hastighetsmätningen gav ett resultat på överskriden hastighetsgräns i en av de studerade korsningar i diverse riktningar. Vilket åtgärdades genom att tillämpa ett farthinder. Resultatet av beteendeobservationen visade att ett stort flöde av oskyddade trafikanter passerar korsningarna utan att vara uppmärksamma om omgivningen under rusningstider. Cyklister tenderar att inkräkta körbanor för att ta sig till sin destination, eftersom det saknas cykelbanor. Informationen från STRADA registrerades 6 olyckor längs den studerade stråket mellan 2018 – 2023. Baserat på STRADA och beteendeobservationen utformades ett cykelstråk längs med stråket.

Tillsammans med Helsingborg stad samt Systra Sverige AB togs det fram ett utformningsförslag, som följer kommunens riktlinjer och standarder genom den tekniska handboken. Dessutom baseras resultatet av utformningen av de tre utvärderingsmetoderna som utfördes.

Nyckelord: Trafiksäkerhet, framkomlighet, beteendeobservation, hastighetsmätning, utformningsförslag, STRADA

Summary

The traffic situation between Nedre Eneborgsvägen and Övre Eneborgsvägen in Helsingborg has shortcomings in both accessibility and traffic safety for pedestrians and cyclists. The purpose of this study is to investigate the route's deficiencies regarding traffic safety and accessibility, particularly for vulnerable road users. This is done by conducting speed measurements, behavior observations, and gathering accident statistics. In conjunction with this, the types of measures and designs that may be needed are evaluated and presented in a design proposal, with the aim of illustrating the intended solution.

The evaluation methods are carried out to gain a deeper understanding of the different intersections along the route, with the purpose of understanding both the accidents that may occur and those that have already occurred. The speed measurement results showed speed limit violations at one of the intersections in various directions, which was addressed by implementing a speed bump. The behavior observation results indicated a large flow of vulnerable road users crossing the intersections inattentively during rush hours. Cyclists tend to encroach on the roadway to reach their destination, due to the absence of bicycle lanes. Information from STRADA registered six accidents along the studied route between 2018 and 2023. Based on the data from STRADA and the behavior observation, a bicycle path was designed along the route.

Together with Helsingborg City and Systra Sweden AB, a design proposal was developed that follows the municipality's guidelines and standards through the technical handbook. Additionally, the design outcome is based on the results from the three evaluation methods conducted.

Keywords: Traffic safety, accessibility, behavioral observation, speed measurement, design proposal, STRADA

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	4
1.1.1 Korsningar	4
1.1.2 Potentiella riskfaktorer	5
1.2 Syfte	6
1.3 Frågeställningar	7
1.4 Avgränsningar	7
1.5 Metod	7
2 Utvärderingsmetoder och genomförande	7
2.1 Olycksstatistik	8
2.2 Hastighetsmätningar	8
2.3 Beteendeobservationer	9
2.4 Utformningsförslag	9
3 Definitioner	11
4 Nulägesbeskrivning (valt stråk)	12
4.1 Korsning 1	12
4.2 Korsning 2	13
4.3 Korsning 3	14
5 Helsingborg-Söder trafikmiljö	16
5.1 Trafikflöde och trängsel	16
5.2 Trafiksäkerhet	18
5.2.1 Trafikregler och beteende	18
5.2.2 Infrastruktur och säkerhetsåtgärder	19
5.2.3 Risk, Exponering och konsekvens	20
5.3 Stadsplanering och utveckling	21
5.3.1 Relevant lagstiftning och riktlinjer	23
6 Resultat	24
6.1 Hastighetsmätning	24
6.2 Beteende observationer	27
6.2.1 Korsning 1 Del 1	27
6.2.2 Korsning 2 och 3 Del 2	29
6.3 Strada	32
6.4 Utformningsförslag	33
6.4.1 Del 1	34
6.4.2 Del 2	35
6.4.3 Beskrivning av utformningsförslagen	37
7 Diskussion och Slutsats	38
Referenser	42

1 Inledning

Samhället växer exponentiellt och stadsplaneringen blir alltmer ansträngande. Trafiksäkerheten idag är en av de största utmaningarna inom stadsplaneringen. Trots all utveckling och framgång som samhället har åstadkommit inom trafiksäkerheten är oskyddade trafikanter en fortsatt utsatt grupp som drabbas av allvarliga olyckor inom trafiken (VTI, 2022).

Helsingborgs kommun, som är belägen i Skåne, södra Sverige, investerar i trafiksäkerheten och framkomligheten för oskyddade trafikanter. Denna rapports ambition är att analysera tre korsningar längs en sträcka som anses ha en allmänt låg nivå av trafiksäkerhet för gående och cyklister.

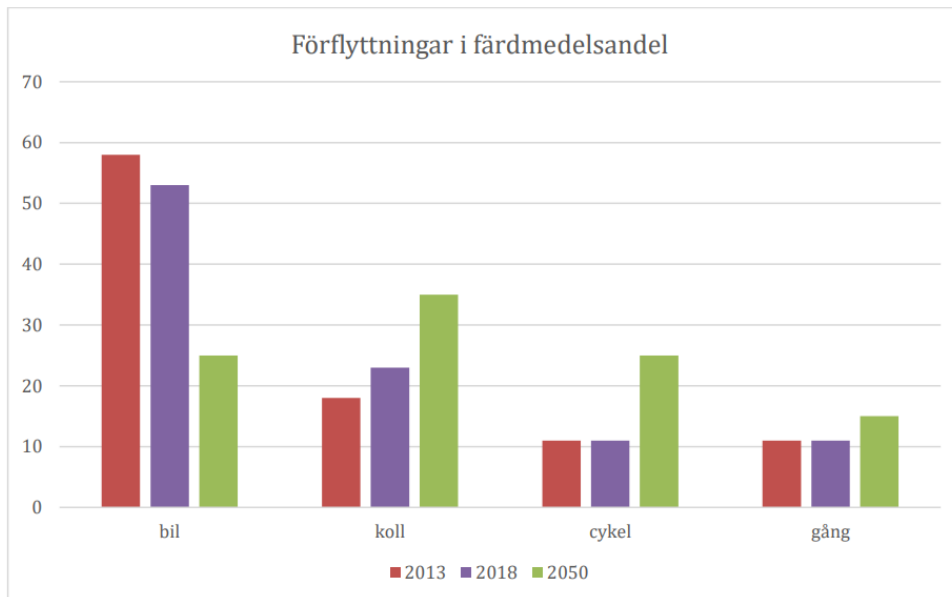
Denna utredning utförs för att kunna tillämpa trafiksäkerheten i de valda korsningarna genom att ta reda på vad denna låga trafiksäkerhet beror på men också hur man kan åtgärda eventuella riskfaktorer.

De tre valda korsningarna har blivit uppmärksammade och inkluderade i ett framtidsprojekt av Helsingborgs kommun på grund av att kommunen strävar efter att utöka cykelnätet i staden, denna information har framställts efter ett möte med kommunen. I projektet vill kommunen koppla samman två olika befintliga cykelleder, en längs med Södergatan och en längs med Södra Stenbocksgatan.

Varje infrastrukturprojekt medför många konsekvenser, negativa såväl som positiva för både samhället och invånarna. Därför är det av stor betydelse att i tidigt skede i projektet göra analyser kring eventuella åtgärder och göra bedömningar av dess konsekvenser (Boverket, 2022).

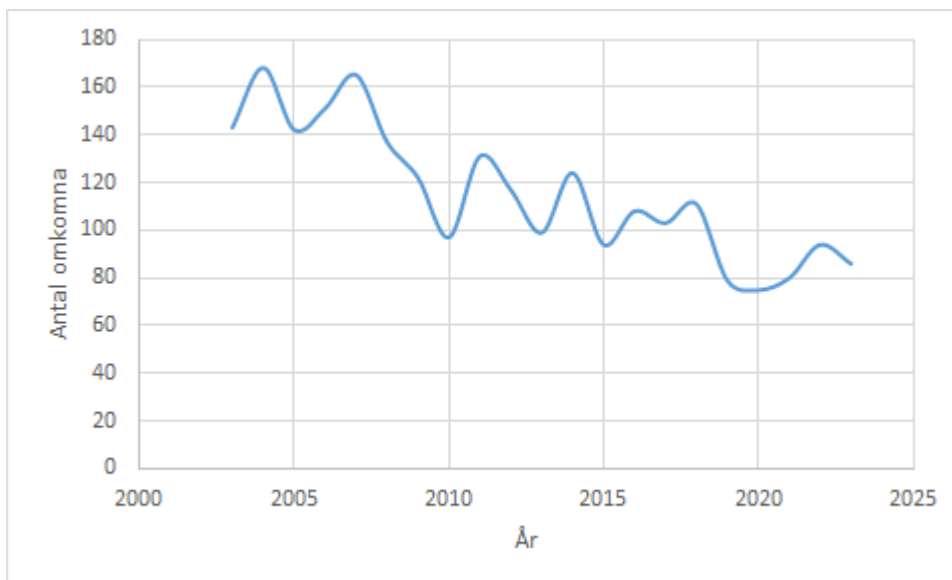
Utredningen innebär en omfattande analys kring den berörda sträckan vart de tre studerade korsningar ingår. För att kunna utvärdera trafiksituationen i området och föreslå de mest lämpliga åtgärderna, kombineras olika typer av data som beteendeobservationer, trafikmönster, STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition), konfliktstudier.

Det är också av intresse att hitta liknande färdiga projekt som har haft liknande syfte att förbättra trafiksäkerheten i korsningar som anses ha gett positiva resultat. Cyklister och gående har en stor roll inom hållbar utveckling och bidrar med många positiva aspekter kring miljö och hälsa. Genom att analysera liknande projekt kan man lära sig nya sätt att lösa sådana typer av problem och eventuellt inte göra kostsamma åtgärder som inte gynnar samhället på något sätt.



Figur 1. Färdmedelsfördelning i Helsingborg utifrån RVU 13, RVU 2018 och önskat prognos för år 2050.

De oskyddade trafikanterna utgör idag ca 20 procent av den totala färdmedelfördelningen i Helsingborg och det är viktigt att kunna möjliggöra utvecklingen för dessa typer av färdmedel. Se figur 1, (Helsingborgs stad, 2023). Prognosen avviker avsevärt från dagens situation vilket innebär att man behöver arbeta systematiskt för att öka andelen cykelresor.



Figur 2. Olycksstatistik för antal omkomna oskyddade trafikanter i trafikolyckor per år.

Diagrammet i figur 2 är en sammanställning av data som Transportstyrelsen har publicerat för antalet oskyddade trafikanter som har omkommit i trafikolyckor mellan år 2003 och 2023. Trots att antalet omkomna bland oskyddade trafikanter har minskat, är det viktigt att alltid sträva efter minimering av antalet döda i trafikolyckor.

Minskningen på det totala antalet trafikolyckor är ett resultat i följd av olika mål som staten har haft för att förbättra trafiksäkerheten i hela landet. Sverige har olika mål kring både trafiken och miljön som ska leda landet mot en säkrare men även mer miljövänlig utveckling. De målen som kan vara aktuella i trafiksäkerheten är bland annat:

1. Nollvisionen.

Nollvisionen beslutades av riksdagen år 1997 och det innebär att ingen ska dö eller skadas allvarlig i trafiken. Syftet med nollvisionen är att säkerställa ett trafiksystem oavsett trafikslag. Man kan säga att nollvisionen är grunden för alla trafiksäkerhetsarbeten och har i syfte att minimera antal skadade och omkomna i trafiken. År 2020 har regeringen satt upp ett etappmål där man fokuserar på att antalet omkomna i trafiken ska halveras till år 2030 samtidigt som antalet svår skadade ska minska med minst 25%. Utgångsvärden för samtliga kriterier är ett medelvärde av utfallen mellan år 2017 och 2019. Värdena i siffror blir 133 döda samt 3100 allvarlig skadade som maximalt inom trafiken fram till år 2030 (Trafikverket, 2023)

2. Sveriges miljömål

Sveriges miljömål består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och några etappmål. Dessa mål är på ett övergripande och nationell nivå och där av alla aktörer i samhället oavsett bransch ska ta sitt ansvar kring genomförandet av de målen i sina planeringar. I den här undersökningen som handlar om trafiksäkerhet inom korsningar, ”god bebyggd miljö” som är en av 16 miljökvalitetsmålen, är mest relevanta målet. Målet innebär att utformningen av byggnader och anläggningar ska vara miljöanpassad och bidra med en mer hälsosam livsmiljö. (Sveriges miljömål, u.å.). Genom att kunna erbjuda trafikanterna i de studerade korsningar ett säkrare och tryggare trafikmiljö, kan man säkerställa att invånarna trafikerar och vistas sig i en hälsosam livsmiljö

3. Transportpolitiska målen

Politikerna jobbar också en hel del med transportpolitiken. Transportpolitiken handlar om ett transportsystem för både medborgarna och näringslivet som är ekonomisk hållbart och effektivt. För att kunna säkerställa genomförandet av utvecklingen inom transportpolitiken, har regeringen satt upp det övergripande transportpolitiska målet. Det här målet är i sin tur delad på två olika mål, Funktionsmål och Hänsynsmål.

Funktionsmålet innebär att vid planering och utformning av transportsystemet ska man se till att alla får en jämställd och grundläggande tillgänglighet. Medborgarna och näringslivet ska erbjudas ett transportsystem med bra kvalitet och utvecklingsmöjligheter i hela landet. Det andra målet,

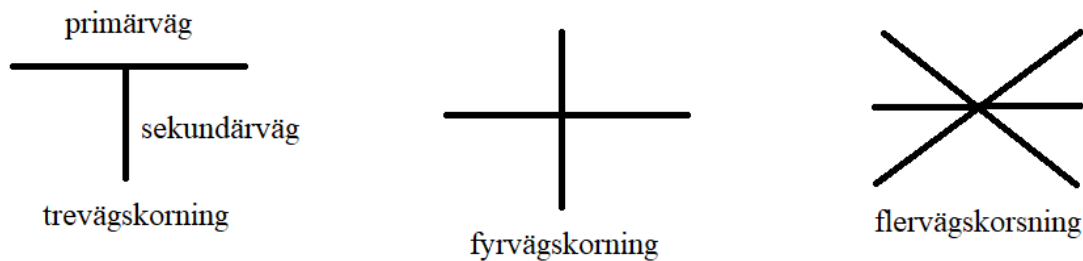
hänsynsmål, är en grund och viktig princip inom detta examensarbetet. Hänsynsmålet innebär att utformning, användning och funktionen av transportsystemet inte leda till några dödsfall eller svårskadade i trafiken. (Regeringskansliet, u.å.).

1.1 Bakgrund

1.1.1 Korsningar

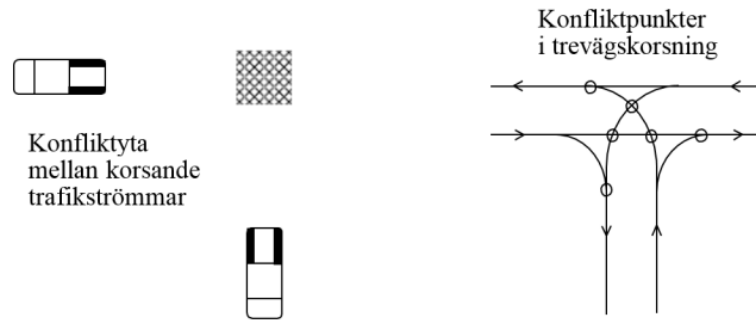
Korsning är en viktig knutpunkt i vägnätet där olika trafikleder kopplas till varandra. Korsningar kan vara planskilda, det vill säga trafiken leds ovan eller under varandra genom tunnlar och viadukter eller i sammaplan. Det är av stor betydelse att vara noggrann med utformning och planering av korsningar då de kan vara problematiska utifrån kapacitet och säkerhet perspektivet för trafikmiljön.

Vanligtvis består korsningarna av en överordnad, och en underordnad väg och de betecknas som primär respektive sekundär väg. Antal anslutningar i korsningarna bestämmer namnet för korsningarna: trevägskorsningar, fyrvägskorsningar eller flervägskorsningar.



Figur 3. Korsningar med olika antal anslutningar

Den ytan där olyckor kan eventuellt ske kallas för konfliktyta. Om man betraktar olika trafikflöden från olika håll som linjer, skärningspunkter mellan olika linjer innebär störst risk för kollisioner och kallas för konfliktpunkter.



Figur 4. Konfliktpunkter eller konfliktyta.

Konfliktpunkterna blir fler när det finns även GC-bana som korsar vägen i olika riktningar och där av risken att olyckor sker ökar (Strömngren, 2023).

För att trafiksäkra korsningar är det viktigt att tänka på en lämplig utformning utifrån det aktuella områdets förutsättningar som tillgänglig yta eller kapacitetsbehov på korsningen. Trafikverket har i sina styrdokument, VGU, beskrivit hur korsningar ska utformas för att säkerställa säkerheten i olika delar av trafikmiljön. Exempelvis finns det olika krav på hur en korsning ska utformas utifrån olika perspektiv som:

1. Sikten inom korsningen
2. Radien på rondellen
3. Korsningens kapacitet

(Trafikverket, 2022)

1.1.2 Potentiella riskfaktorer

För att genomföra en detaljerad utredning av trafiksituationen, en omfattande analys som tar hänsyn till olika trafikdata som ÅDT, den genomsnittliga fordonshastigheten, trafikanternas beteende och väg och - Korsningarnas utformning utförs. För att kunna åtgärda korsningar på bästa sätt och få bra resultat behöver man inkludera alla tänkbara riskfaktorer som har orsakat eller kan eventuellt orsaka allvarliga olyckor.

Helsingborgs stad skriver om att de arbetar konstant med trafiksäkerhetsåtgärder. Långsiktiga arbetsinsatser inom trafiksäkerheten som görs i samarbete med olika myndigheter som polis och andra aktörer för att säkra trafikmiljön i kommunen. Åtgärderna kan vara både fysiska som farthinder eller genom information för att uppmuntra trafikanterna att vara mer uppmärksamma i trafiken (Helsingborgs stad, 2024).

Helsingborgs stad förklarar även hur de prioriterar fysiska trafiksäkerhetsåtgärder på sin hemsida. Platser som visar tydliga tecken på

potentiella olyckor i form av höga hastigheter i samband med oskyddade trafikanter som har även hög olycksstatistik, är en prioritering för kommunen att genomföra åtgärder (Helsingborgs stad, 2021).

STRADA är en grundläggande data vid denna process och syftet är att förebygga olyckor och dödsfall. Ett problem som kvarstår trots alla typer av åtgärder är att det finns trafikanter som inte tar hänsyn till medtrafikanterna och följer inte de befintliga trafikregler. Åtgärderna utgör en minimering av möjligheter för att bryta mot trafikregler men det mänskliga faktorn återstår. (Helsingborgs stad, 2024)

Det finns även andra faktorer som kan försvåra möjligheten att utföra trafiksäkerhetsåtgärder. Naturliga förutsättningar som topografin kan ha positiv men även negativ inverkan på trafikmiljön. Efter en okulär observation av den studerade området och korsningar kan man konstatera att branta lutningar i samband med horisontala kurvor kan leda till att trafikmiljön blir svårare för trafikanterna att hantera (Englund, 1998).

Oskyddade trafikanter, speciellt cyklisterna, har svårare att ta sig upp för uppförbacken. I blandtrafik där cyklister och bilister delar på vägbanan kan situationen bli kritisk och riskfull. Utsatta trafikantgrupper som barn, äldre eller funktionsnedsatta kommer också ha det svårt i sådana fall om inte några åtgärder som tydliga separering av GCM och körbana vidtas. Andra naturliga skäl, exempelvis vädret vid regn och snö, kan också vara en riskbenägen situationen som kan förbättras genom separering av GCM och körbanan. (Trafikverket, 2019).

1.2 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att utforska och analysera trafiksäkerheten inom trafiken för oskyddade trafikanter för tre korsningar inom en vald sträcka i Helsingborg. Arbetet kommer att utvärdera befintliga åtgärder inom trafiksäkerheten med avseende på eventuella riskfaktorer som försämrar trafiksäkerheten.

1.3 Frågeställningar

- Vilka faktorer påverkar trafiksäkerheten för gående och cyklister i nuvarande trafikmiljöer och hur kan dessa faktorer åtgärdas genom fysisk utformning och trafikregleringar?
- Hur kan olika utvärderingsmetoder kombineras för att skapa en mer omfattande bild av trafiksäkerhetsrisker samt framkomlighets brister?
- Hur ska korsningarna utformas för att ge så hög trafiksäkerhet och god framkomlighet som möjligt för de oskyddade trafikanterna?

1.4 Avgränsningar

- Studien tar ej hänsyn till underliggande rör/anläggningar bland den befintliga korsningen.

1.5 Metod

Metoderna för att utvärdera korsningarna längs Nedre Eneborgsvägen – Övre Eneborgsgatan består av olycksstatistik, hastighetsmätningar samt beteendestudier. Framtagningen av utformningsförslagen kommer baseras på resultatet av tidigare nämnt utvärderingsmetoder samt litteratur. Utformningsförslagen framställs i Civil 3D Autodesk. Metoderna redovisas mer ingående i Kapitel 2.

2 Utvärderingsmetoder och genomförande

För att utvärdera korsningarna ur framkomlighets- samt trafiksäkerhetsperspektiv kommer att tre olika parametrar metoder att användas STRADA, hastighetsmätningar samt beteendeobservationer. Utifrån dessa tre utvärderingsmetoder samt litteraturen som hjälp kommer det att tas fram ett utformningsförslag för de tre olika korsningar. Där lösningen baseras på vad utvärderingen gav för resultat samt bearbeta dem med litteraturen vilket i detta fall kommer vara Åtgärds katalogen för säker trafik i tätort.

2.1 Olycksstatistik

STRADA, är ett datasystem som innehåller information om olyckor inom vägtransportsystemet. Data i STRADA samlas in från tre olika källor: polisen, sjukhus och kustbevakningen. Polisen skickar in information om olyckor med personskador. Sjukhuset skickar in data om skadade personer antingen direkt i samband med olyckan eller personer som söker vård i efterhand. Vårdgivare som bidrar med data i STRADA får en ersättning och den baseras på antal rapport som de skickar in. Kustbevakningens data är information om fritidsbåtarsolyckor med personskador.

Fördelarna med detta datasystem är att man har ett bredare underlag för trafikolyckor. Polisen som har blivit tillkallad till olycksplatsen kan analysera området och notera detaljer som har orsakat själva olyckan, medan sjukhuset rapporterar om personernas skadegrad. Men det finns vissa bortfall som varken kommer till polisens eller sjukhusets kännedom. STRADA har varit ett underlag i denna rapport för att kunna få en bättre bild av hur säker trafikmiljön i respektive korsning har varit de senaste åren. Det totala antalet olyckor med skadornas svårighetsgrad utgör en stor del av den totala omfattningen av trafiksäkerheten i korsningarna. Det finns mycket mer information som man kan ha nytta av i STRADA:

1. Datum och klockslaget för olyckan.

När hände olyckan? I dagstid eller kvällstid? Vilken årstid? Kan det ha något med väderförhållandet att göra?

2. Olycksplatsen

Adress på platsen där olyckan skedde.

3. Platstyp

Vilken typ av trafikmiljö? Korsning, väg, trottoar.

4. Händelseförlopp.

Händelseförloppet är ett viktigt underlag som kan hjälpa till vid eventuella åtgärder. Genom att studera hur olyckorna har gått till, kan den vägansvarige få en stor uppfattning kring bristerna som den berörda trafikmiljön har.

2.2 Hastighetsmätningar

Hastighetsmätningar av motorfordon utvärderas för att se hur hög hastighet de motordrivna fordonen har strax innan de olika korsningarna. Mätningarna utförs vid tre olika tidpunkter under dagen: 07:00-08:00, 12:00-13:00 samt 17:00-18:00, på måndagar, tisdagar och fredagar. Detta görs för att skapa en

uppfattning om trafikmiljön under rusningstiderna. Hastighetsmätningen utförs manuellt med en radarpistol.

Mätvinkeln mellan radarpistolen och de båda färdriktningarna samt hastigheten mäts och korrigeras till den verkliga hastigheten. Fordon med en hastighet under 8 km/h registreras inte, eftersom dessa fordon anses ha en låg hastighet på grund av att de väjer för oskyddade trafikanter som korsar. Endast fria fordon registreras, vilket innebär att de har mer än 4 sekunders avstånd till framförvarande fordon. Detta ger föraren möjlighet att fritt välja sin hastighet utan att begränsas av framförvarande fordon.

2.3 Beteendeobservationer

Beteendeobservationen kommer att utföras i form av informell datainsamling, där fokus ligger på cyklister och gående när de passerar de utvalda korsningarna. Naturalistisk observation sker under rusningstider samt under lunchtiden. Observatören positionerar sig så att denne inte blir uppmärksam, men samtidigt har en bra överblick över korsningen.

Metoden innebär att anteckna hur cyklister och gående passerar övergångsställen eller vägar för att nå sin destination, särskilt om de väljer en alternativ väg eller rutt på grund av hinder framför dem.

Anteckningarna dokumenteras i punktform och delas upp i två delar: Del 1 omfattar endast korsning 1, medan Del 2 omfattar korsning 2 och 3. Anteckningarna organiseras i de olika delarna oberoende av tid och dag då observationen genomfördes. För att få en fullständig förståelse av omgivningen där observationen utförs, kompletteras det med en detaljbild från trafikantens perspektiv längs korsningen.

2.4 Utformningsförslag

Utformningsförslaget baseras på de tidigare nämnda metoderna STRADA, hastighetsmätningar och beteendeobservation. Syftet med detta är att tydligt identifiera konflikter och problem som framkommit genom utvärderingsmetoderna, för att sedan bearbeta resultaten och ta fram effektiva lösningar. Förslaget utarbetas med hjälp av Civil 3D och presenteras i form av 2D CAD-ritningar.

Ritningen kommer innehålla:

Grundkarta: Ett noggrannare utdrag av kartan från området i Autocad som innehåller allt det befintliga på platsen.

Linjeföring: Den nya väguppdelnings ritas ut i form av nya sektionerna samt körbanor.

Utformningsplan: Hur övergångställen ritas ut i förhållanden till verkligheten samt viktiga skyltar i vägen men även trafiksäkerhetsåtgärder appliceras i utformningsplanen.

Hatch: Detta är för att framställa färger bland sektionssuppdelningarna i ritningen i syfte om att kunna tydliggöra för läsaren de olika sektionerna i ritningen.

Ritdef: Alla de tidigare nämnda delarna bifogas till en och samma CAD fil som skrivs ut i pdf-format.

De föreslagna utformningarna bygger på tidigare nämnda utvärderingsmetoder samt på relevanta lagar och regelverk. Helsingborgs tekniska handbok kommer att användas för att fastställa vägbredd och se till att alla nödvändiga standarder uppfylls.

3 Definitioner

Korsning:

En knutpunkt i vägnätet som kopplar samman olika trafikleder

Oskyddade trafikanter:

Fotgängare, cyklister, motorcyklister och mopedister

Nollvisionen:

Ett mål som fattades beslut om av riksdagen år 1997 och innebär att ingen ska dö eller skadas allvarlig i trafikolyckor.

Trafikflöden:

Antal bilar som passerar en viss sträcka under en bestämt tidsintervall.

Trängsel:

Trängsel är ett tillstånd där många fordon befinner sig på samma plats samtidigt, vilket leder till begränsad framkomlighet.

ÅDT:

Årsdygnstrafik, det genomsnittliga trafikflödet per dygn under ett år.

GC-bana:

Gång och Cykelbana.

Informell datainsamling:

Innebär större flexibilitet i hur man samlar in data. Man antecknar saker om det man tycker är intressant. Man riskerar då att få en observer bias, eller confirmation bias, som innebär en tendens hos observatören att förnimma och registrera beteenden som bekräftar hypotesen. (Räftegård, 2005)

Naturalistisk observation:

Denna typ av observation innebär att beteende studeras i sin naturliga miljö utan intervention. Observatören undviker att påverka beteendet hos dem man observerar. (Fournier, 2018)

Person-km:

Måttenheter som motsvarar att transportera en person över sträcka på en kilometer

4 Nulägesbeskrivning (valt stråk)

Helsingborg-Söder erbjuder invånarna och andra besökare olika typer av aktiviteter och tjänster. Det stora utbudet på butiker, barer och restauranger har gjort Söder till ett favoritställe som lockar till sig många människor dagligen. Det finns också folk som trafikerar Söder som genomfart och tar sig till Helsingborgs Central station eller Campus Helsingborg som är en del av Lund Universitet.

I dagsläget, råder det låg trafiksäkerhet i den studerade stråket för oskyddade trafikanter. Cyklisterna har inte något avsett utrymme på vägen för att kunna trafikera och de behöver korsa tre vägar för att ta sig genom stråket. Stråket är inte sammanhängande varken för bilister eller cyklisterna. Vid varje korsning fattas även tydliga vägs skyltar och vägmarkeringar. Idag tar sig cyklisterna genom stråket på andra vägar och trafikerar både vägbanan och trottoaren. Trafikflödet i respektive korsning finns inte tillgänglig i Trafikverkets trafikflödeskarta och därav trafikflödet kommer att beräknas i [avsnitt 6.1](#).

Nulägesbeskrivningen illustreras nedan i figur 5. Nedre Eneborgsvägen (Röd) till Södra Stenbocksgatan genom Övre Eneborgsvägen (Gul). Där de tre svarta cirklarna representerar de tilltänkta korsningarna.



Figur 5. Illustration av den planerade cykelleden.

4.1 Korsning 1

Nedre/Övre Eneborgsvägen – Wieselgrensgatan. Wieselgrensgatan är en av huvudleden som leder till Helsingborg söder och har tämligen stora trafikflöde. Vägen har en brant lutning mot väst det vill säga en nedförsbacke från Stenbocksgatan mot söder. Det befintliga övergångsstället har utrymme för cyklister men saknar tydliga vägs skyltar för cykelpassage. De cyklister som ska trafikera mellan Övre Eneborgsvägen och Nedre Eneborgsvägen behöver cykla på vägen eller eventuellt trottoaren.



Figur 6. korsningen Nedre Eneborgsvägen och Övre Eneborgsvägen.

Anslutningen mellan Övre Eneborgsvägen och Wieselgrensgatan för cyklister är skyddad för bilisterna som kör på Wieselgrensgatan. Den dåliga sikten beror på parkeringen längs med vägen och försämrar sikten för både bilister men även cyklisterna. Det saknas även enklare åtgärder som vägskyltar som skulle kunna varna trafiken för utfart av cyklisterna ut i vägen.



Figur 7. Eventuellt sikt för cyklisterna vid utfart till Wieselgrensgatan.

4.2 Korsning 2

Övre Eneborgsvägen - Bjäregatan. Korsningen är i ett bostadsområde med parkering på både sidor av Övre Eneborgsvägen. Korsningen är inte avsedd

med övergångsställe eller cykelpassage. Längs med vägen finns det ingen cykelväg och cyklisterna cyklar på körbanan i dagsläget. Detta är trots att trottoaren på båda sidor av vägen är relativt breda och har tillräckligt med utrymme för att utformas för en säker cykelled.



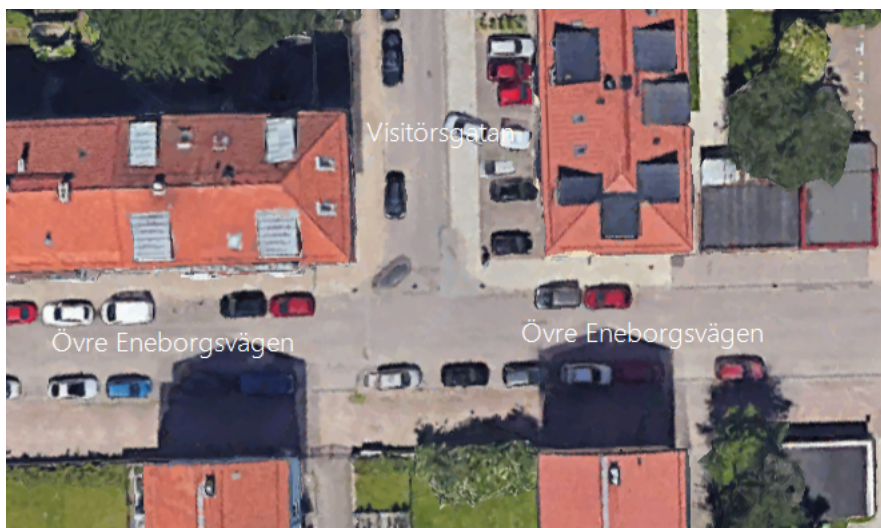
Figur 8. Överblick över Korsningen Övre Eneborgsvägen – Bjäregatan

I dagsläget trafikeras de anslutande vägar framförallt av närboendet och är inte av något särskilt intresse för övriga trafikanter. Detta betyder att ÅDT, i denna korsning, är inte så högt och därav exponeringen för olyckor är mindre i förhållande till korsning 1.

I övrigt, råder det en bra sikt i korsningen och belysningen är bra. Vaghastigheten är 40 km/h och det finns ett farthinder i anslutningen till korsningen från Norra Bjäregatan.

4.3 Korsning 3

Övre Eneborgsvägen – Visitörsgatan. Denna korsning är en trevägs korsning och har nästan samma förutsättningar som korsning 2, därav vaghastigheten är 40 km/h, låg ÅDT och anslutande vägar trafikeras framförallt av närboendet. Det finns parkering för bilar på båda sidor av vägen och vägen är fortsatt inte anpassad för cyklister trots att trottoarerna har gott om utrymme och kan utformas för cykelled.



Figur 9. Överblick bild över korsningen Övre Eneborgsvägen - Visitörsgatan

Korsningen saknar övergångsställe eller cykelpassage. De oskyddade trafikanter, speciellt cyklister som håller en högre hastighet relativt gående, är en grupp som kan drabbas av allvarliga olyckor med svåra skador.



Figur 10. Överblick bild över korsningen Övre Eneborgsvägen – Visitörsgatan, mot öst.

Figur 10 visar den riktning i korsningen som är mest trafikerade då genomgående trafikanter vill ansluta sig till Södra Stenbocksgatan. Belysningen runt denna korsning är bra och trygghetskänslan för trafikanterna är hög. Vägen är enkelriktad mot södra Stenbocksgatan, men som det nämndes tidigare, finns det trafikanter som inte följer trafikreglerna och tar sig in i vägen från Södra Stenbocksgatan mot ”förbud mot infart med fordon” skylten. Sådana beteende sker avsevärt ofta i denna väg, vilket kan leda till att

trafikanterna i korsningen kan överraskas och trafikmiljön kan bli svår att hantera.

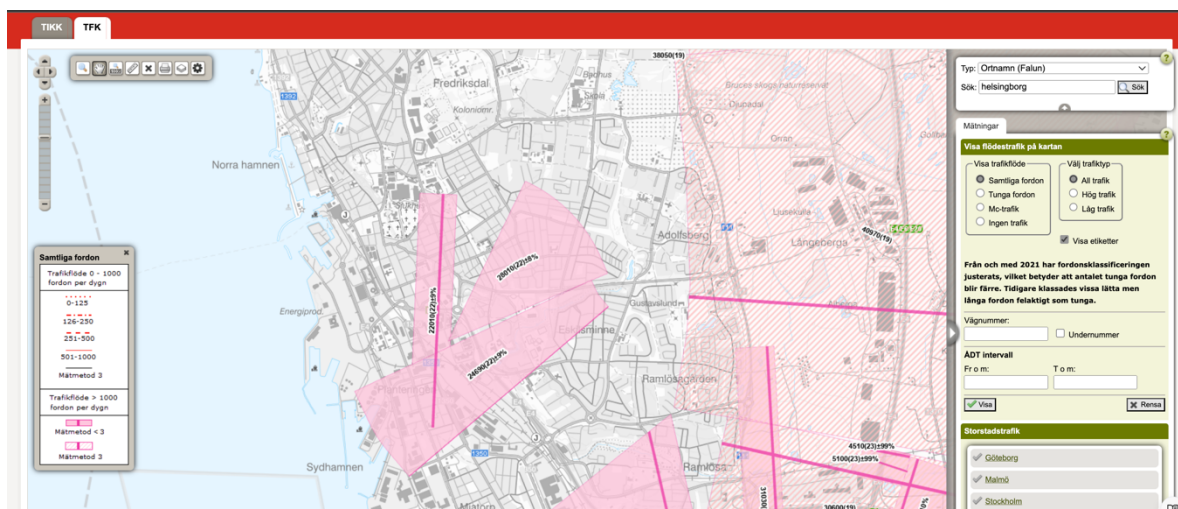
Något som man måste lägga märke till är att framkomligheten i korsning 2 och 3 är förhållandevis bra för alla trafikantgrupper och de finns inga tydliga tecken på att vissa grupper skulle kunna utsättas för framkomlighetssvårigheter. Däremot korsning 1 är i ett behov av åtgärd, inte bara inom trafiksäkerheten utan även framkomligheten för utsatta grupper som barn, äldre eller folk med olika typer av funktionsnedsättning.

5 Helsingborg-Söder trafikmiljö

Helsingborgs stad jobbar ständigt med att uppnå en säkrare trafikmiljö, genom att bygga om diverse ställen i kommunen med brister på trafiksäkerhet men även för att öka attraktiviteten i staden. Exempelvis, i dagsläget ligger det diverse projekt i gång såsom byggnationen av ett nytt stationstorg söder om Helsingborg C men även ombyggnationen av Furutorpsgatan i syfte att öka trafiksäkerheten samt framkomligheten (Helsingborgs stad, 2022; Helsingborgs stad, 2023).

5.1 Trafikflöde och trängsel

I Helsingborg-Söder trafikmiljö kan trängselproblemet vara särskilt påtagligt och utmanande. Den här delen av staden är ofta tätt befolkad och utgör en knutpunkt för både lokala och regionala trafikflöden. En ökande befolkningstäthet och företagsverksamhet i området har resulterat i en ökad efterfrågan på vägkapacitet.



Figur 11. Trafikverkets trafikflödeskartan TFK över Helsingborg.

Ett sätt att ta fram trafikflöde är genom att beräkna ÅDT, där parametern presenterar approximativt hur medeltrafikflöde är i årsbasis. Det går att ta fram detta värde antingen genom beräkningar eller avläsa måttet från Trafikverkets trafikflödeskarta, TFK eller TIKK se figur 11 (Trafikverket, 2023). Från Trafikverkets trafikflödeskarta kan man hämta olika sorters mätningar utförda på vägen, exempelvis ÅDT, hastighetsmätningar, antalet cyklister som trafikerar vägen.

Den geografiska utformningen av Helsingborg-Söder kan också bidra till trängseln. Smala gator och begränsad tillgänglig yta för vägutbyggnad innebär att vägnätet inte alltid kan hantera den stora mängden fordon som passerar genom området, specifikt under rusningstider.

Trängseln i Helsingborg-Söder miljö påverkar inte bara biltrafiken utan även kollektivtrafiken, cyklister och gångtrafikanter. För kollektivtrafikresenärer kan överfulla bussar och förseningar innebära försämrad tillgänglighet och pålitlighet. Cyklister och gångtrafikanter kan också uppleva svårigheter att navigera genom trånga och hektiska gator, vilket kan påverka trafiksäkerheten och uppmuntra till en ökad användning av eget motordrivet fordon (Helsingborgs stad, 2017).



Figur 12: Pågatåg i Malmö C station under rusningstider.

Framkomligheten i korsningar är ofta avgörande för att effektivt hantera trängseln i Helsingborg-Söder. Korsningar där flera trafikflöden möts är ofta mer trånga, vilket kan leda till långa förseningar och blockerad framkomlighet för alla trafikslag. (Hydén, 2008)

En av de största utmaningarna är att balansera de olika trafikflödenas behov och prioriteringar vid korsningar (Hydén, 2008). Bilar, bussar, cyklister och gångtrafikanter konkurrerar om utrymme och tid, vilket kan resultera i ineffektivt och ibland farligt beteende från trafikanternas sida.

För att förbättra framkomligheten i korsningar kan olika åtgärder och tekniker användas. Exempelvis, genom att implementera adaptiva trafikljus som kan anpassa sig efter aktuell trafiksituation kan man minska väntetiderna och maximera användningen av tillgänglig vägkapacitet. Ytterligare åtgärder kan inkludera utformning av korsningar med separata filer för olika trafikslag, anläggande av gång- och cykelvägar med särskilda övergångsställen och övervägande av alternativa trafikarrangemang såsom rondeller eller enskilda körfält för kollektivtrafik. (Trafikverket, 2022)

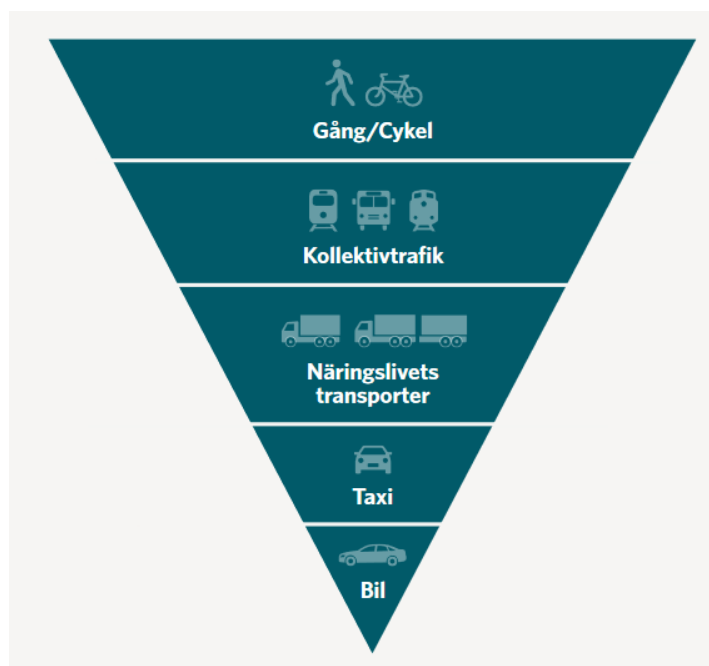
5.2 Trafiksäkerhet

Trafiksäkerheten i Helsingborg-Söder är en viktig fråga som påverkar invånarna och besökarna i området dagligen. Trots att Helsingborg är en relativt välplanerad stad med ett ständigt utvecklande vägnät och infrastruktur, finns det fortfarande utmaningar när det gäller trafiksäkerheten framför allt i södra delen av staden (Sjöholm, 2023).

5.2.1 Trafikregler och beteende

Trots att trafikreglerna är tydliga är efterlevnaden inte alltid konsekvent. Att uppmuntra till att följa trafikregler och säkra körbeteenden är avgörande för att minska risken för olyckor (Hydén, 2008). Detta inkluderar bland annat hålla hastighetsgränser, undvika distraktioner som mobilanvändning under körning men även vara uppmärksam på andra trafikanter såsom gående och cyklister.

Genom att fokusera på dessa områden och implementera åtgärder för att förbättra trafiksäkerheten kan Helsingborg-Söder bli en tryggare plats för alla som rör sig i området. Det krävs ett samarbete mellan stadens myndigheter, invånarna och andra intressenter för att effektivt adressera trafiksäkerhetsfrågorna och skapa en säkrare trafikmiljö. Det finns diverse litteraturer från SKR (Sveriges Kommuner och Regioner) som har trafiksäkerhet i huvudämne där det innefattar allt från trafikplanering till olika åtgärdslösningar (Sveriges kommuner och regioner, 2023)



Figur 13: Den omvända trafikpyramiden från SKR, En trafikstrategisk prioritering av trafikantgrupper.

I figur 13 ovan är en omvänd trafikpyramid från SKR som ska känneteckna den trafikstrategiska prioriteringen bland de olika trafikantslagen. Där målet är att man ska utforma samt trafiksäkerhets planera utifrån gång/cykeln samt kollektivtrafik. SKR nämner vidare att i praktiken är det inte lika självklart att planera utifrån målet/prioriteringarna. Utan det kan förekomma en viss glapp mellan målen/prioriteringar i form av saknad underlag/stöd för vissa avvägningar för den praktiska trafikplaneringen.

5.2.2 Infrastruktur och säkerhetsåtgärder

Infrastrukturen spelar en avgörande roll för trafiksäkerheten. Ett bristande vägunderhåll, otillräcklig belysning och avsaknadmarkeringar av separata gång- och cykelvägar kan öka risken för olyckor. Därför krävs det investeringar och åtgärder för att förbättra infrastrukturen och implementera säkerhetsåtgärder, såsom hastighetsdämpande åtgärder och trafikljus för att minska risken för olyckor (Strömgren, 2023). Det finns även ”Åtgärds katalog för säker trafik i tätort” av Sveriges Kommuner och Regioner. Där litteraturen tar upp olika utformnings lösningar för ett specifikt trafiksäkerhets problematik samtidigt som det radas upp för- och nackdelar med den typen av åtgärd. Åtgärder som tas upp i åtgärds katalogen används i dagens utformning, därav är det en bra fingerpekning på hur man kan öka trafiksäkerheten.

5.2.3 Risk, Exponering och konsekvens

Den tre dimensionella analys av trafiksäkerhetsproblem involverar undersökning och mellan sambandet av risk, exponering och konsekvens.

Risk referera till sannolikheten till att en olycka eller en skadlig incident kan uppstå i trafikmiljön. Risknivån påverkas av diverse faktorer såsom:

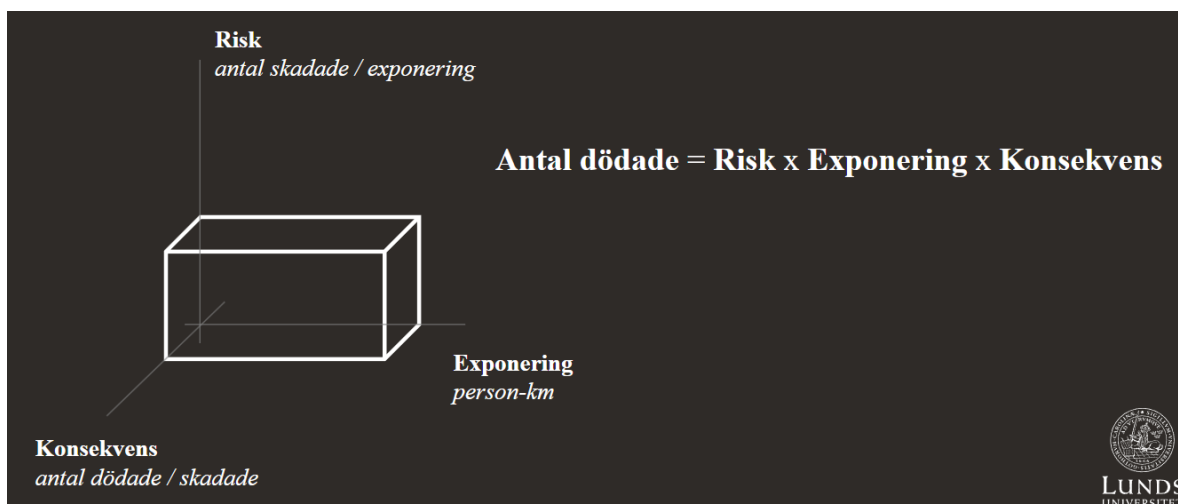
- Förarens beteende (hastighet, alkoholpåverkan, körbeteende, förarens tillstånd, hälsa).
- Fordonets tillstånd (bromsar, däckmönster, säkerhetssystem)
- Vägförhållanden (väder, vägutformning, temperatur)

Konsekvens syftar till graden av skada eller förlust vid en inträffad olycka, det kan innefatta:

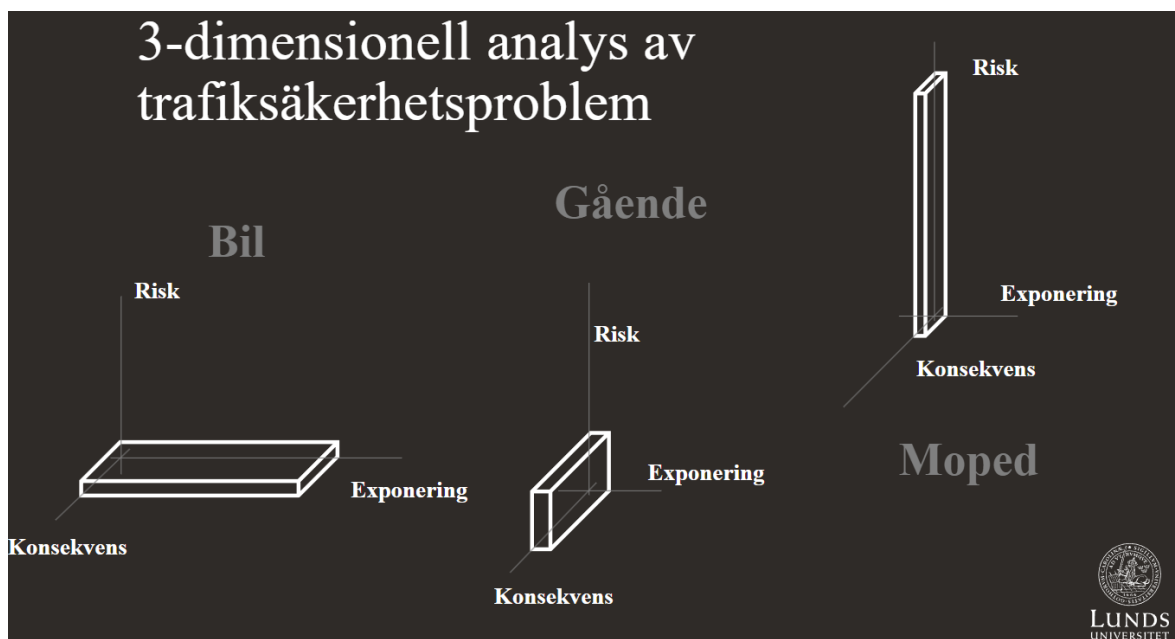
- Personskador (dödsfall, allvarliga eller lindriga skador)
- Materiella skador (Skador på fordon eller omgivningen)

Allvarlighetsgraden i detta fall syftar på nivån av hur de omkomna/skadade blir vid inträffad incident.

Exponering handlar om person-km. Därav hur långt individen kan ta sig med respektive trafikslag i förhållandet till människan sträcka (Nilsson, 2004)



Figur 14: 3-dimensionell analys av trafiksäkerhetsproblem mellan Risk, Konsekvens samt Exponering.

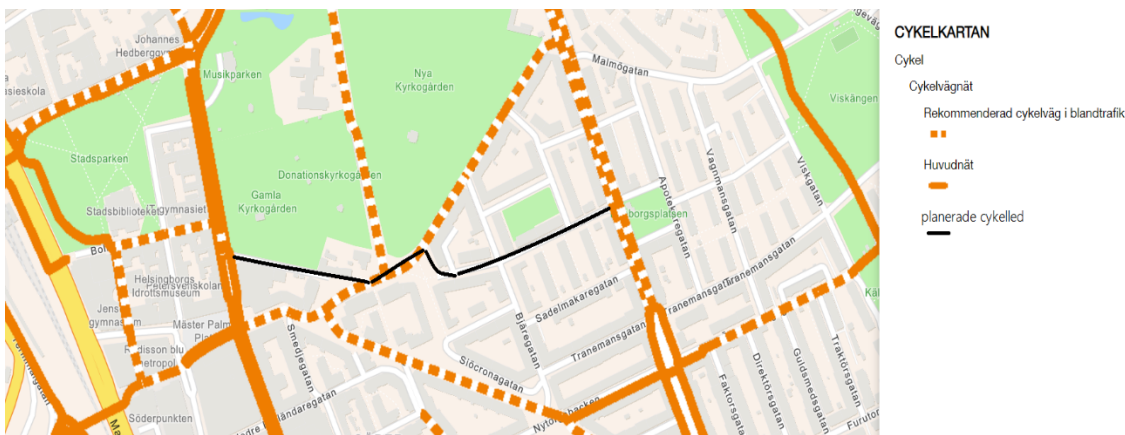


Figur 15: 3-dimensionell analys av trafiksäkerhetsproblemillustration mellan olika trafikslag.

Figur 15 illustrerar tre tydliga exempel mellan de olika trafikslag på hur proportionerna är mellan de tre parametrar: exponering, risk samt konsekvens. För bilister illustrerar figur 12 att en bil har en hög exponering samt hög konsekvens men väldigt låg risk. Detta betyder att bilen kan ta sig långt i förhållandet till person-km samt att vid en olycka eller händelse här konsekvensen hög, med andra ord dödsfall eller allvarliga skador kan uppstå. Medan risken är låg, vilket innefattar att chansen att en olycka ska uppstå är väldigt låg.

5.3 Stadsplanering och utveckling

Helsingborgs kommun strävar efter en hållbar utveckling inom stadsplanering som tillgodoser samhällets behov utifrån olika perspektiv. Det finns olika planer för kommunen, planer som avser hela kommunen på en översiktlig nivå samt de som kan avse särskilda delområde på en mer detaljerad nivå. Planerna är både långsiktiga men också kortsiktiga (Helsingborgs stad, 2015).



Figur 16. Anslutningen mellan befintligt cykelnät och den föreslagna cykelleden.

Genom att planera trafiken på ett lämpligt sätt som kan tillämpa ett fungerande samspel mellan olika trafikslag, personresor och godstransporter, utan att äventyra miljö eller luftkvaliteten, får invånarna en bättre välfärd i samhället (Trafikverket, 2022).

En stad som invånarna kan resa tryggt, säkert och miljövänlig är ett mål som Helsingborgs kommun har haft i centrum av sin stadsutveckling koncept. En plan som Helsingborgs kommun har vidtagit är cykelplanen. Cykelplanen innebär olika strategiska åtgärder som leder kommunen mot en cykelstad. Cykelplanen kom i drift år 2017 och sträckte sig över 6 år mellan 2017 och 2023. Åtgärderna som presenterades kan delas in i 3 huvudgrupper:

1. Förbättrad infrastruktur
2. Förbättrad drift och underhåll
3. Beteende, kommunikation och dialog.

(Helsingborgs stad, 2020).

Den snabba tekniska utvecklingen inom färdmedel såsom cykel har lett till att Helsingborgs kommun har uppdaterat sina principer kring utveckling och ombyggnationer av infrastrukturen. Utformningen av infrastrukturen ska vara anpassad för de hållbara transportmedlen för att säkerställa en hållbar utveckling och framgång inom trafikplaneringen. Huvudsakligen ska cykelnätet, korsningspunkterna, hjälpmedel och utrustning och cykelparkeringar inom stadens infrastruktur utvärderas. Utvärderingarna ska leda till att kommunen tar eventuella åtgärder för att förbereda Helsingborg för en tillväxt av invånare i framtiden, (Helsingborgs stad, 2020).

I de flesta korsningar förekommer interaktioner mellan oskyddade trafikanter och bilister. För att kunna skapa en säker trafikmiljö för trafikanter genom hela sin färdsträcka, speciellt för oskyddade trafikanter, bör man investera i

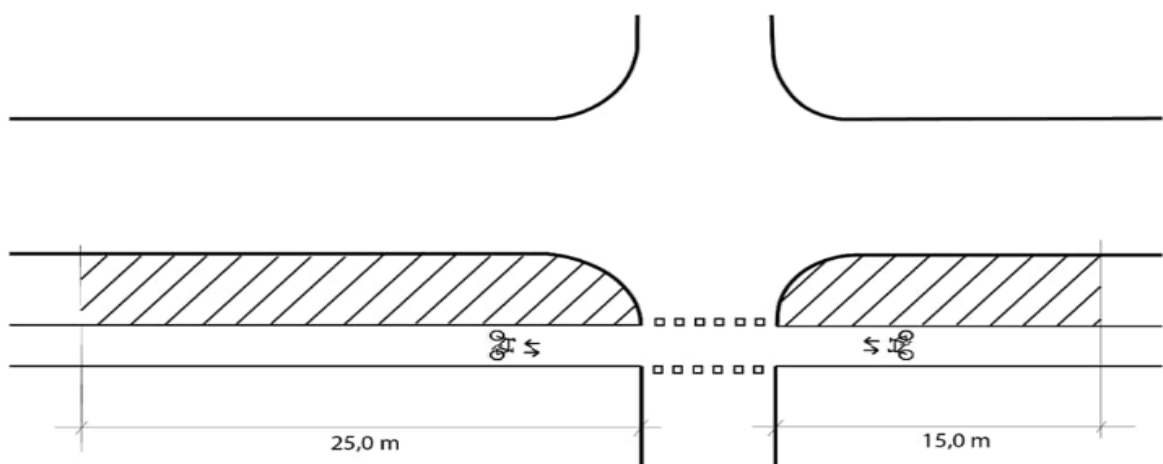
infrastrukturen och dess utformning. Förebyggande åtgärder är mer hållbart, både ekonomisk men även utifrån samhällsperspektivet.

5.3.1 Relevant lagstiftning och riktlinjer

I Helsingborg stad används olika lagstiftningar och riktlinjer för att utforma vägar och gator. Dessa regler syftar till att kommunen ska kunna bibehålla en hög standard på sina gator samt att följa översiktsplaneringen och detaljplaneringen. Vid utformningen av en korsning utgår man i första hand från en teknisk handbok. En teknisk handbok finns i nästan alla kommuner och baseras på VGU (Vägar och gators utformning). Syftet med handboken är att ge kommunen möjlighet att anpassa standarder för hur staden ska utformas, särskilt när VGU enbart anger minimikrav för exempelvis utformningen av övergångsställen. Genom en teknisk handbok kan kommunen djupdyka i detaljerna vid utformningen av olika delar av vägnätet.

De studerade korsningar och vägarna som kopplar samman dessa korsningar ingår i det kommunala vägnätet som sköts av Helsingborgs kommun. Regelverket VGU gäller vid ny byggnad samt större ombyggnationer av statliga vägar och vid kommunala projekt så är VGU inte bindande och avsteg kan göras. Beställaren kan utföra avsteg från VGU om det finns olika motiveringar som samhällsekonomiska skäl. Därav hänvisas följande handlingar och utformningar till den respektive kommuns teknisk handbok. Allmänt, finns det vissa parametrar som man behöver ha i åtanke vid planering av korsningar.

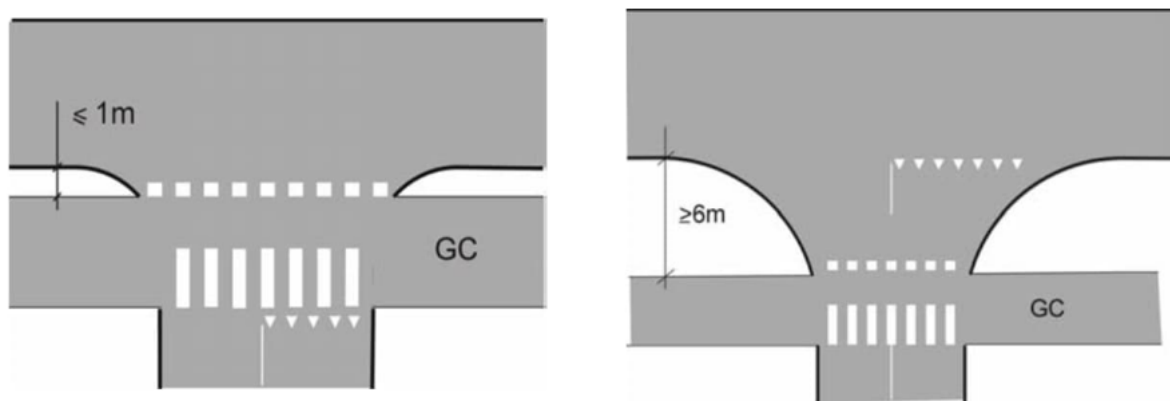
- Korsningar ska vara lätt att förstå för alla, funktionsnedsatta, barn och äldre.
- De ska vara lätt att se omgivningen och upptäcka faror även under dåliga omständigheter som mörker och vinter.



Figur 17. fritt område från hinder i inom korsningar med GCM-bana

- Korsningen är tillgänglig och lätt användbar för alla.
- Konfliktpunkter för olika trafikanter är minimal.

För att minimera risken för olyckor mellan högersvängande bilar och raktfram-gående cyklister som är en vanlig orsak till allvarliga olyckor, bör cykelpassage som är parallell med körbanan, placeras antingen med 1 eller 6 meter avstånd från körbanekant.



Figur 18. illustration av parallellt cykelpassage med 1m respektive 6m avstånd från körbanekant.

Båda typer har sina för- och nackdelar. Vid 6m avstånd har förarna relativt bättre sikt men nackdelarna är att den här typen har en större radie och det leder till att bilisterna inte behöver sänka hastigheten lika mycket som i andra fallet. Men viktigaste är att denna typ av utformning av korsningar med avseende på GCM-bana ger en bra förutsättning för bilister och cyklister att samspela med varandra i trafikmiljön.

6 Resultat

Resultatet av de fyra olika metoderna presenteras nedan med utformningsförslaget sist, eftersom den baseras av resultatet av de tre andra utvärderingsmetoderna.

6.1 Hastighetsmätning

Hastighetsmätningar utgör en grundläggande datakälla för att genomföra trafiksäkerhetsåtgärder inom en trafikmiljö. Genom att mäta hastigheten på motorfordon kan man identifiera behovet av hastighetsdämpande åtgärder, såsom farthinder, om mätningarna visar på återkommande hastighetsöverskridningar. Trafiksäkerheten för alla trafikanter påverkas direkt

av bilisternas hastighet. Hur fort bilisterna kör genom en korsning avgör både risken för och konsekvenserna av potentiella olyckor (Trafikverket, 2021).

I denna studie utfördes hastighetsmätningar vid de utvalda korsningarna under tre dagar. Mätningarna genomfördes två gånger om dagen under 20 minuter i rusningstiden: en gång mellan 08:00-08:20 och en gång mellan 16:00-16:20. Data från alla tre dagarna har sammanställts i **Tabell 1** och presenteras i form av **Dag 1**, **Dag 2**, och **Dag 3**.

Tabell 1. Hastighetsmätning för respektive dag.

dag 1-2-3	korsning 1	tid	08:00-09:00		16:00-17:00	
		riktning	ÖST (uppförsbacke)	Väst (Nedförsbacke)	ÖST (uppförsbacke)	Väst (Nedförsbacke)
		maxhastighet	40-40-42	53-49-50	38-46-40	43-50-50
		85 percentil	35-36-37	40-40-40	32-31-33	37-38-42
		medelhastighet	30-29-29	35-36-35	24-25-26	32-33-35
		mängd data	17-17-17	57-60-56	20-22-30	57-60-64
	korsning 2	tid	08:00-09:00			
		riktning	Väst	Öst	Norr	Söder
		maxhastighet	31-32-31	55-39-37	30-30-33	22-21-24
		85 percentil	30-28-28	33-35-34	26-23-29	21-21-22
		medelhastighet	22-24-24	26-31-27	23-20-25	19-20-21
		mängd data	09-10-10	23-20-17	07-09-08	05-03-04
		tid	16:00-17:00			
		riktning	Väst	Öst	Norr	Söder
		maxhastighet	33-28-29	35-34-36	26-28-30	50-34-32
		85 percentil	23-26-25	30-29-28	24-26-27	35-32-31
		medelhastighet	20-22-21	25-25-24	22-23-24	28-30-27
mängd data	07-08-05	30-34-27	05-05-04	06-09-05		
korsning 3	tid	08:00-09:00		16:00-17:00		
	riktning	öst	söder	öst	söder	
	maxhastighet	30-31-33	25-28-28	40-31-40	25-26-33	
	85 percentil	26-26-29	24-22-25	38-30-35	24-25-25	
	medelhastighet	22-24-25	20-21-22	28-26-27	20-24-23	
	mängd data	15-18-19	05-07-09	11-09-15	08-06-10	

Som det framgår av tabellen, antal bilar som trafikerade korsning 2 och 3 under tiden som hastighetsmätningen pågick är inte så många och därav är det inte rättvist att kunna anta de mätdata som framställts som representativa hastigheter i de korsningarna. Däremot antal bilar vid korsning 1 visar ett bättre resultat, trafikmönstret och hastigheten är någorlunda lika under alla 3 dagar.

Hastighetsgränsen vid alla korsningar är 40 km/h. En potentiell risk finns i korsning 1, riktningen mot väst det vill säga nedförsbacke, som visade att det finns tendenser för fortkörning. Hastigheten vid korsning 1 överskrider regelbundet med ca 10 km/h och bilisterna kunde hålla en hastighet på ca 50 km/h.

Tabell 2. Approximativ ÅDT år 2024.

	korsning 1	korsning 2	korsning 3
approximativ ÅDT för respektive korsning	2300	1400	600

För att kunna göra en uppskattning på förväntade ÅDT i korsningarna används en tabell från VGU guiden. En ungefärlig ÅDT togs fram utifrån antal bilar som mättes under hastighetsmätningen
Beräkningens gång:

$$\text{Mängd data} * 3 = \text{antalfordon i maxtimme}$$

$$\text{Antal fordon i max timme} * 10 = \text{ÅDT}$$

Tabell 3. Andel personbil + lastbil av totala ÅDT.

Trafiktyp	Andel Lb	Timme 30 Andel av totalt ÅDT	Timme 200 Andel av totalt ÅDT
Statlig väg	0,12 %	11,4 %	9,7 %
Genomfart	0,12 %	11,4 %	9,9 %
Turisttrafik	0,12 %	14,9 %	12,2 %
Närtrafik	0,10 %	11,1 %	9,4 %
Citygata	0,07 %	10,0 %	9,2 %

Vid dimensionering av vägar så räknar man med att antal bilar i citygator vid maxtimmen är ungefär lika med 10% av ÅDT.

I och med de valda korsningarna ingår i det kommunala vägnätet kan man inte ta fram information om trafikflöden genom Trafikverkets trafikflödeskarta.

Däremot togs det fram ett approximativt värde på trafikflöden för bilisterna när hastighetsmätningen utfördes.

6.2 Beteende observationer

Beteendeobservationen presenteras i 2 olika delar, eftersom korsning 1 samt 2 och 3 inte har sammanhållande till varandra. Siffra samt x efter innebär upprepade gånger.

6.2.1 Korsning 1 Del 1

- **5x** Cyklister väljer att cykla i mitten av körbanan för att ta sig vidare skapar ett hinder samt fördröjning för bakomvarande fordon.
- **3X** Tufft för cyklister uppförsbacke cykla väljer ej att passera övergångstället. I stället för att cykla korsvägs uppåt för att nå sin destination
- **2X** Cyklist nära på att bli påkörd bakifrån vid uppförsbackepassering.
- **X** Cyklist försöker cykla upp en av en för brant backe tappar nästan kontroll och cykla in i en parkerad bil.
- **X** Gående inväntar väjning från motordrivna fordon som körs nedförsbacken på grund av deras osäkerhet av vilken hastighet föraren framför.
- **X** Ett par cyklister cyklar på gångbanan för att öka deras säkerhet vid färd därav intrång på gående perspektiv och minskar deras säkerhet.

Nedan presenteras Figur 19 samt Figur 20 en översiktlig bild i korsning 1 där figuren illustrerar hur respektive trafikslags överblick av föraren/individens synfält.



Figur 19: Översiktlig bild på övergångsstället i korsning 1 uppförbacke.



Figur 20: Översiktlig bild på korsning 1 nedförbacke där cyklar måste cykla i körbana.

6.2.2 Korsning 2 och 3 Del 2

- **5X** Cyklister cyklar i mitten av vägen då vägen råder en lite bredd samt att det fattas ett cykelstråk.
- **3X** Gående korsar gator utan övergångsställe vilket ställer högt krav på barnfamiljer att korsa. Området är fullt med lägenheter och ligger nära till skolor och matbutiker.
- **2X** Tvingas stå mitt på vägen för att släppa fram bilister
- **X** Cyklister passera korsningen utan överblick, missar ett fordon som kör, nära till att en kollision ska uppstå.

Nedan presenterar Figur 21 – Figur 25 Översiktlig bild på hur korsningens stråk ser ut ur en trafikants perspektiv. I syfte att tydligare framföra vad de olika trafikanterna har för synfält när de rör sig längs med stråket.



Figur 21: Översiktlig bild från korsning 2 anslutning mot väst.



Figur 22: Översiktligt bild på korsning 2 konfliktpunkt.

Figur 22 illustrerar hur ett vanligt scenario kan se ut när gående måste passera korsningen för att komma vidare till sin destination. Vid passering av korsning 2 som figur 22 lyder utsätts fotgängaren för många konfliktpunkter. Där ansvaret ligger i fotgängaren att ta sig över på ett säkert sätt.



Figur 23: Översiktligt bild på korsning 2 mot Öst innan man passerar körbanan.



Figur 24: Översiktligt bild på korsning 3 mot väst gående perspektiv.

Vidare mot Figur 24 som visar en översiktlig bild på korsning 3 mot väst i gåendes perspektiv. Finns det tydliga förbättringsmöjligheter av den grusiga gångbanan.



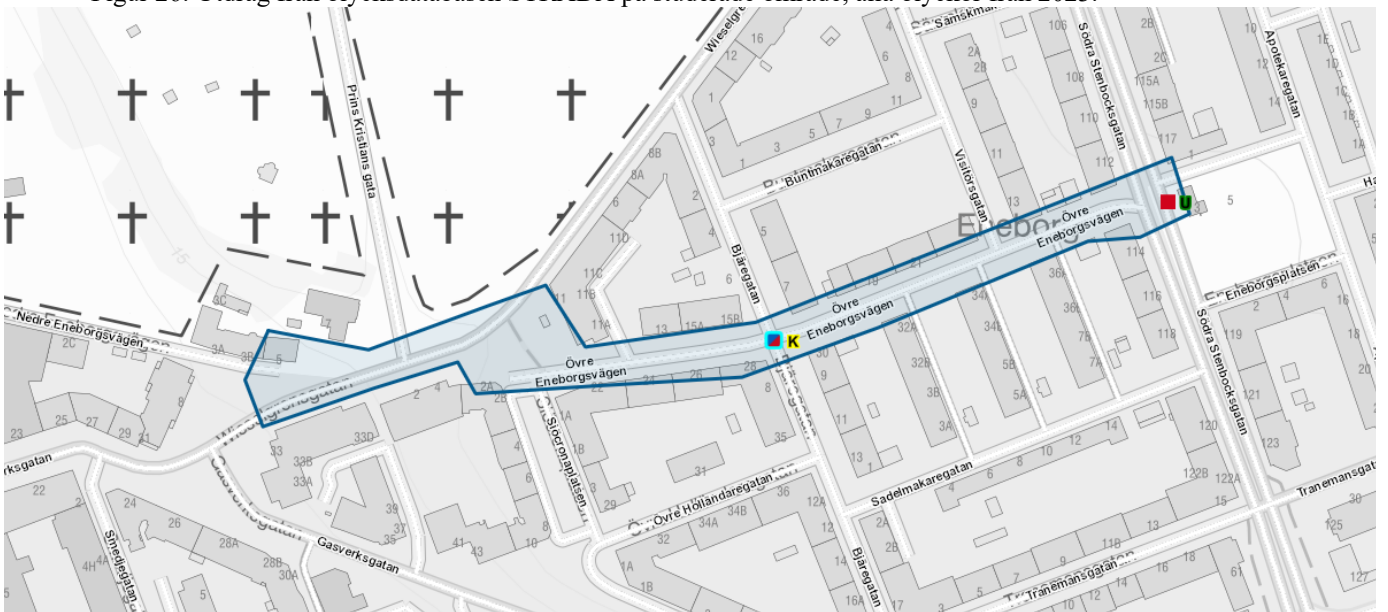
Figur 25: Översiktligt bild korsning 3 mot öst cyklisters perspektiv.

6.3 Strada

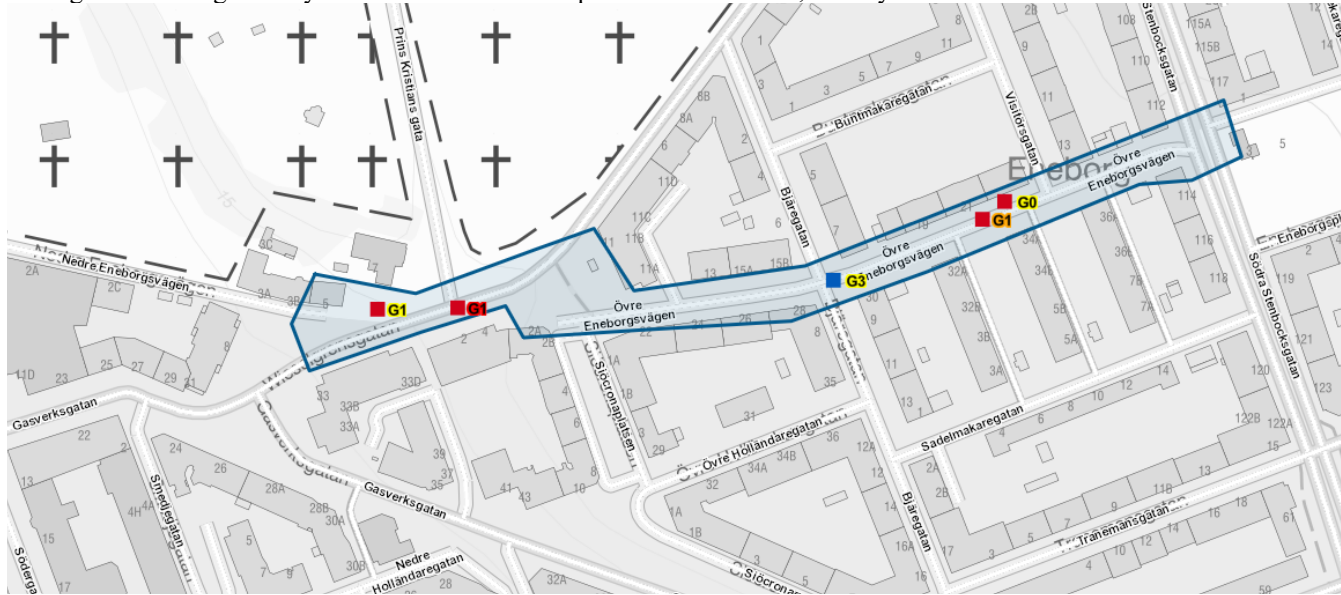
Tabell 4: Detaljerad utdrag av olycksdatabasen STRADA över studerad område mellan 2018-2023.

År	Månad	Olycksväg/-gata	Olycksplats	Olyckstyp	Sammanvägd svårhetsgra
2018	12	Övre Eneborgsvägen	Bjäregatan/Övre Eneborgsvägen, Helsingborg	G3 (fotgängare-cyklist)	Lindrig olycka (ISS 1-3)
2019	10	Bjäregatan, Övre Eneborgsvägen	Bjäregatan/Övre Eneborgsvägen, Helsingborg	K (korsande-motorfordon)	Olycka med osäkra skador
2019	10	Wieselgrensgatan	Helsingborg, Wieselgrensgatan 7	G1 (cykel singel)	Lindrig olycka (ISS 1-3)
2019	4	Övre Eneborgsvägen	Helsingborg, Övre Eneborgsvägen 23	G0 (fotgängare singel)	Lindrig olycka (ISS 1-3)
2021	6	Övre Eneborgsvägen	Helsingborg, Eneborgsvägen	G1 (cykel singel)	Måttlig olycka (ISS 4-8)
2022	2	Prins Kristians gata, Wieselgrensgatan	Wieselgrensgatan 2, Helsingborg	G1 (cykel singel)	Allvarlig olycka (ISS 9-)
2023	8	Bjäregatan, Övre Eneborgsvägen	Övre Eneborgsvägen/Bjäregatan, Helsingborg. Mitt i korsningen.	K (korsande-motorfordon)	Lindrig olycka (ISS 1-3)
2023	6	Eneborgsplatsen, Södra Stenbocksgatan	Södra Stenbocksgatan i Helsingborg	U (upphinnande-motorfordon)	Ej personskadeolycka

Figur 26: Utdrag från olycksdatabasen STRADA på studerade område, alla olyckor från 2023.



Figur 27: Utdrag från olycksdatabasen STRADA på studerade område, alla olyckor mellan 2018-2022.



En detaljerade utdrag ur den studerade området hämtades från olycksdatabasen STRADA se tabell 4. Av totalt 8 olyckor förekom det 2 olyckor i korsning 1 samt 6 olyckor i korsning 2 och 3. Olyckstyperna varierade mellan G0-G3, K samt U. Sammanvägda svårighetsgraden varierade mellan lindrig olycka (ISS 1-3) till allvarlig olycka (ISS 9-) Se tabell 4.

En av olyckorna klassades som en allvarligare olycka (ISS 9-), mellan Prins Kristians gata och Wieselgrensgatan. Även kallad för korsning 1 i denna studie se figur 27. Olyckstypen av olyckan kategoriserades av typen G1 (Cykel singel).

Utdata av STRADA var väldigt begränsad, däremot kunde man upptäcka tendenser på att olyckorna involverar framför allt oskyddade trafikanter såsom cyklister och fotgängare. Olyckstyperna i STRADA indikerar på att trafikmiljön i det här området, för cyklister och fotgängare, kan vara i behov av åtgärder. I detta fall kompletterar beteendeobservationen STRADA där de registrerade olyckorna visar en tendens på att utformningen inte når upp till dagens standard. Exempelvis beteendeobservationen gav ett resultat på att cyklister tenderar att inkräkta körbanor, vilket kan leda till olyckor. Slutsatsen av detta är att en ny utformning av vägen behövs.

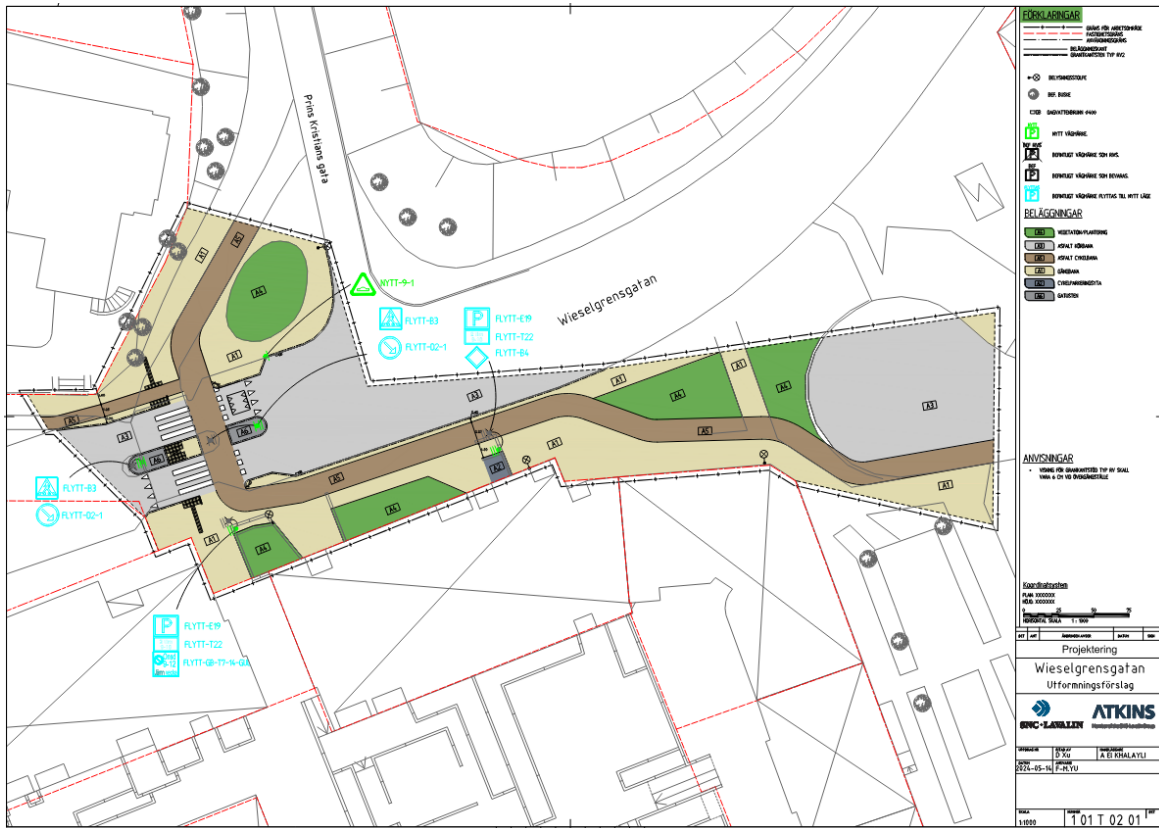
6.4 Utformningsförslag

Utformningsförslagen kommer i två delar som bifogas som två bilagor. Där viktiga utdrag kommer tas ut och presenteras i detaljnivå i 6.4.1 samt 6.4.2.

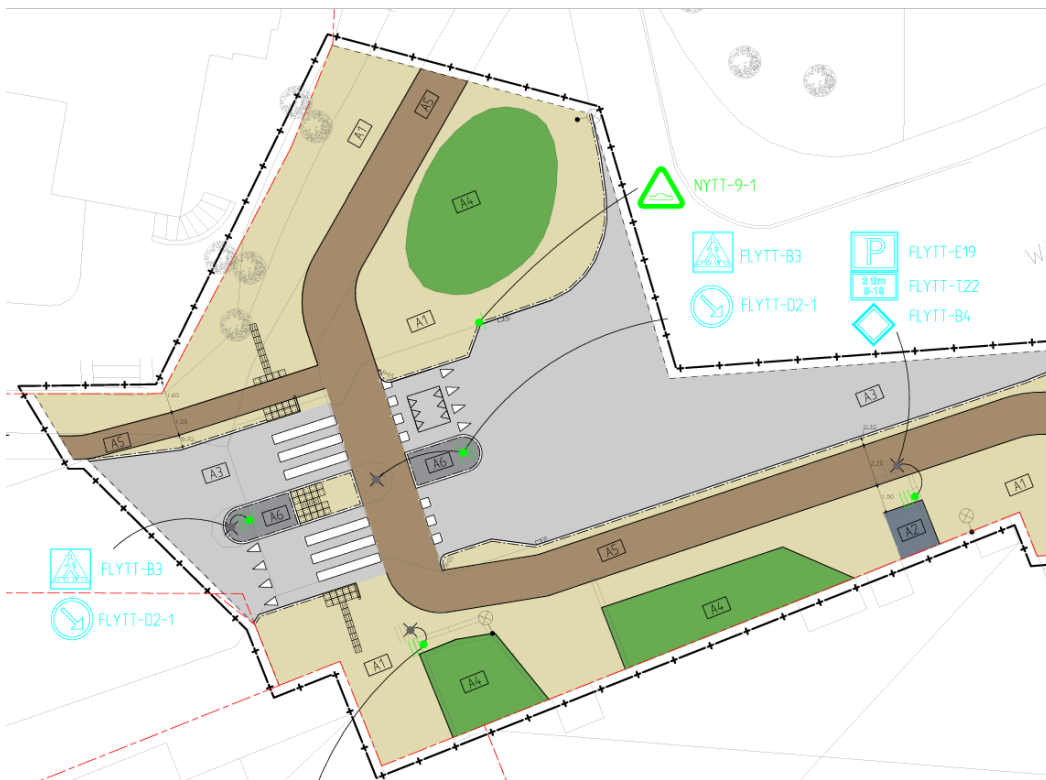
Baserad på resultatet av de tre utförda utvärderingsmetoden samt standarder och riktlinjer av den tekniska handboken från Helsingborgs kommun.

Skapades två utformningsförslag 6.4.1 samt 6.4.2. Resultatet av detta presenteras mer ingående i 7.1 Diskussion och slutsats avsnittet.

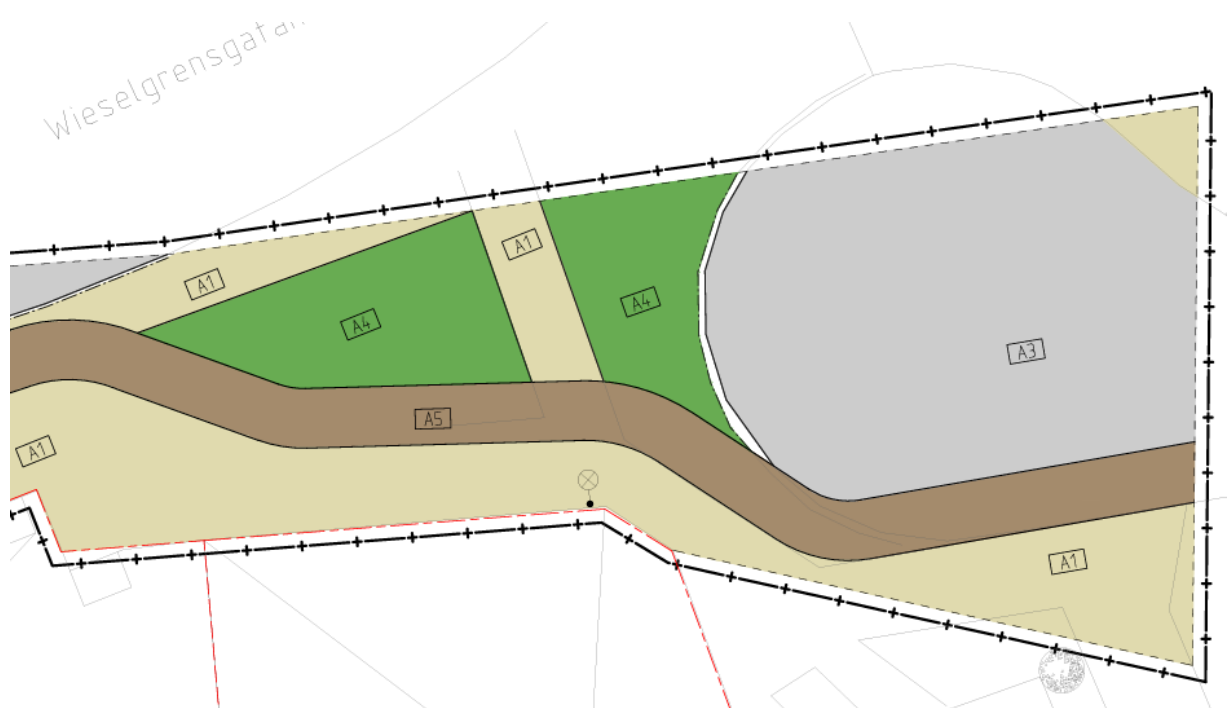
6.4.1 Del 1



Figur 28: Översiktligt bild på utformningsförslag Del 1.

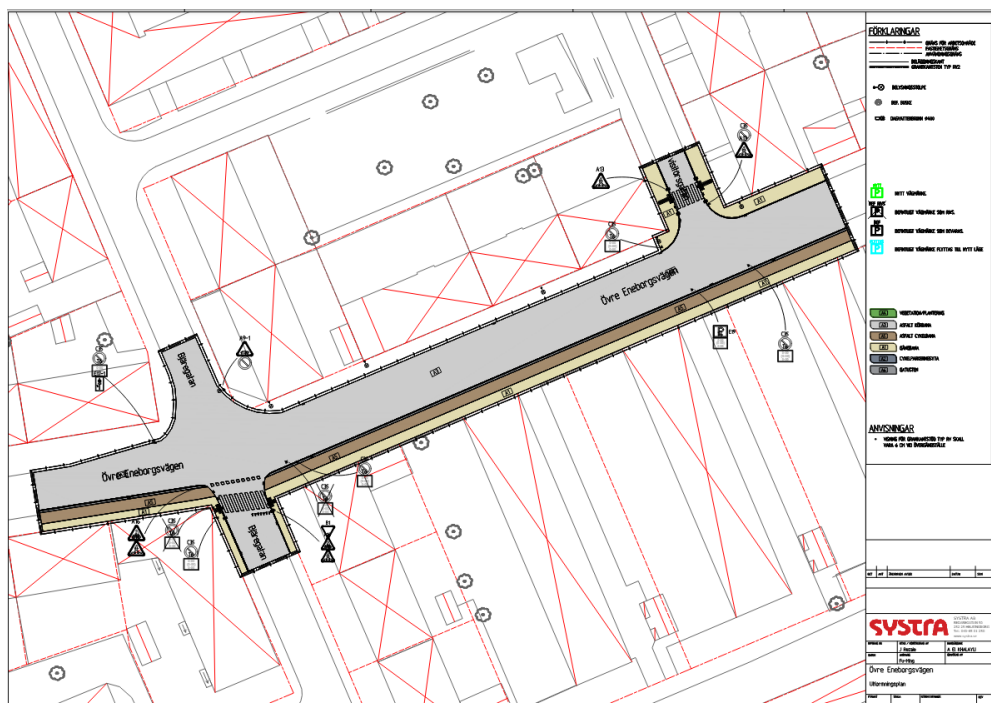


Figur 29: Detaljerad utdrag från bilaga 1 på övergångsstället samt cykelstråket.



Figur 30: Detaljerad utdrag från bilaga 1 på fortsättning av cykelstråk med en anslutning mot befintlig återvändsgränd

6.4.2 Del 2



Figur 31: Översiktligt bild på utformningsförslag Del 2.

6.4.3 Beskrivning av utformningsförslagen

För att ta fram ett utformningsförslag för korsningarna och GC-banan, används Helsingborgs tekniska handbok. Helsingborgs kommun har i sin tekniska handbok beskrivit hur dimensionering av nya infrastruktur ska vara. Den används vid infrastrukturprojekteringar inom kommunen som innehåller specifika beskrivningar och krav för just Helsingborgs stad. Handboken är ett kompletterande dokument till branschgemensamma tekniska anvisningar som VGU (Helsingborgs stad, 2016).

Med hjälp av Trafikverkets tabeller samt data om antal invånare inom kommunen och avståndet mellan korsningarna och centrumkärnan kan man ta fram en uppskattade värde på antal förväntade cyklister, (Trafikverket, 2022).

Tabell 5. Förväntad antal cyklister/dag beroende på folkmängd i tätort samt avstånd till centrum.

Folkmängd, större tätorten (antal)	Qc, Avstånd centrum		
	0-2 km (antal)	2-4 km (antal)	4-6 km (antal)
10 000-30 000	250	175	75
30 000-60 000	500	350	150
60 000-90 000	800	560	240
90 000-120 000	1000	700	300

Antal invånare i Helsingborgs kommun i slutet av december 2023 har varit 151 306 personer (Helsingborgs stad 2024). Cykelavståndet mellan Södra Stenbocksgatan och Helsingborgs centralstationen är ungefär 1300 m. En avläsning ur tabell 5 med de erhållna data ger ett värde på ca 1250 cyklister/dag.

För att ha ett enhetligt cykelnät inom staden har kommunen beskrivit sina riktlinjer för cykelnätet i *Riktlinjer för cykelnätets utformning 2011*, vilket har använts vid dimensionering av utformningsförslagen. En dubbelriktad cykelväg dimensioneras för att tillgodose behovet av god framkomlighet för oskyddade trafikanter. Hur måttet på olika delar av vägbanan bör vara presenteras i tabell 6 och 7 som baseras på Helsingborgs tekniska handbok samt VGU

Tabell 6. Mått på GC bana, Korsning 1

Bredd, dubbelriktad cykelbana	2,25 m
Bredd, gångbana	1,25 m
Vägbredd	9 m
Övergångsställe	3,5 m
Kantsten	0,8 m

Tabell 7. Mått på GC bana, korsning 2 samt 3

Bredd, dubbelriktad cykelbana	2,25 m
Bredd, gångbana	1,25
Vägbredd	9 m
Övergångsställe	3,5 m
Kantsten	0,8 m

I utformningsförslag del 1 har samtliga data om hur bilisterna förhåller sig till trafikregler och väghastigheter i området analyserats för att dra slutsatser om eventuella behov av åtgärder i respektive korsning. Hastigheterna i korsning 1 har varit tämligen avvikande från den giltiga väghastigheten. Bilisterna som körde ner för backen visade en tendens att hålla en högre hastighet än 40 km/h. Vilket överskrider den tillåtna väghastigheten. Det här är ett beteende som kan vara riskfullt och eventuellt leda till allvarliga konsekvenser. Åtgärden som har vidtagits i korsningen 1 för att minimera risken för fortkörning är att placera ett farthinder i anslutning till övergångsstället, se figur 29 innan övergångsstället. Den tilltänkta farthinder är väggkudde modell DH-SP-4R(3M) med måtten 3000 mm x 2000 mm. De utförda trafiksäkerhetsåtgärderna i korsning 2 och 3 är enbart enkla övergångsställe samt skyltar i korsningarna. Körbanan och parkeringen längs med vägen påverkades inte av utformningsförslagen vilket betyder att körbanan behöll det befintliga måttet.

7 Diskussion och Slutsats

I det här avsnitt analyseras och diskuteras resultatet från avsnittet ovan. Resultatet beskrivs och slutsatsen dras baserad på frågeställningen.

Beteendeobservationen var en nödvändig utvärderingsmetod i detta fall, eftersom den möjliggjorde inkluderingen av de icke kvantifierbara parametrarna i studien. Genom observationen kunde vi ta hänsyn till hur gående och cyklister beter sig vid korsningarna samt vilka hinder de stöter på. Exempelvis, upplystes olika hinder för cyklister vilket användes som ett underlag för utformningsförslaget. Genom att utföra beteendeobservation skapades också kännedom om trafiksäkerhet, trafikflöde och trängsel. beteende observation kompletterar även utvärderingsmetoden STRADA då STRADA enbart hade få registrerade olyckor. Detta leder till en mer omfattande bild av olyckor som kunde ha skett.

Det finns flera utmaningar med beteendeobservation exempelvis observationsbias där observatören omedvetet påverkas av sina förväntningar. Det finns även etiska överväganden, särskilt när det gäller att observera utan individens vetskap eller samtycke. Därför utfördes denna metod med syftet att vara så opartisk som möjligt. Observationen kunde även ha påverkats om de gående eller cyklister hade noterat att de blev observerade, vilket i så fall hade kunnat förändra deras beteende. Därför var det ytterst viktigt att inte bli upptäckt.

Sammantaget är beteendeobservation en kraftfull metod för att samla in detaljerade och konkreta data om beteenden. När den utförs korrekt och rättvis kan den bidra till djupare förståelse och effektivare interventioner för utformningsförslaget.

Hastighetsmätningarna visade inte några större märkbara tendenser på fortkörning i korsning 2 och 3. Något som är viktigt att tänka på är att antal bilister som trafikerar korsning 2 och 3 är också betydligt mindre än korsning 1. Det är inte optimalt att jämföra korsning 1 med korsning 2 och 3, eftersom ju fler bilar som trafikerar en plats, desto större är chansen att upptäcka avvikande beteenden och hitta mönster i dem.

Som tidigare nämnt, korsning 2 och 3 var en mindre problematisk korsning i jämförelse med korsning 1. I utformningsförslag Del 2 i figur 32 samt 33 finns det ett dimensionerad dubbelriktad cykelstråk längs med korsningen. Detta är för att öka framkomligheten längs med stråket men även skapa en ökad trafiksäkerhet. Baserad på Åtgärds katalogen från SKR nämns det att vid dimensionering av cykelbana ger det en trafiksäkerhetseffekt på 1 av 3 stjärnor.

Antal olyckor som har skett i dessa tre korsningar i de senaste åren har inte varit särskilt många men det behöver inte nödvändigtvis betyda att korsningarna är trafiksäkra. STRADA är allmänt ett bra underlag för planering av nya infrastruktur eller vid ombyggnation av de befintliga, i förebyggande eller åtgärds syfte. Dock, i denna rapport, de data som finns tillgänglig i STRADA är inte så bredd för kunna göra en omfattande analys som i sin tur skulle kunna påverka utformningen av den planerade GC-banan.

Del 2 av utformningsförslaget se figur 31, dimensionerades även ett övergångsställe på grund av resultatet av de två utvärderingsmetoderna, STRADA där främst olyckorna som skedde resulterade i skador bland gående/cyklister samt beteendeobservationen där det fanns brister på uppmärksamheten av både bilister och gående längs korsningarna.

Genom att analysera korsningarna utifrån olika perspektiv, hastighetsmätningarna och beteendeobservationen som underlag, kan man tydlig upptäcka potentiella risker för olyckor. Trots att exponering för olyckor bland oskyddade trafikanter är liten är risken och konsekvenserna av eventuella olyckor fortfarande stora och allvarliga.

Utformningsförslaget baseras på de tre utförda utvärderingsmetoden samt tekniska handboken från Helsingborgs kommun. I utformningsförslaget togs en ny GC-bana som kopplar samman Nedre Eneborgsvägen och Övre Eneborgsvägen, hela vägen till Södra Stenbocksgatan med olika typer av trafiksäkerhetsåtgärder. Exempelvis nya cykel och – gång överfarter, hastighetsdämpande åtgärder, väg markeringar och vägs skyltar är resultatet som denna rapport har kommit fram till. Dessa åtgärder har i syfte att säkerställa en säker trafikmiljö i de förekommande korsningarna i den sträckan som GC-banan ska placeras.

Referenser

Boverket (2022). *Konsekvensanalyser*:

<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/stadsutveckling/brottsforebyggande-och-trygghetsskapande-atgarder/metoder/kunskapsinhamtning/konsekvensanalyser/>

(Hämtad 2024-06-10)

Englund, A., Gregersen, N. P., Hydén, C., Lovsund, P., & Åberg, L. (1998). Trafiksäkerhet. En kunskapsöversikt. [Traffic safety: A review].

<https://uu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A93781&dswid=9560>

(Hämtad 2024-06-05)

Fournier, G. (2018). *Naturalistic Observation*. Psych Central:

<https://psychcentral.com/encyclopedia/2009/naturalistic-observation>

(Hämtad 2024-07-01)

Helsingborgs stad. (2024). *Befolkningsutveckling och folkmängd*:

<https://helsingborg.se/kommun-och-politik/statistik/befolkningsutveckling-och-folkmangd/>

(Hämtad 2024-07-03)

Helsingborgs stad. (2020). *Cykelplan*:

<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/planering-och-utveckling/trafikplanering/cykelplan/>

(Hämtad 2024-04-05)

Helsingborgs stad. (2017). *Områdes-beskrivning*:

<https://media.helsingborg.se/uploads/networks/1/2020/01/omradesbeskrivning-2017-centrum-soder.pdf>

(Hämtad 2024-03-27)

Helsingborgs stad. (2015). *Planering och utveckling*:

<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/planering-och-utveckling/>

(Hämtad 2024-04-05)

Helsingborgs stad. (2024). *Så arbetar vi med trafiksäkerheten i Helsingborg*:

<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/gator-och-trottoarer/trafiksakerhet-och-hastighetsbegransningar/>

(Hämtad 2024-04-05)

Helsingborgs stad. (2021). *Trafikhinder och farthinder*:

<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/gator-och-trottoarer/trafiksakerhet-och-hastighetsbegransningar/trafikhinder-och-farthinder/>

(Hämtad 2024-04-22)

Helsingborgs stad. (2023). *Trafikåret 2022*:

<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/planering-och-utveckling/trafikplanering/trafikplan/trafikaret-2022/>

(Hämtad 2024-03-27)

Helsingborgs stad. (2023). *Vi bygger ett stationstorg söder om Helsingborg C*:

<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/trafik-och-byggprojekt/trafik-och-stadsmiljo/stationstorg/>

(Hämtad 2024-03-19)

Helsingborgs stad. (2022). *Vi bygger om Furutorpsgatan*:

<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/trafik-och-byggprojekt/trafik-och-stadsmiljo/furutorpsgatan/>

(Hämtad 2024-03-19)

Helsingborgs stad. (2016). *Välkommen till Teknisk handbok*:

<https://tekniskhandbok.helsingborg.se/generellt/>

(Hämtad 2024-07-03)

Hyden, C. (2008). *Trafiken i den hållbara staden*, Upplaga 1: Studentlitteratur

Nilsson, G. (2004). *Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of Speed and Safety*:

<https://portal.research.lu.se/en/publications/traffic-safety-dimensions-and-the-power-model-to-describe-the-eff>

(Hämtad 2024-05-22)

Regeringskansliet. (u.å). *Mål för transportpolitiken*:

<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/transporter-och-infrastruktur/mal-for-transporter-och-infrastruktur/>

(Hämtad 2024-04-05)

Räftegård, C. (2005). *Metoder för datainsamling*. Karlstad: Karlstads universitet. Tillgänglig på:

https://www.kau.se/sites/default/files/Dokument/subpage/2011/05/moment_3_pdf_70961.pdf

(Hämtad 2024-07-04)

Sjöholm, A. (2023). *Lägesbild, orsaksanalys och åtgärdsplan Söder Helsingborg*:

<https://intranat.helsingborg.se/wp-content/uploads/sites/12/2023/06/soder-lagesbild-orsaksanalys-och-atgardsplan.pdf>

Hämtad 2024-06-15)

Strömgren, P. (2023). *Kurskompendium väg- och gatuutformning*: Litteratur.

Sveriges Kommuner och Regioner. (2023). *Trafikplanering, trafiksäkerhetsåtgärder och trafikreglering*:

<https://skr.se/download/18.4d31b84f1884241175ed32c0/1686299283524/Trafiksakerhetslyftet-tema3.pdf>

(Hämtad 2024-04-07)

Sveriges miljömål. (u.å). *Sveriges miljömål*:

<https://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/>

(Hämtad 2024-04-05)

Trafikverket. (2023). *Fordonsflöden och hastigheter*:

<https://bransch.trafikverket.se/tjanster/trafiktjanster/Vagtrafik--och-hastighetsdata/fordonsfloden-och-hastigheter/>

(Hämtad 2024-03-25)

Trafikverket. (2023). *Nollvisionen för väg och järnväg*:

<https://bransch.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet/sa-har-jobbar-vi-med/Vart-trafiksakerhetsarbete/Trafiksakerhetsmal/>

(Hämtad 2024-04-05)

Trafikverket. (2022). *Trafik för en attraktiv stad underlag till handbok*:

<https://trafikverket.diva-portal.org/smash/record.jsf?dswid=4966&pid=diva2%3A1658447>

(Hämtad 2024-06-10)

Trafikverket. (2022). *Trafiksäkra staden*:

<https://trafikverket.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1628883&dswid=-1062>

(Hämtad 2024-03-27)

Trafikverket. (2019). *Trafikverkets klimat- och sårbarhetsanalys*:

<https://bransch.trafikverket.se/contentassets/726ec6e66d774cbf8e63f5bbf51b5f00/klimat--och-sarbarhetsanalys-ar-2019---extern-version-for-publicering.pdf>

(2024-06-10)

Trafikverket. (2021). *VGU-Guiden Vägars och gators utformning*:
<https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/vag/Utformning-av-vagar-och-gator/vagar-och-gators-utformning-vgu/>
(Hämtad 2024-03-27)

Transportstyrelsen. (2024) *Om olycksdatabasen*:
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik/olycksstatistik/om-strada/>
(Hämtad 2024-04-23)

Vti. (2022). *Oskyddade trafikanter inblandade i olyckor och deras skador*:
<https://www.vti.se/arkiv/nyhetsarkiv/nyheter/2022-06-15-oskyddade-trafikanter-inblandade-i-olyckor-och-deras-skador>
(Hämtad 2024-06-10)

