



CHALMERS



# Hur byggnationen av Masthuggskajen påverkar hållbara trafikalternativ.

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet samhällsbyggnadsteknik

TIM HOFSTRÖM, TOBIAS PALM

INSTITUTIONEN FÖR ARKITEKTUR OCH SAMHÄLLSBYGGNADSTEKNIK

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige 2022  
[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



EXAMENSARBETE ACEX20

# Hur byggnationen av Masthuggskajen påverkar hållbara trafikalternativ.

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Samhällsbyggnadsteknik

TIM HOFSTRÖM

TOBIAS PALM

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2022

Hur byggnationen av Masthuggskajen påverkar hållbara trafikalternativ.

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet  
Samhällsbyggnadsteknik*

TIM HOFSTRÖM, TOBIAS PALM

© TIM HOFSTROM, TOBIAS PALM, 2022

Examensarbete ACEX20  
Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik  
Chalmers tekniska högskola 2022

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik  
Avdelningen för stadsbyggnad  
Chalmers tekniska högskola  
412 96 Göteborg  
Telefon: 031-772 10 00

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik  
Göteborg 2022



Hur byggnationen av Masthuggskajen påverkar hållbara trafikalternativ.

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet  
Samhällsbyggnadsteknik*

TIM HOFSTRÖM, TOBIAS PALM

Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik  
Chalmers tekniska högskola

## SAMMANFATTNING

Masthuggskajen har under ett par år undergått byggnation och renovering. Två stora mål med byggnationen är att utnyttja de oanvända ytorna i området bättre samt att bättre anpassa det för hållbara trafikalternativ. En stor utmaning är dock att behålla en god kvalitet på gång- och cykelbanor under byggnationsperioden. Studiens syfte är att undersöka hur byggnationen i fråga påverkar trafikanternas val av transportmedel och vägval inom Masthuggskajsområdet. I studien kommer även planeringen av de temporära cykelbanornas utformning, samt kvarvarande beteendeändringar efter byggnationsstadiet till följd av dessa förändringar undersökas. Undersökningsmetoderna inkluderade; litteraturstudier, intervju, enkätundersökning och kartanalys. I kartanalysen undersöktes hur de olika cykelbanorna leds om under de olika byggnationsfaserna, samt var kritiska korsningar mellan cykel- och byggtrafik sker. Vid intervju av anställda på Trafikkontoret framgick i huvudsak projektets planerade trafikprioritering samt motivering bakom rutterna av de temporära cykelbanorna. I enkätundersökningen framgick det bland annat att en signifikant andel människor upplever att byggnationen har påverkat framkomligheten i området. Resultatet visade att människor byter vägval och transportmedel, vilket kan visa sig ha en kvarstående effekt då tidigare studier påvisar detta. Även om de flesta av de temporära cykelbanorna är av god kvalitet så kan de förlängda transportsträckorna och potentiellt ökade belastningarna på pendelcykelstråken upplevas som negativa.

How the construction of Masthuggskajen affects sustainable traffic modes.

*Degree Project in the Engineering Programme  
Civil and Environmental Engineering*

TIM HOFSTRÖM, TOBIAS PALM

Department of Architecture and Civil Engineering  
Chalmers University of Technology

## ABSTRACT

For a few years now, Masthuggskajen (MHK) has undergone construction and renovation. Two big goals with the construction is to exploit the area's unused spaces in a better way and make it more suitable for sustainable transport alternatives. However, a big challenge is to maintain good quality walking and biking lanes during the construction phase. The purpose of the study is to investigate how this construction affects the commuters choice of mode of transport and path choices within the MHK area. The study will also investigate the design of the temporary bike lanes, and any lasting changes in behaviour during the construction phase as a result of the changes. The methods used were: literature studies, an interview, a survey and a map analysis. The map analysis investigated where the bike lanes were rerouted during the different phases of construction, as well as where critical crossings with bike and construction traffic interfered with each other. An interview with employees at Trafikkontoret established their planned priorities for different modes of transport and also their motivation behind the temporary bike routes. The survey revealed that several people believe that the construction has affected the accessibility or passability in the area. The result showed that people do change paths and modes of transport as a result of the disturbance from the construction, which according to previous studies could lead to lasting effects in people's behaviour. Even though the temporary bike lanes are of good quality, the extended paths and potential strain increase on the commuter bike lanes could be perceived negatively.

# Innehållsförteckning

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>II</b>
<b>Innehållsförteckning</b>	<b>III</b>
<b>Beteckningar</b>	<b>V</b>
<b>Inledning</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och frågeställningar	2
1.3 Avgränsningar	3
<b>Litteraturstudie</b>	<b>4</b>
2.1 Göteborgs stads strategi för hållbar transport	4
2.2 Vad gör en god cykelmiljö?	6
2.3 Temporära lösningar för cykelvägar vid MHK	7
2.4 Beteendeförändringar som följd av konstruktion	9
<b>Metod</b>	<b>11</b>
3.1 Intervju	11
3.2 Kart-analys	12
3.3 Enkätundersökning	12
<b>Resultat</b>	<b>14</b>
4.1 Intervju	14
4.2 Kart-analys	18
4.3 Enkätundersökning	23
<b>Diskussion</b>	<b>25</b>
5.1 Reflektion kring resultat	25
5.1.1 Hur påverkar byggnationen i MHK trafikanters vägval samt val av trafikmedel i området?	25
5.1.2 Hur påverkar byggnationen i MHK gång- och cykeltrafiken i området?	26
5.1.3 Kommer ändringar i beteende vara kvarvarande efter byggnationen?	26
5.2 Jämförelse med tidigare studier	27
5.3 Applicerbarhet	27
5.4 Kritisk granskning av resultat	27
<b>Slutsats</b>	<b>29</b>
<b>Referenser</b>	<b>30</b>



# Beteckningar

GFS - Genomförandestudie

GIS - Geographic Information System

MHK - Masthuggskajen

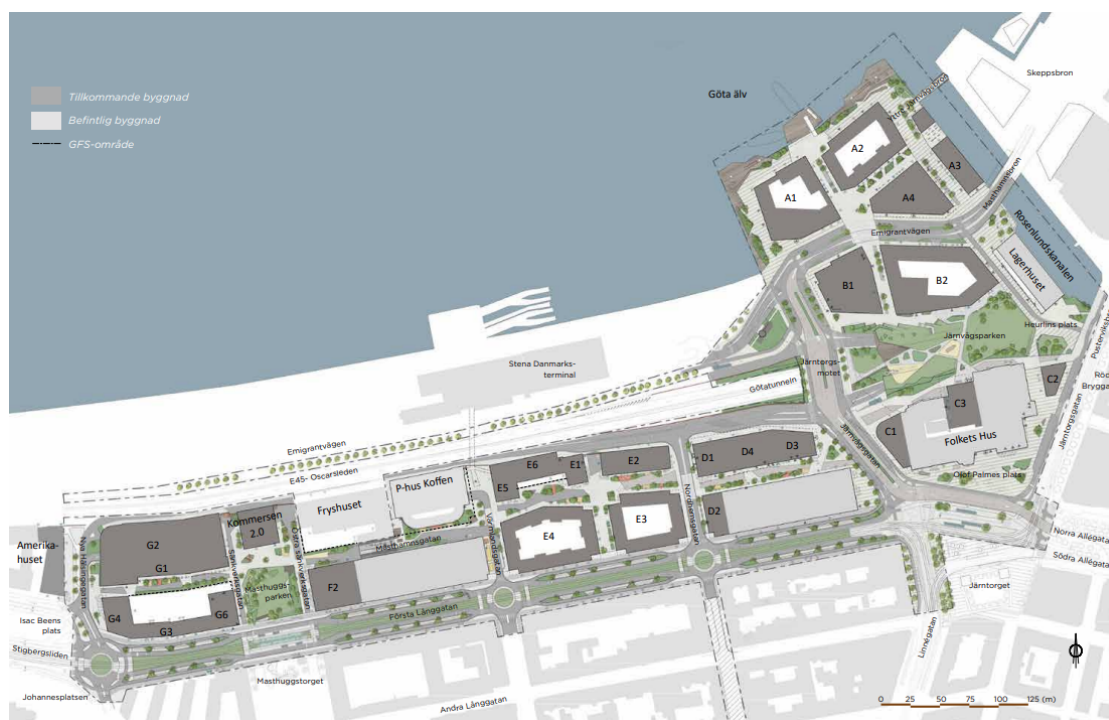
MM - Mobility Management

# 1. Inledning

Just nu byggs det mycket i hela Göteborg. Under många år har flera byggprojekt planerats och många detaljplaner har tagits fram som ej blivit av. De senaste få åren har många av dessa planer verkställt på samma gång. Till följd av det här påverkas mycket av trafiken runt om i staden då vägar måste spärras av för att ge utrymme åt arbetsplatser, samt måste byggtrafik få fri access till dessa arbetsplatser. Dessa utmaningar saktar ner Göteborgs process mot att bli en effektivare cykelstad.

## 1.1 Bakgrund

Masthugget fick inofficiellt sitt namn redan i mitten av 1600-talet då platsen användes för tillverkning av skeppsmaster (Göteborgs stad, 2016). I mitten av 1800-talet ökades behovet av kajer längs inloppet av Göta älv då fartygen ökade i storlek. Storleksökningen berodde dels på att antalet emigranter till USA ökade och dels att den nya ångdrivkraften tillät större fartyg (Göteborgs hamn, 2021). Till följd av det här byggdes Masthuggskajen i slutet av 1800-talet och början av 1900-talet. Vid den här tiden var verksamheten stor i området då järnvägen, som användes för att väga mycket av Sveriges järn, låg vid Järntorget. År 2010 började en detaljplan bearbetas och 2018 antogs denna och det här satte startskottet för renoveringen av MHK. Syftet med renoveringen var att utnyttja de stora oanvända ytorna i området samt knyta an området till vattnet mer. Det här uppnås genom bland annat byggnation av hotell, kontor och boplatser. Vid Masthamnsbron kommer även en halvö byggas ut och platsen kommer få mer grönområden.



Figur 1. Plan för Masthuggskajen. (Göteborgs stad, 2020).

När byggnationer sker måste gång- och cykeltrafik ofta ledas om till tillfälliga gång- och cykelbanor som ofta har något sämre kvaliteter och förlänger transportsträckorna. För att

jobba både mot en tillväxt av Göteborgs stadskärna och mot en effektivare cykelstad, är det viktigt att undersöka hur dessa två mål påverkar varandra.



Figur 2. Cyklister hänvisas till körbana på Första Långgatan. (Egen bild, 2022).

## 1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att undersöka hur trafiken runt MHK påverkas under och efter byggnation. Fokus för undersökningen ligger i att analysera framkomligheten för hållbara trafikalternativ som till exempel cyklar och elsparkcyklar. Arbetet undersöker även hur de eventuella förändringarna under byggnationen kan påverka trafikanternas beteende efter byggnationsfasen. Därmed besvarar arbetet följande frågor.

- Hur påverkar byggnationen i MHK gång- och cykeltrafiken i området?
- Hur påverkar byggnationen i MHK trafikanters vägval samt val av trafikmedel i området?
- Hur planeras cykelvägar under olika stadier av byggnationen?
- Kommer ändringar i beteende vara kvarvarande efter byggnationen?

Frågeställningarna togs fram då resultaten av dessa kan anses applicerbara vid framtida byggprojekt i urbana miljöer. Det finns begränsad forskning på transportpåverkan till följd av olika sorters störningar i infrastrukturen. Målet med rapporten är att sammanställa den existerande undersökningen, utföra en specifik undersökning av MHK-projektet, samt att relatera dessa med varandra.

## 1.3 Avgränsningar

Arbetet kommer huvudsakligen avgränsas genom fullständigt fokus på cykling och gång som färdmedel. Av dessa kategorier kommer analys och datainsamling av cykling prioriteras. All data kommer endast analyseras ur ett hållbarhetsperspektiv. Området i fråga begränsas till Masthuggskajen, vilket sträcker sig från Masthuggstorget till Masthamnsbron, inklusive Järntorget (se illustration på karta nedan). Arbetet begränsas även av en tidsram av byggnationen från februari 2022 till december 2022.



Figur 3. Områdesbegränsning (Göteborgs Stad, 2020).

## 2. Litteraturstudie

Inför litteraturstudien studerades huvudsakligen vetenskapliga artiklar och rapporter samt officiella rapporter från Göteborgs Stad inom området. Dessa granskades först och därefter extraherades endast relevant information som sammanfattas i de fyra delkapitlen nedan. De verktyg som användes för att hitta information var huvudsakligen sökmotorerna Google Scholar och EBSCO Discovery Service (EDS) (Via Chalmers Library). Vissa dokument förmedlades via kontakter inom Trafikkontoret. I sökmotorerna användes relevanta nyckelord som "sustainable transport", "travel behaviour" och "transport disruptions".

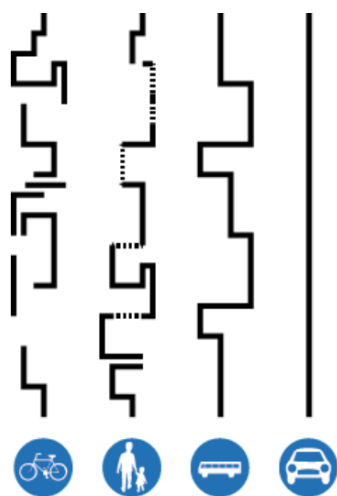
### 2.1 Göteborgs stads strategi för hållbar transport

Projektet Masthuggskajen (MHK) ingår i Vision Älvstaden vilket är ett projekt lett av Älvstaden Utveckling AB på uppdrag från Göteborgs Stad (Trafikkontoret Göteborgs Stad, 2020). Projektet är en del av Göteborgs Stads tillväxtstrategi och ämnar utveckla stadskärnan i olika förnyelseområden längs båda sidor av älven. Däribland är MHK ett av dessa förnyelseområdena.

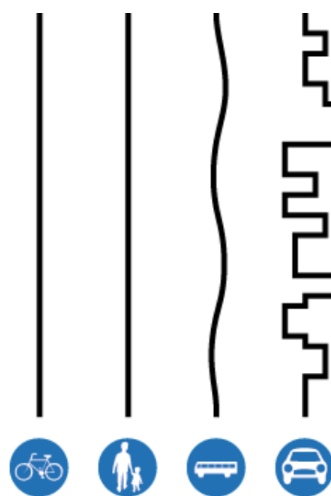
Planområdet för projektet MHK ansvarar Göteborgs Stad för genom Älvstaden Utveckling AB. Planområdet är uppdelat i kvartersmark och allmän plats, och har därmed olika aktörer som ansvarar för respektive område. Flera privata aktörer har bildat ett konsortium som ansvarar för kvartersmarken i planområdet. I detta konsortium ingår Balder, Elof Hansson Fastigheter, Folkets Hus Göteborg, NCC, Riksbyggen, Stena Fastigheter Göteborg och Älvstranden Utveckling AB. Men området som den här rapporten fokuserar på är utvecklingen av den allmänna ytan. Denna utveckling sker via en genomförandestudie (GFS) gjord av Trafikkontoret på Göteborgs Stads vägnar. GFS:en omfattar trafik- och gestaltungsförslag som beskriver utformningen av gatunätverk, allmänna platser och torg.

Planen för trafikstrukturen i området är att det ska övergå från att prioritera biltrafik till att prioritera gång-, cykel- och kollektivtrafik. Trafik med högre hastighet ska hållas i utkanten av området, medan trafik med lägre hastigheter önskas i de mer lokala områdena såsom Masthamnsgatan. Järntorget skall fortsatt vara en central knutpunkt inom Göteborgs kollektivtrafikenätverk och anses som en viktig samlingspunkt. Med inspiration från Göteborgs traditionella boulevarder utformas Första Långgatan och Järnvägsgatan med trädrader på vardera sida. På dessa gator kommer gång-, cykel- och kollektivtrafik att prioriteras med rikligt utrymme för cyklister och fotgängare.

### Vanligt förekommande omledningar på gator idag



### Omledningar på gator i enlighet med PM Trafik 2016



Figur 4. Prioritering av cykel-, gång- och kollektivtrafik som är vanligt förekommande idag under byggtid, jämfört med önskad prioritering. (KomFram Göteborg, 2016).

Eftersom en avgränsning av arbetet är hållbara trafikalternativ behöver begreppet definieras. Inledelsevis kan begreppet 'hållbarhet' delas upp i tre pelare; den ekologiska, ekonomiska och sociala pelaren (Purvis B. et al., 2018). Den ekologiska pelaren syftar på den fysiska miljöpåverkan på jorden och dess ekosystem. Den ekonomiska pelaren innebär ekonomisk hållbarhet och stabilitet utan bekostnad av de andra två pelarna. Den sociala pelaren syftar på välmående, hälsosamma relationer och hälsa på personlig nivå. Dessa tre aspekter kan tillämpas på färdmedelskategorin. I en rapport skriver Barbara C. Richardson (2005) att en lämplig definition av hållbara transportmedel kan deriveras från Brundtlandrapportens definition av hållbarhet; hållbar transport är förmågan att möta dagens transportbehov utan att kompromissa framtida generationers förmåga att möta deras transportbehov. Richardsson fortsätter att förklara hur definitionen inkluderar alla tre hållbarhetspelare. För att göra definitionen mer konkret delar hon sedan upp definitionen i fem olika konsekvenser som indikerar hållbar transport; säkerhet, trängsel, konsumtion av bränsle, fordonsutsläpp, och tillgänglighet. Dessa fem konsekvenser kan användas för att göra en kvantifierbar bedömning på om ett fordon kan klassas som ett hållbart trafikalternativ. Som exempel kan alltså cykling anses som ett hållbart transportmedel då det är relativt säkert, tar upp lite plats, kräver inget bränsle, ger inga utsläpp, och är tillgängligt. Medan en bil kan ses som mindre hållbart då den presterar sämre i många av dessa kategorier jämfört med en cykel.

## 2.2 Vad gör en god cykelmiljö?

För att undersöka framkomlighet och tillgänglighet för cykling måste det bland annat definieras vad en god cykelmiljö innebär. Trafikkontoret (2015) i Göteborgs stad listar upp fyra åtgärdsområden för en attraktiv cykelstad i deras rapport "Cykeltransport för en nära storstad". Dessa är infrastruktur, drift och underhåll, stöd och tjänster, och kommunikation. Inom MHK kan frågan begränsas till endast infrastruktur och kommunikation då området är relativt litet och tidsramen är huvudsakligen begränsad till byggskedet. Inom infrastruktur finns flera relevanta aspekter för en god cykelmiljö. Exempel på dessa är Göteborgs cykelnät, cykelparkeringar, funktionskrav och planeringsprinciper, och cykling i byggscheden. Cykelnätet i Göteborg består av tre olika sorter, där det ena fungerar som en pendlingscykelbana, medan de två andra är av långsammare karaktär som ofta samspelar med fotgängstrafik (Göteborgs Stad, u.å.). Syftet med pendlingscykelnätet är att cyklister ska kunna transportera sig längre sträckor med högre hastighet utan att behöva sakta ner. De andra två näten; övergripande cykelnät och lokalt cykelnät, har till syfte att leda från pendelnätet till slutdestinationen. Dessa två nät har generellt en lägre medelhastighet än det förstnämnda nätet.

I rapporten "Cykeltransport för en nära storstad" finns olika funktionskrav för olika funktionsområden för att uppnå en god cykelmiljö. För pendlingscykelnätet finns en hastighetsstandard på 30 km/h mellan korsningspunkter, vilket tillåter en större volym av cyklister under en viss tidsperiod (Trafikkontoret, 2015). Om sträckan är på minst 2000 meter finns även ett krav på en minsta medelhastighet på 20 km/h för att tillåta ett jämnt trafikflöde. Pendlingscykelvägnätet har även krav på vägkvalité och dimensioner där en cyklist ska kunna cykla med bra däcktryck utan att känna av vibrationer, samt kunna utföra säkra omkörningar. Rapporten nämner vidare att en cyklist som cyklar på pendelvägen för första gången ska kunna orientera sig mot de större målpunkterna. För det övergripande cykelnätet är kraven liknande. Hastighetsstandarden ligger på 20 km/h mellan korsningar och minsta medelhastighet på en sträcka över 2000 meter är 15 km/h. Nätet ska även ha goda anslutningar till pendlingscykelnätet och de olika målpunkterna. Den sista kategorin; lokalt cykelvägnät, har endast kraven för god komfort och god orienterbarhet listade ovan.

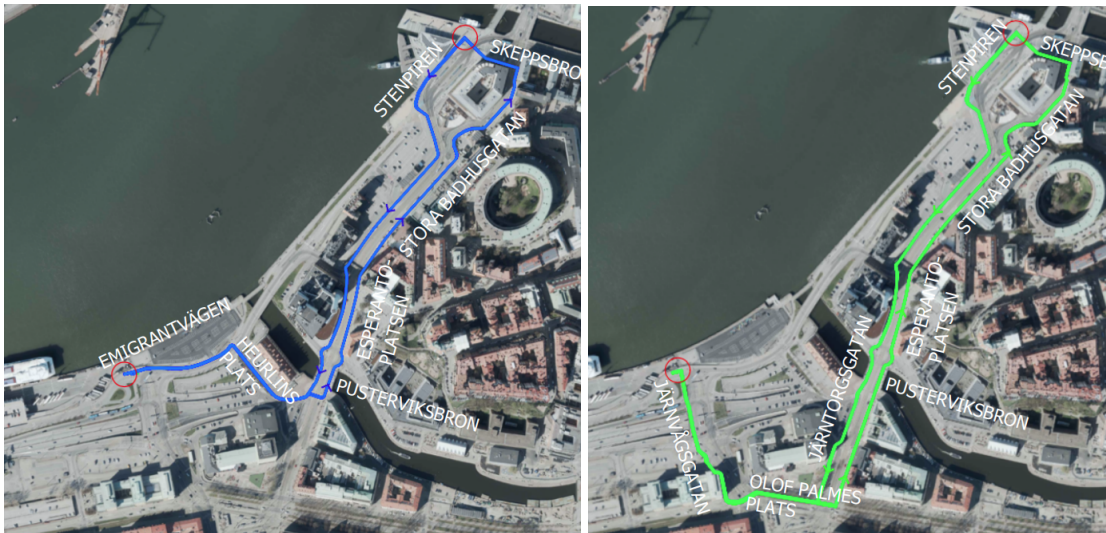
För att undersöka vad som gör en god cykelmiljö är det även viktigt att undersöka hur framgångsrika cykelstäder lägger upp sin strategi för cykeltrafik. Trafikkontoret har summerat framgångsfaktorerna i 6 olika kategorier. Dessa är: ett omfattande och komplett cykelvägnät, omfattande separation från fotgängare, parkeringsanläggningar med hög standard, hög integration med kollektivtrafiken, restriktioner för biltrafiken, och kommunikation med användarna (Trafikkontoret, 2015).

## 2.3 Temporära lösningar för cykelvägar vid MHK

Trafikkontoret strävar efter att bibehålla sina mål om ökat antal cykelresor, även vid byggnationer i staden. Byggnationer kommer oundvikligen påverka cykelmiljön men det finns strategier för att minska påverkan. Som exempel kan det vara fördelaktigt att lägga de temporära cykelvägarna så nära de planerade som möjligt. Det här leder till att övergångsfasen mellan byggstadiet och det färdiga stadiet blir jämnare för de som frekvent tar sig igenom området. Dessa temporära cykelbanor har också krav på sig enligt trafikkontorets cykelprogram för en nära storstad. Kraven är inte lika specifika som för de permanenta cykelbanorna men relativt lika. Dessa inkluderar en god orienterbarhet, säkerhet och trygghet, tillräcklig bredd, och god komfort (Trafikkontoret, Cykelprogram för en nära storstad, 2015). Säkerhet och trygghet är en viktig kategori då den temporära cykelbanan ofta ligger nära byggarbetsplatsen. Cykelbanan bör vara avskärmad eller tydligt uppdelad från byggnationen och bör även ha bra underlag och god belysning.

Dessa kraven är framtagna från KomFram Göteborgs styrdokument *Riktlinjer för hantering av cykeltrafik under byggskedet i Göteborg* (2016) i samarbete med Göteborgs Stad, Trafikkontoret och Trafikverket, och Västtrafik. Dokumentet beskriver hur omledningar av cykeltrafiken på grund av byggnationer hanteras. Vid en tillfällig omledning, vilket är en omledning som varar i upp till 8 månader, gäller minimikraven enligt regelverk. Kvaliteterna som berörs då är framkomlighet, orienterbarhet, trygghet, trafiksäkerhet och komfort. Om omledningen varar längre än 8 månader anses det vara en permanent omledning och ska då uppfylla minst samma krav som den befintliga cykelvägen. Vid permanenta slutlösningar, det vill säga omledningar som blir kvarvarande efter avslutade projekt, är det funktionskrav enligt Göteborgs Stads cykelprogram som gäller. Dokumentet nämner att de mer permanenta omledningarna är att föredra.

Vid 2021 gjordes ett arbete om omledning av pendlingscykelbana under byggtid vid Masthuggskajen av två studenter på Chalmers. Arbetet handlar om hur pendelcykelbanan vid Emigrantvägen behöver ledas om till följd av byggnationen av halvön vid Masthamnsbron. I rapporten diskuterar Edstam och Boberg (2021) hur omledningen kan genomföras, med förutsättningarna att inget av byggprojekten tillåter genomfart för cyklister, och ger två omledningsförslag (omledning A och B) baserat på underlag från tidigare undersökning. Omledningsförslagen presenterades innan den nuvarande officiella omledningen tagits fram, därför tas inte denna i hänsyn. I omledningen A presenteras en lösning där cykelbanan går från Emigrantvägen via Heurlins plats till Pusterviksbron vidare öster om Rosenlundsverket. I omledning B presenteras en lösning där cykelbanan går från Emigrantvägen ner mot järntorget väster om Folkets Hus för att sedan fortsätta längs Olof Palmes plats. Därefter går förslaget tillbaka upp norr och över Pusterviksbron.



Figur 5 & 6. Omledning A till vänster, Omledning B till höger. (Edstam & Boberg, 2021).

Längs dessa förslag undersöks bland annat restider, väntetider, säkerhet, konflikter, orienterbarhet och riktlinjer under byggnation. Restiderna skiljde med ungefär en minut mellan de olika omledningarna. Största tids-störningen för cyklister var vid Järntorget mellan korsningen av Första Långgatan - Järnvågsgatan och korsningen av Olof Palmes plats - Järntorgsgatan, då sträckan innehöll många trafikljus vilket inducerade många stillastående vänt-tillfällen, vilket i sin tur starkt påverkar flödet av trafiken kring Järntorget.

Vidare i rapporten tas konflikter mellan byggtrafik och cyklister upp. Edstam och Boberg ger förslag på säkerhetsåtgärder vid dessa konflikter som kan vara till exempel byggutfarter över cykelvägar. Ett förslag för byggutfarten vid Heurlins plats och Emigrantvägen var att sätta god skyltning, speglar för förbättrad sikt, samt ett "interaktivt stoppsystem". Vid interaktiva stoppsystem finns sensorer som registrerar tung trafik och dess hastighetsförändringar och ger därefter stoppsignal för cyklister då byggtrafiken korsar cykelbanan. Stoppsystemet ska ha testats i demoläge under 2021 i Göteborg och Stockholm.



Figur 7. Temporär pendelcykelbana byggs över Pusterviksbron som ersätter pendelcykelbanan över Masthamnsbron. (Egen bild, 2022).

## 2.4 Beteendeförändringar som följd av konstruktion

I en diskussionsrapport skriver Marsden et al. (2016) bland annat om hur större störningar inom infrastruktur kan ha bestående konsekvenser. I de fall då människor har begränsad framkomlighet på grund av olika sorters förhinder i infrastrukturen mellan deras startpunkt och destination för planerad aktivitet, listar Marsden et al. upp sex stycken alternativ människorna i fråga står inför. Dessa är huvudsakligen: att välja om de fortfarande vill göra aktiviteten vid den planerade destinationen, att välja om de fortfarande vill göra aktiviteten över huvud taget, fortsätta använda samma transportmedel och rutt till destinationen, att ta sig till destinationen vid samma tidpunkt eller ej, eller att planera aktiviteten vid annan tidpunkt. I rapporten tas exempel upp där alternativ kan innefatta att jobba hemifrån som alternativ till att transportera sig till jobbet, eller att ändra transportmedel. Efter en störning av infrastruktur, fortsätter Marsden et al. att beskriva hur infrastrukturensystemet ofta återgår rent tekniskt till sin tidigare nivå och standard. Författarna menar dock att återhämtning av samhället görs via anpassning, inlärning och improvisation. Människor ändrar sina val utifrån de alternativ de stod inför under förändringen. Alltså kan infrastrukturensystemet helt återgå till tidigare standard medan de underliggande beteendeförändringarna av populationen kvarstår.

I rapporten refereras det till en undersökning av Graham och Thrift (2007) i Skottland där resenärer fick svara på hur stor sannolikhet det var att de skulle återgå till sina vanliga resvanor efter en bro vid namn Forth Road Bridge stängts ner för reovering. I resultatet redovisades att 8% av resenärer högst troligt inte skulle återgå till samma frekvens av transport i området, 7% skulle högst troligt inte transportera sig i området vid samma tidpunkter som innan, och 6% skulle högst troligt inte använda sig av samma transportmedel

som innan i området. Utifrån dessa resultat menar Marsden et al. att det finns potential för bättre planering inför beteendeförändringar i trafiken som påverkar påfrestningen på infrastrukturen, då det finns en signifikant procentandel människor som behåller sina förändringar av resvanor även efter störningar.

Eltved et al. (2020) undersökte i en annan rapport påverkan på tågpassagerares resebeteende från långvariga störningar. I undersökningen analyserades data insamlad från passagerarnas elektroniska biljettkort. Datan delades in i olika grupper som analyserades innan och efter en stor avstängning av ett tågspår i Danmark som varade i tre månader. Observationerna jämfördes även med resultat från ostörda tågspår för att ta generella trender i beaktning. Resultaten visade att antalet regelbundna resenärer hade minskat efter avstängningen. Antalet frekventa resenärer hade minskat med 12% på tåglinjen efter avstängningen till skillnad från de övriga observerade linjerna som hade ökat med 1,3%. Det observerades även att 7% av de som dagligen reste med tåget, slutade åka kollektivt under avstängningen, men återvände sedan när spåret öppnade igen.

Störningsmoment i infrastrukturen spelar dock inte en stor roll när det kommer till uppmuntran av just cykling. I en rapport skriver Nkurunziza et al. (2012) att fysiska barriärer som till exempel störningar i cykelnätet inte har stor påverkan på om människor ändrar sitt val av transportmedel till cykling eller inte. De menar att de personliga och sociala faktorerna har större inverkan. Som exempel byter fler människor sitt nuvarande transportalternativ till cykling om cykelpriserna är låga, om cyklarna har bra kvalitet, eller om det finns tillgång till cykelträning för nybörjare. Däremot fortsätter Nkurunziza et al. berätta att fysiska barriärer har negativ inverkan på de som redan har cykel som sitt primära transportalternativ. Om till exempel urvalet av antalet cykelvägar minskar eller om människor känner sig obekväma med att cykla så går det tydligt att se en nedåtgående trend av antalet cyklisterna i de påverkade områdena.

## 3. Metod

För att besvara frågeställningen utfördes arbetet med hjälp av fyra olika metoder. De metoder som gjordes för undersökningen var litteraturstudie, intervju, undersökning genom enkät, och analys av kartmaterial. Med dessa metodval fås både kvalitativa och kvantitativa resultat. Intervjun och enkätundersökningen utförde den kvalitativa delen av arbetet, medan kartanalysen stod för den kvantitativa delen. För att undvika bias gjordes den kvalitativa undersökningen både från Trafikkontorets perspektiv i form av en intervju, och från allmänhetens perspektiv i form av enkätundersökning. En litteraturstudie gjordes även för att bygga en djupare förståelse för ämnet, och underlag för diskussionen av frågeställningarna.

LITTERATURSTUDIE	INTERVJU	KARTANALYS	ENKÄTUNDERSÖKNING
Hur påverkar byggnationen i MHK gång- och cykeltrafiken i området?			
Hur påverkar byggnationen i MHK trafikanters vägval samt val av trafikmedel i området?			
Hur planeras cykelvägar under olika stadier av byggnationen?			
Kommer ändringar i beteende vara kvarvarande efter byggnationen?			

Figur 8. Diagram över vilka frågeställningar metoderna besvarade.

### 3.1 Intervju

Inledningsvis gjordes en intervju med två anställda från Trafikkontoret. Intervjuns syfte var att ta reda på vad Trafikkontoret hade för planer och idéer angående gång- och cykeltrafik under MHK-projektet och även deras slutliga plan för området. Intervjun ägde rum på Trafikkontorets kontor vid Skeppsbron och varade strax under en timme. Intervjun var en temaintervju och bestod till större delen av diskussion av förberedda frågor (Näpärä, 2019). Vid slutet av intervjun förmedlades kartinformation och data som ansågs vara relevant för undersökningen av MHK.

Huvudfrågor som ställdes under intervjun var följande:

- Hur kommer det närliggande området (av MHK) påverkas av byggnationerna?
- Hur kommer det sig att cyklister hänvisas till bilvägen under en sträcka på Första Långgatan?
- Hur kommer parkeringsplatser för bilar planeras i området?
- Hur planeras de tillfälliga cykelbanorna?
- Hur kommer den slutliga infrastrukturen för cykelbanor se ut?
- Kommer spårtrafiken påverkas/ändras under byggprocessen?
- Följdfråga - Hur ersätts spårtrafiken vid spåravstängning pga spårarbetet?
- Vad finns det för olika sorters statistiska mätningar på flödesdata i trafiken i området?

Analysen av materialet från intervjun användes som underlag vid analysen av de olika kartmaterialen och tidsplanerna. Informationen jämfördes även med data från enkätundersökningen samt fakta från litteraturstudien.

## 3.2 Kart-analys

Kartorna som analyserades var de kartor som införskaffades från intervjun med Trafikkontoret. Kartorna sträcker sig från cirkulationsplatsen mellan Stigbergsliden och Första Långgatan till Skeppsbron. De fungerade som tidsplaner och visade vad som skulle göras varje månad och även hur trafiken leds under den perioden. Kartorna visade byggtrafik, allmän motortrafik, gång- och cykeltrafik, busstrafik, och hållplatser. De visade även vad som görs på de olika bygganläggningarna under respektive månad. Till exempel om de jobbar på grundläggning eller ledningsarbeten. Områdena på kartorna delas även in i arbetsområden och arbetsområden på allmän plats.

För rapporten var cykel-, gång- och byggtrafik den mest relevanta datan från kartorna. Därför gjordes nya kartor med hjälp av QGIS där de olika faserna kunde filtreras som olika lager, som endast visade dessa tre kategorier. Utifrån de nya kartorna analyserades förändringarna från månad till månad, och skillnader i sträcka för cykeltrafiken kunde mätas med funktionerna i programmet. Punkter där byggtrafiken korsar cykeltrafiken var också av intresse då det påverkar flödet för cyklister. Dessa punkter noterades och antalet korsningar jämfördes mellan de olika månaderna. För att tydliggöra områden av intresse markerades dessa områden med en bokstav.

## 3.3 Enkätundersökning

En viktig del av datainsamlingen gjordes med en undersökning via en enkät. Dess syfte var att samla in åsikter från allmänheten som rör sig i området. Med en enkätundersökning är det möjligt att nå ut till fler människor och på så sätt få mer komplett och översiktlig data. Målet med undersökningen var att göra den kort och lättillgänglig för att få så många spridda svar som möjligt. Enkäten bestod av elva frågor (åtta kryssfrågor och tre textfrågor) som utredde om personen i fråga var relevant för undersökningen och i så fall vad de tyckte om byggnationen. Den utredde även ifall personer har bytt färdmedel eller väg som konsekvens av försämrade framkomlighet. Den avslutades med en fråga där personen kunde skriva egna åsikter om byggnationen och övriga tankar.

Frågor i enkäten var följande:

1. Ålder.
2. Kön.
3. Tar du dig förbi Masthuggskajen när du ska till jobb/skola?
4. Hur tar du dig till jobb/skola?
5. Har du ändrat transportmedel på grund av de olika byggnationerna i området?
6. Om du svarade ja, har du ändrat från: (Olika alternativ att välja mellan)
7. Har du ändrat väg på grund av de olika byggnationerna i området?
8. Om du svarade ja på förra frågan: Vilken väg tog du innan, och vilken väg tar du nu?  
(Frivilligt med text-svar)
9. Har byggnationerna påverkat framkomligheten i området?
10. Om du svarade ja på förra frågan: På vilket sätt tycker du de har påverkat framkomligheten? (Frivilligt med text-svar)
11. Har du några övriga tankar om byggnationen i området kan du skriva det här.

Enkäten distribuerades genom att lappar med en QR-kod sattes upp runt om Masthuggsområdet. QR-koden genererades via en QR-generator online. Utöver de lappar som sattes upp i Masthugget, distribuerades även enkäter i brevlådor i en trappuppgång på Fjällgatan 20, samt i entrén vid anslagstavlor i närliggande trappuppgångar på Fjällgatan. För att nå ut till fler människor gjordes även ett försök att kontakta fastighetsägare i området, via kontakt med Mobility Management på Trafikkontoret, för att få ut enkäten via mail till de närboende.

Materialet analyserades med hjälp av cirkeldiagram. Svar från personer som påstod röra sig i området prioriterades vid analys. Svaren kategoriserades efter åldersgrupp och därefter antecknades påverkan på specifika transportmedel, alternativa vägval och alternativa transportmedel. Då enkäten dels frågade om personers åsikter kan resultaten anses som kvalitativa.

## 4. Resultat

Följande kapitel redovisar den empiriska data som framställts av de olika metoderna. Kapitlet är indelat i tre olika delar på samma sätt som metodkapitlet. Varje del presenterar resultaten från respektive metod.

### 4.1 Intervju

Majoriteten av intervjun handlade om hur närområdet och de olika cykelbanorna påverkas till följd av byggnationerna i området. Inledelsevis diskuterades de temporära cykelbanorna och tanken bakom deras utformning och placering. Vid projektering av de temporära lösningarna är trafikkontorets strategi att lägga dem så nära de planerade cykelbanorna som möjligt. Detta leder till minskade kostnader då cykelbanorna inte behöver projekteras om lika många gånger innan slutskedet. En annan fördel är att människor som frekvent cyklar i området slipper att lära sig nya vägar varje gång de projekteras om. I vissa tillfällen finns det dock vissa kompromisser som behöver göras. Vid Masthamnsbron projekteras pendelcykelstråket som kommer från Emigrantvägen om via Pusterviksbron istället. Den nya cykelbanan konstrueras dock inom trafikkontorets standarder för temporära cykelbanor under byggnation, med tillräcklig bredd, bra underlag och separation från gångväg.



Figur 9. Karta över MHK. (Egen bild, 2022)

Vid Första Långgatan finns det en sträcka där cyklister hänvisas till körbanan under en stor del av vägen. Vid diskussion av den lösningen förklarades det att den var det bästa av två alternativ. När cykelbanor går längs med byggarbetsplatser där det frekvent rör sig byggtrafik uppstår det ofta olyckor mellan cyklisterna och byggtrafiken när den anländande byggtrafiken ska svänga höger in på byggarbetsplatsen och korsa cykelbanan. Anledningen till det här är att cyklisterna hamnar i lastbilarnas döda vinkel (Se figur 10 nedan). Som en alternativ lösning på problemet hänvisas cyklarna till körbanan där de hamnar framför eller bakom trafiken istället där de har större chans att synas. Det här leder även till att

hastigheten på trafiken sänks vilket gynnar arbetsmiljön på byggarbetsplatsen. En nackdel är att cyklisterna kan känna sig osäkra när de delar körbana med lastbilar.



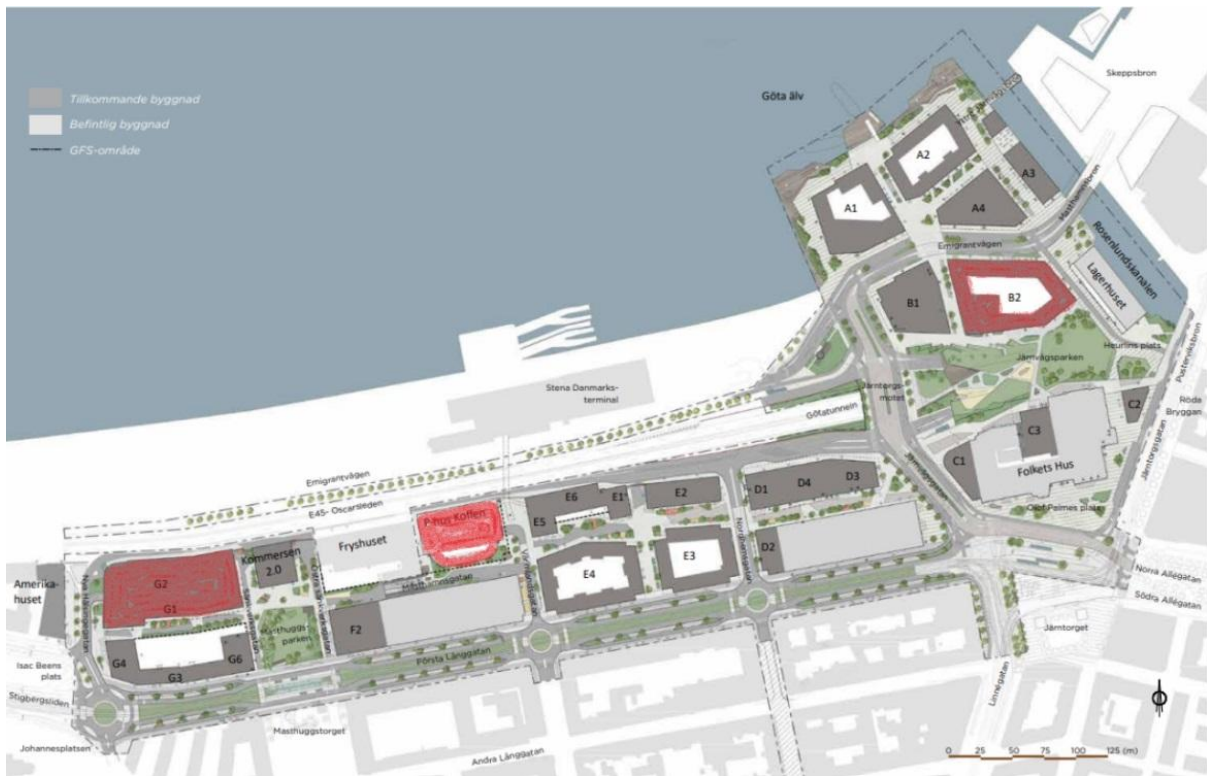
Figur 10. Högersväng av lastbil som korsar cykelbana. (Volvo Trucks, u.å.)

Efter genomgången av de temporära lösningarna diskuterades slutresultatet för cykelbanorna. De tre existerande pendlingscykelstråken (Figur 11.) som går längs Emigrantvägen, Masthamnsgatan och Första Långgatan, kommer reduceras till två stycken då Masthamnsgatan kommer bli ett gångområde. Masthamnsgatan är även stängd under stor del av byggnationen. Till följd av det här försöker Trafikkontoret begränsa påverkan på cyklister på Första Långgatan. Pendelcykelbanan som går längs Emigrantvägen planeras att gå genom en del av parkområdet vid den nya halvön vid Masthamnsbron. Beslutet att projektera en cykelbana för högre hastigheter genom ett parkområde har diskuterats då det kan komma att påverka den lugna och trygga atmosfären som tänkts vid parkområdet. Vid Järntorget kommer cykelbanorna projekteras om för ett bättre trafikflöde. Planen är att skära ner på kötider och effektivisera rödljusen. Det planeras även en bättre koppling mellan Järntorget och Järnvågen för cyklister.



Figur 11. De tre existerande pendelcykelstråken. (Modifierad från Göteborgs Stad, 2020).

I intervjun ställdes även frågor om hur området projekteras utifrån biltrafik. För att begränsa antalet bilar i området kommer det finnas färre parkeringsplatser. Totalt kommer det finnas tre parkeringsmöjligheter i området. Se figur 12 nedan för deras placering. Det kommer inte heller finnas parkeringsplatser för de boende i området. Tanken är att de boende ska ha minst lika lätt att ta sig till ett kollektivtrafikalternativ som att ta sig till en bil. Eftersom Trafikkontoret strävar efter större användning av hållbar trafik så ligger prioritering för tillgänglighet av biltrafik sist av alla transportmedelsalternativ i området. Under byggnationen kommer spårtrafiken mellan Stigbergstorget och Järntorget stängas av till följd av att hållplatsen för Masthuggstorget kommer att flyttas västerut till det nya planerade torget. Vid tidpunkten för intervjun var det ej bestämt hur spårtrafiken skulle ersättas under sträckan.



Figur 12. Rödmarkerade byggnader innehåller parkeringsmöjligheter. (Modifierad från Göteborgs Stad, 2020)

## 4.2 Kart-analys

I februari korsar byggtrafiken och cykeltrafiken banor vid tre olika punkter. Vid Första Långgatan (Position D i figur 13) delar cyklister körbana med byggtrafik. Masthamnsgatan är avsedd till endast byggtrafik, även om den inte är avstängd för cyklister. Vid övriga vägar finns separata cykelbanor. Vid Första Långgatan begränsas gångtrafiken till södra sidan om gatan. Fotgängare som går på norra sidan av gatan tvingas korsa vägen.



Figur 13. Karta över planerade vägar för gång-(gul), cykel-(blå), och byggtrafik(röd) för månaden februari 2022. (Egen bild, 2022).



Figur 14. Karta över planerade vägar för gång-(gul), cykel-(blå), och byggtrafik(röd) för månaden mars 2022. (Egen bild, 2022).

Skillnaden mellan februari och mars är att byggtrafiken korsar cykeltrafiken vid ytterligare ett ställe där halvön ska byggas. Utöver det förändras inget annat. Däremot är det större skillnad mellan planen för mars och april. Det blir inga fler korsningar, men cykelvägen på Järntorgsgatan vid Pusterviksbron stängs av då byggtrafiken prioriteras där.

Ännu större förändring sker från april till maj då grundläggningen av halvön påbörjas. Pendelcykelstråket som brukar gå över Masthamnsbron (Position A) leds om till Pusterviksbron (Position B), vilket ökar sträckan för cyklisterna (från 165 m till 375, en ökning på ca 200 m), och saktar ned farten eftersom det inte längre är en raksträcka. Skeppsbron stängs då av helt för alla olika transportmedel. Cykelvägen på Järntorgsgatan öppnar också upp igen och möter det omlredda pendelcykelstråket vid Heurlins plats. Där uppstår även en ny korsning med byggtrafiken.



Figur 15. Karta över planerade vägar för gång-, cykel-, och byggtrafik för månaden april 2022. (Egen bild, 2022).



Figur 16. Karta över planerade vägar för gång-, cykel-, och byggtrafik för månaden maj 2022. (Egen bild, 2022).

Från maj till juni sker några små förändringar. Masthamnsgatan (gatan norr om position D) öppnas upp för byggtrafiken, vilket innebär att en mindre andel av byggtrafiken kommer

vistas på Första Långgatan tillsammans med cyklisterna. Det blir då en korsning mindre och högersvängen vid Värmlandsgatan kan nu undvikas.



Figur 17. Karta över planerade vägar för gång-, cykel-, och byggtrafik för månaden juni 2022. (Egen bild, 2022).

Därefter sker inga förändringar från juni fram till och med augusti. Sedan i september öppnar gångbanan på norra sidan av Första Långgatan. Detta är den enda skillnaden och antalet korsningar förblir därmed samma. Resterande underlag visar att trafiken inte förändras något mer resten av året.



Figur 18. Karta över planerade vägar för gång-, cykel-, och byggtrafik för månaderna juli till augusti 2022. (Egen bild, 2022).

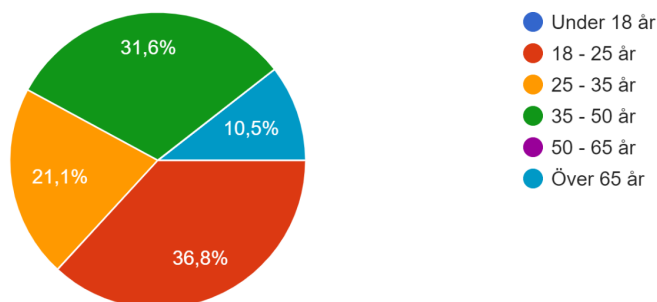


Figur 19. Karta över planerade vägar för gång-, cykel-, och byggtrafik för månaderna september till december 2022. (Egen bild, 2022).

## 4.3 Enkätundersökning

Enkätundersökningen renderade 19 olika svar och inledde med standardfrågor om ålder och kön. Majoriteten av de som svarade visade sig vara kvinnor, och de hade en ganska jämn fördelning mellan folk under och över 25 år.

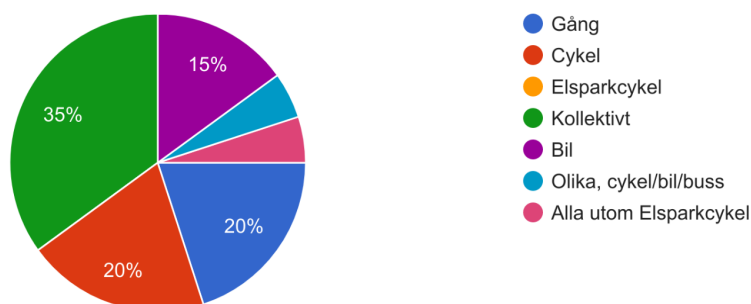
Ålder  
19 svar



Figur 20. Resultat fråga 1.

Av de 19 svaren var det 9 som bekräftade att de frekvent rör sig genom MHK-området när de tar sig till sina jobb eller sin skola. Den fjärde frågan utredde vilka färdmedel folk använder sig av. Undersökningen visade då att 7 personer åker kollektivt, 8 personer cyklar eller går, och endast 3 personer kör bil. Det var även en person som valde olika färdmedel.

Hur tar du dig till jobb/skola?  
20 responses



Figur 21. Resultat fråga 4.

Fråga 5 frågar om personen har ändrat färdmedel på grund av byggnationerna i MHK-området. Nästa fråga är direkt kopplad till föregående och utreder vilket färdmedel personerna som svarade ja på fråga 5, bytte från och till. Resultatet visade att 2 personer har ändrat färdmedel. Den ena bytte från gång eller cykel till kollektivtrafik eller bil, medan den andra gjorde tvärtom.

Likt fråga 5 och 6 är fråga 7 och 8 sammankopplade, men den här gången frågar de om personen har ändrat väg på grund av byggnationen i MHK-området. Resultatet var att 4 personer hade bytt väg. Under fråga 8 fick svarspersonen skriva vilken väg de bytte från och

vilken väg de bytte till. Tre av de fyra som bytte väg valde att svara på fråga 8. Den första bytte från att köra via Götatunneln till att köra via Linnégatan för att ta sig till Järntorget. Den andra har bytt till Första Långgatan för att komma till Allén, men specificerade ej vilken väg som togs innan. Den tredje bytte från att åka via Järntorget till att numera åka via Fjällgatan. I formuläret framgår även från tidigare frågor vilket färdmedel dessa personer använde sig av. Den första körde bil medan de andra två cyklade.

Om du svarade ja på förra frågan: Vilken väg tog du innan, och vilken väg tar du nu? (frivillig)

3 svar

Kör Linnégatan till Järntorget ist för vid Götatunneln
Första Långgatan till Allén
Via Järntorget. Nu via Fjällgatan.

*Figur 22. Resultat fråga 8 som följdfråga till fråga 9 som frågade om personen har ändrat vägval.*

Fråga 9 tillsammans med fråga 10 ifrågasätter framkomligheten i MHK-området under byggnationen. Vissa tyckte att det har blivit mer bilköer med längre väntetider och trafik som blockerar övergångsställen och cykelvägar. Någon påstod att detta beror på att vissa vägar har fått en fil mindre än vanligt. Andra tyckte att framkomligheten för fotgängare har påverkats, framför allt längs kajen och mellan Järntorget och Stenpiren. En person tyckte även att material från byggställningar ligger i vägen.

Om du svarade ja på förra frågan: På vilket sätt tycker du de har påverkat framkomligheten? (frivillig)

8 svar

Bilköer
Promenader längs kajen samt mellan järntorget o stenpiren.
Svårframkomligt
Långa väntetider för grönt. Trafik som blockerar övergångsställen och cykelväg.
Byggställningar och byggmaterial som slängs huller om buller
Längre restid och långa köer
Oöverskådligt.
Vissa vägar har fått en fil mindre än vanligt, påverkar biltrafiken mycket.

*Figur 23. Resultat fråga 10 som följdfråga till fråga 9 som frågade om personen tycker att byggnationen har påverkat framkomligheten i området.*

Till sist fanns möjligheten att skriva övriga tankar om byggnationen i området. Flera av svaren var optimistiska mot förändringen, men samtidigt tyckte vissa att utsikten kommer försämrats. En person tyckte att arkitekturen var tråkig och monoton, och att den inte fungerar i samband med den befintliga stadens arkitektur. Det fanns även klagomål på byggarnas beteende då personen tyckte att de är oorganiserade och sprider ut sig för mycket.

Har du några övriga tankar om byggnationen i området kan du skriva det här.

6 svar

Bra att det byggs, samtidigt som det blir lite synd att det komma skymma utsikten lite

Byggarbetarna bör Organisera sin skit

Jag tror det kommer bli bra.

Hurra!

Storskalig förändring som blockerar kontakt med älven och siktlinjer för den övriga staden. Tråkig och monoton arkitektur. Samspekar inte med befintlig stad.

Figur 24. Resultat fråga 11.

## 5. Diskussion

I diskussionen kommer de viktigaste resultaten återupptas och reflekteras kring. De kommer även jämföras med varandra för att skapa en bättre översiktsbild. Utöver reflektioner kring frågeställningarna jämförs även resultatet med liknande studier. Därefter ges en kritisk granskning av projektets metoder och resultat, samt en utvärdering av applicerbarhet för framtida projekt.

### 5.1 Reflektion kring resultat

Nedan tas de viktigaste resultaten upp igen. Dessa resultat diskuteras och reflekteras kring baserat på arbetets frågeställningar.

#### 5.1.1 Hur påverkar byggnationen i MHK trafikanters vägval samt val av trafikmedel i området?

Vid intervjun och kart-analysen framgick det att de tre pendelcykelstråken som går längs MHK reduceras till två stråk, bestående av Emigrantvägen och Första Långgatan, då Masthamnsgatan stängts av för att göras om till ett lågfartsområde. Vid enkätundersökningen framgick det inte om cyklister som primärt använt Masthamnsgatan som transportrutt, istället har bytt till Första Långgatan eller Emigrantvägen. Förutsatt att de bytt till någon av dessa stråk kan det även förutsättas att dessa gator utsätts för extra belastning. Den ökade belastningen på Första Långgatan tillsammans med omledningen av cykelbanan under en sträcka av gatan, kan vara anledning nog för många cyklister att ändra

sitt transportmedel, då dessa är fysiska störningar inom cykelnätet. Det kan också bidra till att det blir en större mängd cykel- och gångtrafik längs närliggande gator som Andra Långgatan. Enligt enkätundersökningen finns det en tendens för människor att röra sig via de mindre gatorna för att undvika trafiken på de större. Ungefär 20% av de tillfrågade har ändrat rutt för att nå sin destination till följd av byggnationen. Det är även en signifikant andel på 15% som ändrat sina primära transportmedel. Enligt tidigare efterforskning och empirisk data kan det antas att viss del av dessa förändringar kommer kvarstå även efter byggnationen är färdig.

### 5.1.2 Hur påverkar byggnationen i MHK gång- och cykeltrafiken i området?

Vid diskussion om det passar sig med ett pendelcykelstråk genom parkområdet vid den nybyggda halvön, är den potentiella ökade belastningen av cykelstråket till följd av byggnationerna en viktig variabel att ta hänsyn till. Att behålla omledningen av stråket till Pusterviksbron efter byggnationen för att behålla park-atmosfären vid Masthamnsbron kan medföra oväntade problem med den potentiella trafikmängdökningen av cyklister. Standarden på de temporära cykelbanorna är dock av god kvalité som uppfyller trafikkontorets standarder för temporära cykelbanor. I Chalmersrapporten av Edstam och Boberg (2021), föreslås en omledning (omledning A) som ligger väldigt nära den nuvarande omledningen via Pusterviksbron. I rapporten framgår det att omledningsrutten är snabbare och säkrare jämfört med om omledningen hade gått via Olof Palmes plats (omledning B). Omledningen har även möjligheten att uppnå kraven för en permanent pendelcykelbana. I genomförandestudien planeras dock trafikflödet vid Järntorget och Olof Palmes plats att bli effektivare.

Även om de temporära cykelbanorna inom MHK letts om eller sammanfogats med bilkörbana under en sträcka så har de bra underlag, god orienterbarhet och bra bredd som duger för omkörning i de flesta fallen. Standarden om god säkerhet kan diskuteras dock då cykling på en bilväg kan upplevas som osäkert, men det är ändå ett av de säkrare alternativen att välja mellan enligt förklaringen i resultatet. En annan lösning som nämns i rapporten av Edstam och Boberg (2021), är ett interaktivt stoppsystem kan varna cyklister för inkommande byggtrafik som korsar cykelbanan. Problemet med en sådan lösning är att cykeltrafikflödet störs av de regelbundna stoppen samt befinner sig cyklister fortfarande i den döda vinkeln för de lastbilar som svänger höger över cykelbanan, vilket kan vara problematiskt om ivriga cyklister försöker hinna över innan stoppsignalen tänts. Kostnaden samt underhållet av ett sådant system kan även ses som ett problem.

### 5.1.3 Kommer ändringar i beteende vara kvarvarande efter byggnationen?

Vid en undersökning framkom det att fysiska hinder vid cykelbanor producerar en nedåtgående trend i användning av cykling som transportmedel (Nkurunziza et al., 2012). En möjlig konsekvens kan vara en kvarstående effekt av ett ökat bilanvändande i det påverkade området. Inom MHK prioriteras dock bilar sist i ordningen av transportmedel vilket kan vara en bra strategi för att motverka denna effekt.

Resultatet från kartanalysen kvantifierade ändringarna under de olika stadierna. Omledningen från Skeppsbron till Pusterviksbron visade sig vara ungefär 200 m längre, vilket är en ganska stor ökning i avstånd och den största förändringen som observerades. Genheten för omledningen var så bra som möjligt eftersom det inte fanns så många alternativ. Den enda möjligheten att ta sig över vallgraven var att leda vägen över Pusterviksbron. För att omledningen skulle bli så liten som möjligt, vek den av från den tidigare vägen så sent som möjligt och återvände till den ursprungliga vägen så fort som möjligt. Avståndet är dock inte den enda förändringen som skedde vid omledningen. Cyklisternas hastighet påverkas även då vägen har skarpa kurvor jämfört med raksträckan som var tidigare. Vad det gäller gångtrafiken i området var det bara Första Långgatan som påverkades märkbart. Då fotgängare tvingades korsa vägen påverkade det inte bara gångtrafiken, utan även all bil-, bygg- och cykeltrafik eftersom övergångsställena orsakade fler stopp. När antalet korsningar ökar kan det leda till sämre trafikflöde, vilket kan leda till att cyklister inte känner sig lika trygga som innan och väljer andra vägar. Första Långgatan som är en av de mest trafikerade vägarna undveks korsningar genom att byggtrafiken och cykeltrafiken delar körbana. Detta kan upplevas som obehagligt för cyklister, men är ett säkrare alternativ.

## 5.2 Jämförelse med tidigare studier

Vid litteraturstudien fanns det en brist på studier om just påverkan av hållbara trafikalternativ under byggnationsperioden. Det finns dock många studier som visar förändringar av transportvanor till följd av störningar i infrastrukturen. Dessa störningar kan uppskattas uppstå under samma period som störningsmomentet, vilket stämmer in på de resultat som erhöles under enkätundersökningen, där en signifikant andel ändrade sina rutter till följd av de störningar som uppstått i MHK till följd av byggnationen. Dock sågs ingen nedåtgående trend av *hållbara* trafikalternativ i enkätundersökningen, vilket skiljer sig från resultatet av andra studier (Marsden et al., 2016) (Nkurunziza et al., 2012). Denna skillnaden kan bero på en brist på svar i undersökningen, eller specifika platsförhållanden som skiljer sig mellan studierna. Exempel på platsförhållanden kan vara att störningsmomenten i infrastrukturen inom de olika områdena skiljer sig mellan de olika studierna.

## 5.3 Applicerbarhet

Eftersom antal studier inom området är begränsat, kan rapporten anses relevant och applicerbar vid framtida projekt inom infrastruktur för minskad påverkan på cykeltrafik. Sammanställningen av litteraturstudien tillsammans med kart-analysen ger en bra inblick och översikt i hur störningar som till exempel byggnation kan påverka gång- och cykeltrafik. Utöver det här hade dock fler undersökningar och intervjuer varit fördelaktiga för att få fram fler konkreta resultat.

## 5.4 Kritisk granskning av resultat

Metoderna som användes i rapporten kunde varit mer fullständiga. Fler intervjuer med personer i byggsektorn såväl som den privata sektorn hade gett ett bättre helhetsperspektiv. Däremot gav den utförda intervjun mycket inblick då högt uppsatta aktörer kunde förklara projektet och svara på eventuella frågor som inte täcks av genomförandestudien. Som sagt

hade det varit fördelaktigt med fler svar på enkäten. Distributionen av enkäten gick inte riktigt som väntat. Det gjordes ett försök att distribuera enkäten via fastighetsägare i området, dessvärre gav de aldrig någon återkoppling. Trots motgångar gav enkäten ändå en del svar och är ett bra sätt att ge allmänheten en möjlighet att uttrycka sina åsikter. Med en enkät går det att ställa relevanta frågor samtidigt som det går att få fler svar utan bias. En nackdel med enkätundersökning som metodval är att den kan upplevas som mindre tillgänglig för vissa. Som exempel så kan det vara så att äldre människor kan ha problem att skanna en QR-kod med en smartphone, vilket kan leda till fler svar från yngre människor. Enkäten kunde även haft en något bredare variation av svarsalternativ, då vissa lämnade sitt svar blankt på vissa frågor då inget av alternativen passade dem.

Vad det gäller kartanalysen gjordes vissa uppskattningar då tidsplanerna inte hade fullständiga vägar utritade. Detta kan därmed leda till fel i beräkningarna, och eventuellt att vissa vägar inte räknas med. Hade alla fullständiga vägar varit med hade längdskillnader av rutter mellan de olika faserna kunnat räknas ut med hjälp av GIS. Det här beslutades dock ej att göras då resultaten hade blivit missvisande. Tidsplanerna som kartorna baserades på var endast preliminära vilket innebär att avvikelser troligtvis kommer att uppstå under projektets gång. Trots dessa potentiella fel gav kartanalysen en övergripande bild på förändringarna som kunde producera ett ungefärligt resultat.

Förutom de ovannämnda metoderna hade ytterligare metoder kunnat användas. Som ett exempel hade semistrukturerade intervjuer med cyklisterna kunnat utföras i området för att få en bättre insikt i vad människor tycker om framkomligheten. Då det var svårt att få en cyklist i området tillgänglig för intervju, övervägdes andra metodval istället. En annan bra metod hade varit att utföra flödesmätningar av trafik i området, för att sedan jämföra med tidigare mätningar. Anledningen till att inte detta gjordes var att flödesmängderna varierar med årstider och väder vilket gör det svårt att framställa ett noggrant resultat om inte många mätningar görs.

## 6. Slutsats

Avslutningsvis visar resultaten att byggnationen i MHK påverkar de hållbara trafikalternativen på flera sätt. Cykelbanor kommer oundvikligen ledas om och bli något mindre lättillgängliga under byggnadsfaserna än tidigare. Dessa förändringar handlar om en balansgång mellan olika prioriteringar av till exempel cykeltrafik och byggtrafik. Till följd av dessa förändringar kan det antas att färre människor använder sig av hållbara trafikalternativ under den avgränsade perioden. Dock visar inte resultaten från studien detta direkta samband och utan bättre underlag kan inte en definitiv slutsats om det här fastställas. Rapporten kan dock anses vara applicerbar till viss del vid framtida byggnationsprojekt då studier inom området är begränsade. Vid de begränsade och omlädda vägvalen i området visade undersökningarna att människor väljer alternativa vägar för att ta sig fram lättare och slippa trafikstockningar. Exakt vilka vägar som belastas mer framgick inte av enkätstudien, men kan med underlag från litteraturstudien och kart-analysen förmodas vara Första Långgatan och Emigrantvägen. Dessa vägar tillsammans med de temporära lösningarna för de olika trafikalternativen projekteras med hög standard inkluderande god orienterbarhet, säkerhet och trygghet, tillräcklig bredd, och god komfort, med hjälpmedel av rapporterna *Riktlinjer för hantering av cykeltrafik under byggskedet i Göteborg* och *Cykelprogram för en nära storstad*. Litteraturstudien visar att de förändringar av vägval och transportmedel som uppstår till följd av störningar inom infrastrukturen kvarstår till viss del även efter byggnationsperioden. Dock prioriteras de hållbara trafikalternativen som cykling och gång i området efter byggnationen vilket kan komma att motverka den oönskade potentiella trenden av ohållbara trafikalternativ som biltrafik i området.

## 7. Referenser

Edstam, E. & Boberg M. (2021). *Omledning av pendlingscykelbana under byggtid*. Chalmers tekniska högskola / Institutionen för arkitektur och samhällsbyggnadsteknik (ACE).

<https://hdl.handle.net/20.500.12380/302735>

Eltved, M., Breyer, N., Bláfoss Ingvarðson, J., & Anker Nielsen, O. (2020). *Impacts of long-term service disruptions on passenger travel behaviour: A smart card analysis from the Greater Copenhagen area*. (ISSN 0968-090X). Department of Technology, Management and Economics, Technical University of Denmark, Kgs. Lyngby, Denmark. Department of Science and Technology Linköping University, Linköping, Sweden

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0968090X21002138?via%3Dihub#>

Göteborgs Hamn. (2021). *Hamnens historia*.

<https://www.goteborgshamn.se/om-hamnen/hamnenshistoria/#:~:text=Mellan%20%C3%A5ren%201888%20och%201902,b%C3%B6rjar%20v%C3%A4xa%20till%20en%20storhamn.&text=Antalet%20emigranter%20%C3%B6kade%20i%20b%C3%B6rjan.det%20hittats%20guld%20i%20Kalifornien.>

Göteborgs Stad. (2016). *Masthuggskajen*.

<https://stadsutveckling.goteborg.se/projekt/masthuggskajen/tidslinje/>

Göteborgs Stad. (2020). *Masthuggskajen: Genomförandestudie för allmän plats*. Göteborgs Stad.

[https://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Masthuggskajen%20-%20staden%20v%C3%A4xer%20v%C3%A4sterut-Genomf%C3%B6randestudie-Genomf%C3%B6randestudie%20rapport%20Masthuggskajen/\\$File/GFS-rapport\\_Masthuggskajen.pdf?OpenElement](https://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Masthuggskajen%20-%20staden%20v%C3%A4xer%20v%C3%A4sterut-Genomf%C3%B6randestudie-Genomf%C3%B6randestudie%20rapport%20Masthuggskajen/$File/GFS-rapport_Masthuggskajen.pdf?OpenElement)

Göteborgs Stad (u.å.). *Cykelvägar*.

<https://goteborg.se/wps/portal/start/gator-vagar-och-torg/cykling-och-cykelvagar/cykelvagar>

KomFram Göteborg (2016). *Riktlinjer för hantering av cykeltrafik under byggskedet i*

*Göteborg* (Rapport 2016:01). Göteborgs Stad, Trafikkontoret och Trafikverket, Västtrafik.

[https://2019-1.tekniskhandbok.goteborg.se/wp-content/uploads/1F\\_3\\_Riktlinjer-for-hantering-av-cykeltrafik-under-byggskedet-i-Goteborg\\_2016-10.pdf](https://2019-1.tekniskhandbok.goteborg.se/wp-content/uploads/1F_3_Riktlinjer-for-hantering-av-cykeltrafik-under-byggskedet-i-Goteborg_2016-10.pdf)

Marsden, G., Anable, J., Shires, J., & Docherty, I. (2016). *Travel Behaviour Response to Major Transport System Disruptions, Implications for Smarter Resilience Planning*.

(ISSN:2223439X). OECD/ITF Joint Transport Research Centre Discussion Papers.

[https://www.oecd-ilibrary.org/transport/travel-behaviour-response-to-major-transport-system-disruptions\\_153e234a-en](https://www.oecd-ilibrary.org/transport/travel-behaviour-response-to-major-transport-system-disruptions_153e234a-en)

Nkurunziza, A., Zuidgeest, M., Brussel, M., & Van Maarseveen, M. (2012). *Examining the potential for modal change: Motivators and barriers for bicycle commuting in Dar-es-Salaam*. (ISSN 0967-070X). Department of Urban and Regional Planning and Geo-information

Management.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X12001503?via%3Dihub>

Näpärä, L. (2019). *Intervjutyper*. Spoken. <https://www.spokencompany.se/intervjutyper/>

Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2018) *Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins*. (ISSN 1862-4057). Sustain Sci 14.

<https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>

Richardsson, B. C. (2005). *Sustainable transport: analysis frameworks*. (ISSN 0966-6923) University of Michigan, Transportation Research Institute.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692304000857>

Trafikkontoret. (2015). *CYKELPROGRAM FÖR EN NÄRA STORSTAD 2015-2025*. (ISSN 1103-1530). Göteborgs Stad

[https://tekniskhandbok.goteborg.se/wp-content/uploads/1D\\_43\\_Cykelprogram-for-en-nara-storstad-2015-2025.pdf](https://tekniskhandbok.goteborg.se/wp-content/uploads/1D_43_Cykelprogram-for-en-nara-storstad-2015-2025.pdf)

Volvo Trucks. (u.å.). *Stanna. Titta. Vinka*.

<https://www.volvotrucks.se/sv-se/about-us/safety/stop-look-wave.html>