



CHALMERS



Nulägesanalys av två gator i Göteborg

Potential för en minskad biltrafik i Göteborgs innerstad

Kandidatarbete inom civilingenjörsprogrammet Samhällsbyggnadsteknik

JON BOHLIN

LINUS LEJDFELT

CHRISTIAN MAYE

ANNA SAMUELSSON

Nulägesanalys av två gator i Göteborg

Potential för en minskad biltrafik i Göteborgs innerstad

Kandidatarbete inom civilingenjörsprogrammet Samhällsbyggnadsteknik

JON BOHLIN

LINUS LEJDFELT

CHRISTIAN MAYE

ANNA SAMUELSSON

© J. BOHLIN, L. LEJDFELT, C. MAYE, A. SAMUELSSON

Kandidatarbete ACEx10-18-33

Institution för Bygg- och miljöteknik

Avdelning för Geologi och geoteknik

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Telefon: 031-772 10 00

Omslag:

Bild av Vasagatans allé, tagen av Marcus Hansson [<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>].

Bild av Centralstationen, tagen av Tony Webster [<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>]

Illustration och bildmodifiering av Jon Bohlin 2018.

Institution för bygg- och miljöteknik

Göteborg 2018

Nulägesanalys av två gator i Göteborg
Potential för en minskad biltrafik i Göteborgs innerstad
J. Bohlin, L. Lejdfelt, C. Maye, A. Samuelsson
Institutionen för Bygg- och miljöteknik
Chalmers Tekniska Högskola

Sammandrag

Västra Götaland satsar stort på infrastruktur med syfte att göra regionen tillgänglig, attraktiv och konkurrenskraftig för att möta den framtida tillväxt som förväntas. Upprustning av kapacitet i det befintliga kollektiv- och cykeltrafiknätet i samverkan med uppbyggandet av nya infrastrukturer som Västlänken är en del av Göteborgs Stads trafikstrategi. Byggnation av Västlänkens nya stationer i områdena Centralstationen och Haga kommer att leda till en minskning av kapacitet i vägnäten. En konsekvens av detta är begränsad framkomlighet för bilar, längre kötider och omledning av trafik. Kandidatarbetet har utifrån nuvarande trafikläge kunnat beskriva, klassificera och kartlägga trafikflöde på de aktuella sträckorna.

Identifiering av anledning, frekvens, reslängd och nödvändighet av trafik i områdena kartläggs med hjälp av en enkätundersökning. En samling av registreringsnummer kopplade till telefonnummer användes för att kontakta deltagarna. Registreringsnummer samlades in genom filmning på plats. Därmed avgränsas studien till att undersöka den potentiella minskningen av endast privatbilstrafikanter. Resultat och analys baseras på enkätundersökningen.

Rapporten visar att det finns en stor potential för minskning av trafikflödet mellan Viktoriagatan till Haga Kyrkogata samt sträckan mellan Götaälvbron till Stampen. Den största minskningen är dock på sträckan mellan Götaälvbron till Stampen då man där har Göteborgs största knutpunkt med hög tillgänglighet av andra färdmedelsalternativ.

Sökord; Västra Götaland, Västlänken, Viktoriagatan, Haga, Götaälvbron, knutpunkt, ombyggnation, trafikplanering, nulägesanalys.

Traffic analysis of two streets in Gothenburg
Potential for reduced car traffic in Gothenburg's inner city
J. Bohlin, L. Lejdfelt, C. Maye, A. Samuelsson
Department of Civil and Environmental Engineering
Chalmers University of Technology

Abstract

Västra Götaland invests heavily in infrastructure projects with the aim of making the region accessible, attractive and competitive to meet the future expected growth. Refurbishment of capacity in the existing public and bicycle network in conjunction with the construction of new infrastructures such as Västlänken is part of Gothenburg City Transport Strategy. The construction of Västlänken's new stations at Central Station and in Haga will lead to a reduction of capacity in the road network. One consequence of this is limited accessibility for cars, longer queues and traffic diversion. This bachelor thesis will describe, classify and map traffic flow in the above-mentioned areas based on current traffic situation.

Identification of reasons why, frequency, travel length and necessity of traffic in the areas was done with a survey. A collection of registration number linked to phone numbers were used to contact the participants. The collection was made by setting up cameras on the roadside in different sessions. Thus, the study is delimited to investigate the potential reduction of only private carriers. Results and analysis are based on the survey.

The report shows that there is a great potential for a reduction in traffic flow between Viktoriagatan and Haga Kyrkogata as well as between Götaälvbron and Stampen. The biggest decrease, however, lies between Götaälvbron and Stampen, which houses Gothenburg's largest hub for transportation with high accessibility to other means of travel.

This report is written in Swedish.

Keyword; Västra Götaland, Västlänken, Viktoriagatan, Haga, Götaälvbron, knutpunkt, ombyggnation, trafikplanering, nulägesanalys.

Begrepp

Belastningsgrad - Kvot mellan aktuellt trafikflöde och kapacitet. Vägen eller korsningen anses vara överbelastad om belastningsgraden är >1.0 . Rekommenderat belastningsgrad för en sträcka eller korsning är 0.8.

Frifordonshastighet - Ett fordon's hastighet under rådande förhållanden utan påverkan av framförvarande fordon.

Ej signalerad korsning - En korsning som styrs av väjningsplikt eller högerregel.

GDPR – Ny datalag som fr.o.m 25 maj 2018 gäller vid insamling av personuppgifter.

Heterogen population – Undersökningsobjekt skiljer sig inom populationen.

Homogen population – Undersökningsobjekten inte skiljer sig inom populationen.

Interaktion - Konflikter mellan olika fordonsströmmar.

Interaktionsfördröjning - Ökning av färdtid för passage av trafikanläggningen pga konflikter med andra fordonsströmmar.

Kapacitet - Det maximala trafikflöde som kan passera vägsnittet (fordon/h).

Körbanehållplats – Variation av busshållplats med angöringsutrymme på körbanan.

Oskyddad trafikant - Trafikanter som inte skyddas av ett fordon utan rör sig fritt i gaturummet (t.ex. gångtrafikanter, cyklister).

Trafikflöde - I ett vägsnitt per tidsenhet passerande antal trafikelement.

Täthet - Kvot mellan sträckans längd och antal fordon som befinner sig där.

Signalerad korsning - En korsning som styrs av signaler.

Innehållsförteckning

Sammandrag.....	III
Abstract.....	IV
Begrepp	V
1 Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte.....	2
1.3 Problemformulering	2
1.4 Avgränsningar	3
1.5 Metod.....	3
1.6 Etik.....	4
2 Nulägesanalys	5
2.1 Nulägesanalys av Vasagatan och ombyggnationers påverkan på trafiksituationen	6
2.1.1 Karaktär Vasagatan.....	6
2.1.2 Teoretisk kapacitet på Vasagatan	7
2.2 Nulägesanalys av Drottningtorget och ombyggnationers påverkan på trafiksituationen	8
2.2.1 Karaktär Drottningtorget.....	9
2.2.2 Teoretisk kapacitet på Drottningtorget.....	9
3 Fältundersökning.....	11
3.1 Genomförande av fältundersökning i Vasaområdet	11
3.2 Genomförande av fältundersökning runt Drottningtorget	12
3.3 Urvalsprocess	13
3.4 Enkätutformning.....	13
3.4.1 Förberedande SMS till urval.....	14
3.4.2 Enkät och tolkning av svar.....	14
3.5 Bortfall och bortfallskällor	16
4 Analys och resultat.....	19
4.1 Analys av Vasagatans kapacitet och trafikflödesresultat.....	19
4.2 Analys av Drottningtorgets kapacitet och trafikflödesresultat.....	20
4.3 Enkät svar och jämförelser mellan sträckorna.....	21
4.4 Analys med fråga 1-4-5 för potentiell trafikminskning.....	24
4.5 Analys med filter-modellen för potentiell trafikminskning.....	24
4.6 Analys med hänsyn till Göteborgstads cykelprogram	26
5 Diskussion.....	29
5.1 Potentiell trafikflödesminskning	29

5.2	Diskussion kring metod	31
5.2.1	Motiv till metodvalet	31
5.2.2	Metodvalets effekt på resultatet.....	32
5.3	Framtida fortsättningsstudier	32
6	Slutsats	33
7	Litteraturförteckning	34
8	Bilagor	37
8.1	37
8.2	Bilaga 1	37
8.3	Bilaga 2	38
8.4	39

1 Inledning

Ombyggnationer i städer är komplexa på grund av mängden personer som blir påverkade. Stora förändringar i en stads infrastruktur har ännu större omfattning av den anledning att antalet intressenter ökar, orsaken är att det ofta krävs avstängningar eller omledningar av den nuvarande trafiken för att projekt ska gå att genomföra.

1.1 Bakgrund

Göteborg står inför stora förändringar i infrastrukturen som snart påbörjar sitt byggskede. Västlänken som beräknas få byggstart 2018 är en 8 kilometer lång pendeltågsförbindelse, varav 6 kilometer kommer gå under mark och resultera i tre nya stationer under Haga, Centralen och Korsvägen (Trafikverket, 2017b).

Slutförandet av detta projekt kommer höja kapaciteten på järnvägsnätet i Västsverige men också se till att Göteborgs centrala infrastruktur utvecklas för att klara framtida ökningar av befolkning och erbjuda alla en stabil kollektivtrafik (Trafikverket, 2014a). Figur 1 visar den totala omfattningen av Västlänken i Göteborgs Stad.



Figur 1: Västlänkens utbredning genom Göteborgs innerstad (Trafikverket, 2017a).

Under byggskedet kommer däremot framkomligheten i trafiken att påverkas i olika etapper vilket leder till att vissa sträckor i Göteborg får ett ökat trafikflöde och vissa måste stängas av (Trafikverket, 2018b). Omdirigering till alternativa vägar är alltså ett faktum. Trafikverkets mål i samband med Västlänkens byggnation är att påverka det befintliga rörelsemönstret så lite som möjligt (Trafikverket, 2014b). Något som måste tas i analys är om de sträckorna kan hantera ett ökat eller ett minskat trafikflöde, alltså den undre gränsen och kapaciteten. För att få en bild av vilket syfte trafiken har på sträckorna krävs information. Den kan fås genom att öppna en dialog mellan olika intressenter. Informationen av intresse är den som stödjer analysen för hur nödvändig en resa på sträckan anses vara.

Två sträckor som påverkas av projekt Västlänken är en delsträcka på Vasagatan mellan Viktoriagatan och Haga kyrkogatan samt en delsträcka på Burggrevegatan bredvid Drottningtorget. Det är därför intressant att se och om en förändring av trafikflöde blir ett problem.

1.2 Syfte

Kandidatarbetet resulterar i en studie som visar varför trafikanter väljer att använda sträckan mellan Viktoriagatan till Haga kyrkogatan samt sträckan mellan Götaälvbron till Stampen. Arbetet presenterar dessutom vilken undre flödesgräns som råder för sträckorna, alltså den trafik som är i stort sett ofrånkomlig samt en analys om hur väl anpassade sträckorna är för framtida ökning eller minskningar i trafikflöde.

Kandidatarbetet identifierar och klassificerar olika trafikslag som färdas i området för att få en bild av hur flödet och användningen av de utvalda gatorna ser ut.

1.3 Problemformulering

Frågeställningar som kandidatarbetet ska besvara:

Hur nödvändig är trafiken på sträckorna idag?

Går trafikflödet att öka eller minska på de angivna sträckorna?

Vilken sorts trafik är det som passerar sträckorna idag?

Hade resan kunnat ersättas med ett alternativt färdmedel, till exempel cykel eller kollektivt?

Vad påverkar den undre gränsen och kapaciteten?

Frågan om resan hade kunnat ersättas med ett kollektivt färdmedel eller cykel är intressant eftersom dessa prioriteras vid eventuella omdirigeringar i samband med byggnationen av Västlänken (Trafikverket, 2018).

1.4 Avgränsningar

Kollektivtrafik, taxibilar samt tjänstebilar tas med i flödesberäkningarna vilket innebär att syftet med resan i området inte undersöks men antalet fordon av dessa slag på sträckorna räknas och presenteras i undersökningen.

Arbetet baseras på två sträckor som i dagsläget är ganska hårt trafikerade. Studien avser att beskriva och estimerar den förväntade kapaciteten på Vasagatan samt Drottningtorget utifrån den nuvarande trafiksituationen men avser inte beräkna ett värde.

Fokus läggs inte på att kartlägga trafikens ursprung eller exakta slutdestination utan på att identifiera den nödvändiga privatbilstrafiken som färdas på de aktuella sträckorna.

I dagsläget så är alternativa vägar vid framtida omdirigering av trafik redan valda. Det avhandlas inte ytterligare alternativ till alternativa vägar. Det som däremot avhandlats är flödet i nätet i nära anslutning till våra gator och hur flödet kan komma att se ut på dessa gator. Analyser om framtida planer för Göteborg har avgränsats till diskussion och analys, data har inte testats eller bevisats utan har samlats in och diskuterats, analyserats samt ifrågasatts.

1.5 Metod

Studien består av fyra moment: nulägesanalys, fältundersökning, enkätundersökning och analys.

Nulägesanalysen består av en litteraturstudie som ger information kring den rådande situationen på de aktuella sträckorna och motivering till varför de är intressanta samt metodik för enkätundersökningen. Den rådande situationen innehåller en karaktärsbeskrivning, en kapacitetsbeskrivning samt hur området påverkas av Västlänken och andra infrastrukturprojekt. Metodikavsnittet för enkätundersökningen ska ge inblick i hur enkäten är utformad och hur svaren tolkas. Avsnitten baseras på observationer på sträckorna och information från Trafikkontoret, Trafikverket, Göteborgs stad, litteratur om forskningsmetodik samt SCB (Statistiska centralbyrån).

Fältundersökningens syfte var att ta fram en population för enkätundersökningen samt att få en bild av det rådande trafikflödet. Tillvägagångssättet för undersökningen innebar att ett antal kameror placerades på så sätt så att trafikströmmen från båda körbanor var synliga. Därefter antecknades antalet fordon av olika slag samt registreringsnummer med ändamål att kontakta föraren. Metoden diskuterades fram inom gruppen samt med handledare med kriterierna att den ska vara så tidseffektiv som möjligt, ge så stor svarsfrekvens som möjligt och rikta sig till den population som brukar sträckorna. Ytterligare stöd för metoden har hämtats från Datainspektionen.

Enkätundersökningen riktar sig till privatbilstrafikanter på grund av tillgänglighetsfaktorn. Enkäten genomförs via telefon där den berörda rings upp. För att öka chansen till en högre svarsfrekvens skickas ett förberedande SMS till den berörda personen. Om ett SMS inte är möjligt att skicka, rings personen endast upp. Undersökningen ska ge stöd för analysen som leder till ett resultat för huvudfrågeställningen.

Analysen baseras på de uppmätta flödesdata samt olika svarskombinationer från enkätundersökningen. Analysen lägger sedan grund för diskussion och slutsats.

1.6 Etik

Etiska problem som kan uppkomma i en studie som vår handlar dels om kameror på gatan med tanke på personlig integritet och dels om den nya datalagen, GDPR, som styr vid insamling av personuppgifter (SFS 2017/18:KU23). Den nya datalagen träder i kraft 25 maj 2018. Hos Datainspektionen går att läsa följande: "Registreringsnumret på en bil kan vara en personuppgift om det går att knyta till en fysisk person medan registreringsnumret på en tjänstebil som används av flera, kanske inte är en personuppgift." (Datainspektionen, 2017a). Det står också att "Ändamålen ska dokumenteras skriftligt och den registrerade ska få information om ändamålen både när uppgifterna samlas in och annars när denne begär det." (Datainspektionen, 2017b). Personer som vi ringt upp har fått ett förberedande sms där anledning och syfte med insamlingen av dennes personuppgifter förklaras. Uppgifterna har också anonymiserats på så vis att vi efter inhämtning av telefonnummer gett personerna ett slumpmässigt nummer, bockat av denne efter telefonsamtal och raderat personuppgifterna efter inhämtning av enkätsvar.

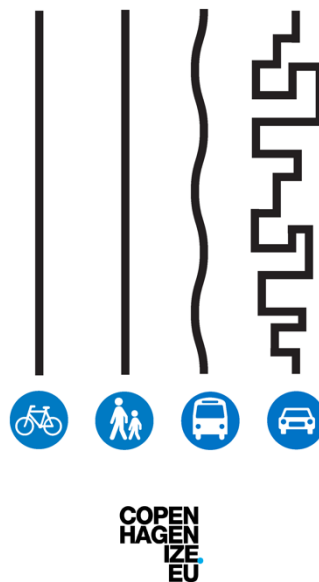
Med tanke på att lagen inte har trätt i kraft då detta arbete avslutades och ingen än har dömts enligt GDPR så saknas det för tillfället en del viktiga rättsliga prejudikat. Dels om bedömning av vad som är lagligt gällande detaljer kring registreringsnummer men också kring bilder på privatpersoner på allmän plats. Då ingen än vet hur Europadomstolen kommer välja att tolka de, än så länge, odefinierade delarna av GDPR så är den bästa lösningen i detta fallet att inte spara någon data kopplad till en specifik person. För inspelning av ens omedelbara omgivning på offentlig plats har det inte funnits någon laglig basis för att vägra vara med på film förutom i specifika militära situationer (Persson, 2014). Hänsyn till integritet togs i samband med filmning i form av att kamerorna placerades på ett sätt som ansågs maximera synlighet av bilars registreringsnummer och minimera synlighet av fotgängare och passagerare. Detta uppnåddes med hjälp av en låg kameravinkel nära markhöjd mellan körfälten, bortriktat från eventuella gång- och cykelbanor.

Analys av frågor som ska ställas vid intervju har krävts. Dessa är uppbyggda med syftet att vara enkla och opersonliga, dels för att göra det lätt för trafikanter att svara på dessa och dels för att de inte ska ha bedömts som alltför personliga. Tydlighet angående valfritt deltagande och anonymitet har gett trafikanter en möjlighet att själva avgöra om de vill ställa upp, i enlighet med samtyckesprincipen (Ruane, 2006).

2 Nulägesanalys

Förberedelser och byggnation av större infrastruktur- och stadsutvecklingsprojekt kommer påverka stora delar av trafiknätet i Göteborg med omnejd. Två sträckor har valts som objekt för den här undersökningen, en delsträcka på Vasagatan i närheten till Hagakyrkan och en delsträcka på Burggrevegatan i anknnytning till Drottningtorget. Motivering till att just dessa två sträckor valts är för att den rådande trafiksituationen kommer att förändras markant i dessa områden. Trafik kommer att ledas om, vägar kommer stängas av och framkomligheten kommer begränsas, framför allt för bilister som är det trafikslag som prioriteras lägst under ombyggnationstiden (Trafikverket, 2018). Detta är en medveten strategi från Trafikverket som bygger på att främja andra trafikslag, så som kollektiv-, cykel- och gångtrafikanter (KomFram, 2016), se figur 2 om hur omledningar kan komma att behandlas. Sträckorna är alltså särskilt intressanta att ställa mot frågeställningen.

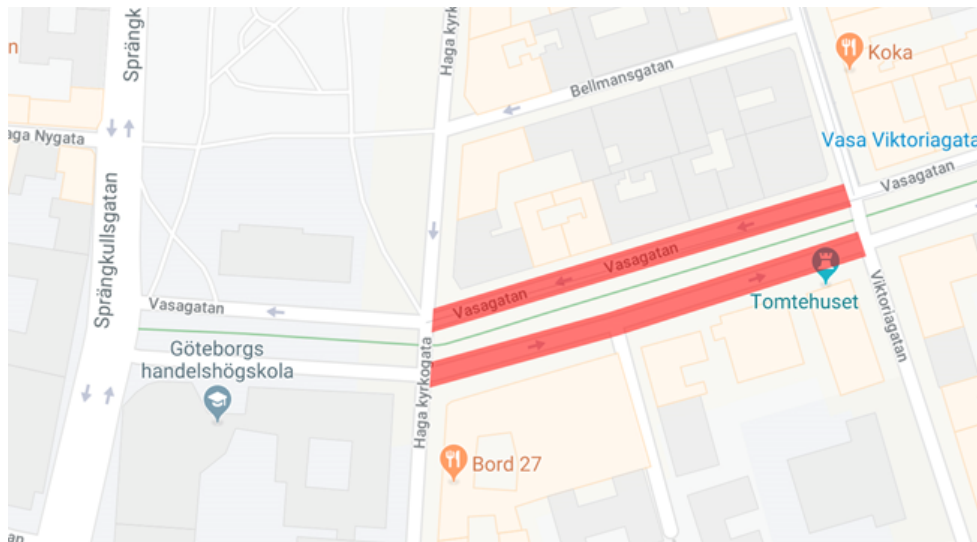
Traffic Planning for Liveable Cities



Figur 2: Prioriterade trafikslag under ombyggnation (Copenhagenize, 2013).

2.1 Nulägesanalys av Vasagatan och ombyggnationers påverkan på trafiksituationen

Trafikverket uppskattar att påverkan på trafiken kommer bli som störst där Västlänkens station Haga ska byggas. En av de tre uppgångarna som planeras för station Haga kommer placeras i just den korsning, Vasagatan – Haga kyrkogata, som fältundersökningar och mätningar i detta arbete bygger på (Trafikverket, 2017c), se figur 3.

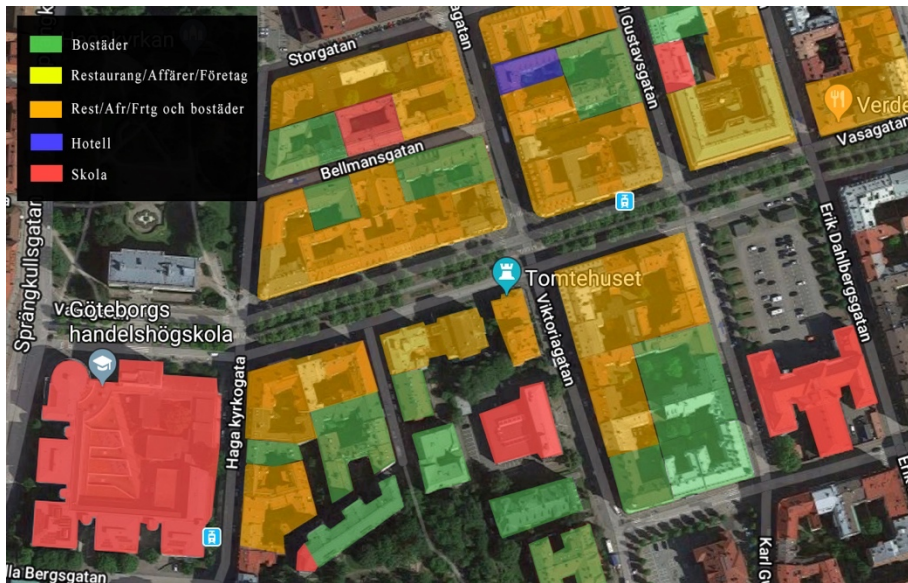


Figur 3: Markering av undersökningsområdet (Google Maps, 2018).

Under byggnation av Västlänkens deletapp Haga kommer bland annat delar av Sprängkullsgatan ner till Rosenlundsbron stängas av för biltrafik vilket kan komma att leda till en ökning av flödet på Vasagatan då detta är en naturlig alternativ väg (Karlsson, 2017, 26 juni).

2.1.1 Karaktär Vasagatan

Intressepunkter kring Vasagatan är främst bostäder men också företag och skolor. I figur 4 visas vilka typer av verksamheter som ligger belägna i området och därmed kan alstra trafik. Man har i anslutning till gatan Handelshögskolan och Göteborgs Universitet, två väl kända kunskapscenter i Sverige. Själva gatan är designad som ett stråk i en park med flera stora träd som återkopplar en till naturen. Fokus läggs på oskyddade trafikanter så som cyklister och gående, detta märks bland annat genom utrymmet de har att använda sig av. Man har singulära vägbanor på vardera sidan av gångallén där trafik samspelar genom dels bilar och bussar men också med spårvagnar som trafikerar området. Det finns många korsningar på gatan som drar ner genomsnittsfarten. Den lägre genomsnittsfarten medför att gatan innehar ett lugnare tempo trots den stora volym trafik som passerar (Trafikverket, 2014).



Figur 4: Visar karaktär och intressepunkter för närliggande område (Google maps, 2018).

2.1.2 Teoretisk kapacitet på Vasagatan

Eftersom stadstrafik är ett så pass komplext system presenterar studien endast ett resonemang kring vilka faktorer som påverkar kapaciteten på sträckan. Som stöd till resonemanget används Trafikverkets analysmetod Fyrstegsprincipen, kapitel 4 – Tillgänglighet.

Tabell 4 (se bilaga 1) visar typiska kapaciteter för olika tvåfältsvägar i en tätort samt olika frifordonshastigheter för olika fordonstyper. Vasagatan kan jämföras med en tvåfält citygata i centrumområde med hastighetsbegränsningen 40 km/h, det resulterar i en kapacitet på 900 fordon/h.

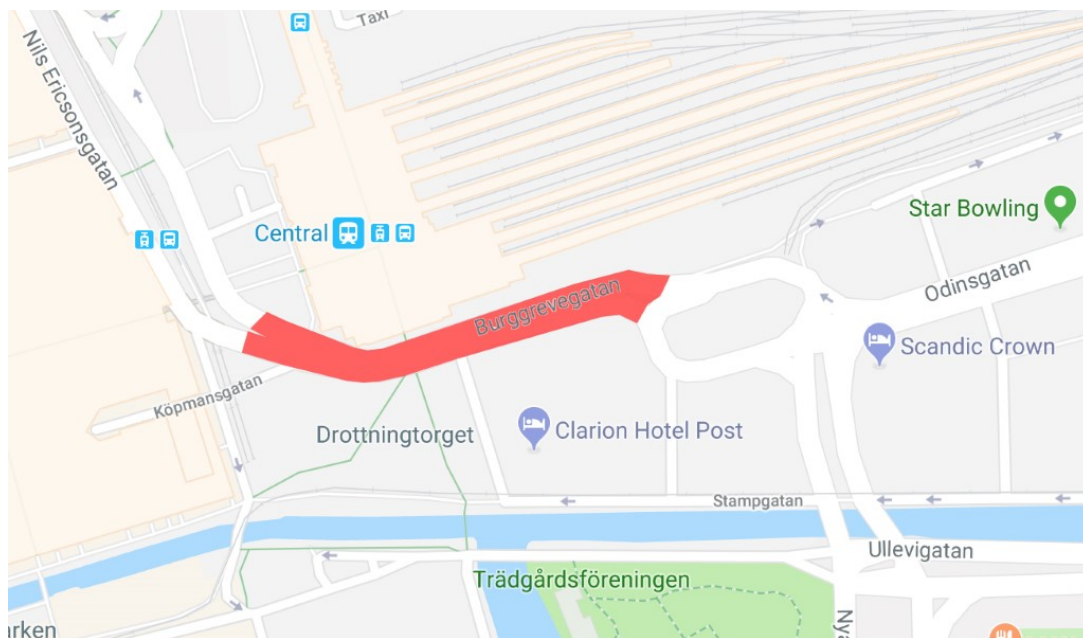
Tabellen är endast en riktlinje för ett generaliserat fall vilket innebär att det är flera andra faktorer som även de kan påverka kapaciteten på den aktuella sträckan. På sträckan finns bland annat två inte signalerade korsningar i varje ände av den 170 meter långa delsträckan. Där sker en interaktion mellan gångtrafikanter, cykeltrafikanter, kollektivtrafik samt annan biltrafik. Detta leder till att det sker en interaktionsfördröjning som är så pass lång att bilar kan bli helt stillastående och skapar tendenser till köbildning (Trafikverket, 2014c).

Vägutformningen påverkar också kapaciteten, i det här fallet finns det parkeringsfickor längs med hela sträckan som kan bidra till en ojämn resehastighet och även här skapa tendenser för köbildning. Kapaciteten kan därför förväntas vara lägre än vad tabellen visar.

2.2 Nulägesanalys av Drottningtorget och ombyggnationers påverkan på trafiksituationen

Även trafik på sträckan i anslutning till Drottningtorget, se figur 5, kommer påverkas av infrastrukturprojekt i staden. Bland annat genom Västlänkens nya station men också av nya Hisingsbron och överdäckning av E45 (Göteborgs Stad, 2014). I samband med dessa byggnationer kommer många av körfälten lokaliserade runt Centralstationen drabbas av omledningar och förberedande arbeten (Göteborgs Stad, 2018b) (Göteborgs Stad, 2018c). En minskning av trafikflödet kan med dessa faktorer antas ske, dels på grund av att flödena minskat kontinuerligt sedan 2008, men också på grund av att undersökningar visat att bilister, vid stora störningar i området, väljer Tingstadstunneln som färdväg istället (Brogren & Sjöstrand, 2016).

Hur trafikflöden kan komma att se ut i storlek och fördelning när byggnationer i området är färdigställda är svårt att förutspå. Aspekter att väga in är dock hur många bilresor de nya byggnationerna kommer alstra och hur stort utrymme som biltrafiken kommer tillåtas ta.

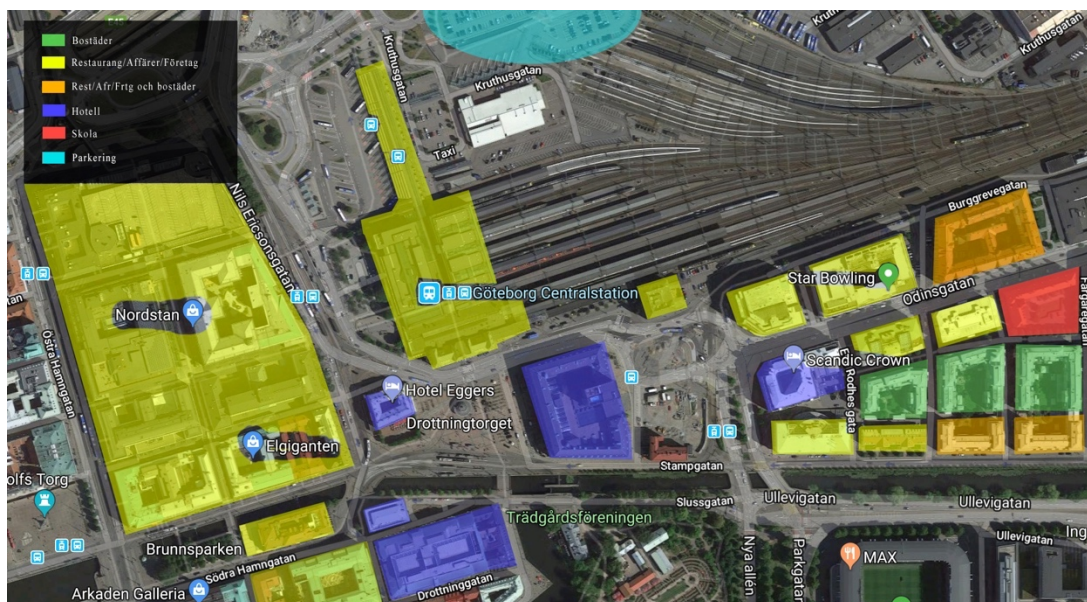


Figur 5: Markering av undersökningsområde (Google Maps, 2018).

Göteborg Stad uppskattar att en minskning av biltrafiken med 20-25% skulle behövas för att undvika köer eller stopp i området (Göteborgs Stad, 2016). Området är alltså redan på bristningsgränsen vad gäller flöde och framkomlighet.

2.2.1 Karaktär Drottningtorget

Drottningtorget har förutom högt flöde av biltrafik även stora flöden av kollektivtrafik, gångtrafikanter och taxibilar. Det finns också stora intressepunkter i närheten såsom köpcentret Nordstan, Centralstationen och diverse hotell. Vägen är även en av de stora knutpunkterna för trafik från och till Hisingen över Götaälvbron (Brogren & Sjöstrand, 2016). Torget är en stor mötesplats som uppmuntrar rörlighet med tanke på de huvudverksamheter som är anslutna till området. Centralstationen och Nils Ericson terminalen ligger i direkt anslutning till Drottningtorget och tillsammans bildar de tre den största knutpunkten i Göteborgs Stads transportnätverk. Med sina regionala, lokala och internationella tåg och bussar ansluts Göteborg till alla andra delar av landet samt resten av världen. Vägnetet består i området av två till tre körbanor med särskild fil till kollektivtrafiken. Verksamheter runt området alstrar stor mängd tillfällig trafik, figur 6 visar de typer av verksamhet som är belägna i området runt Drottningtorget.



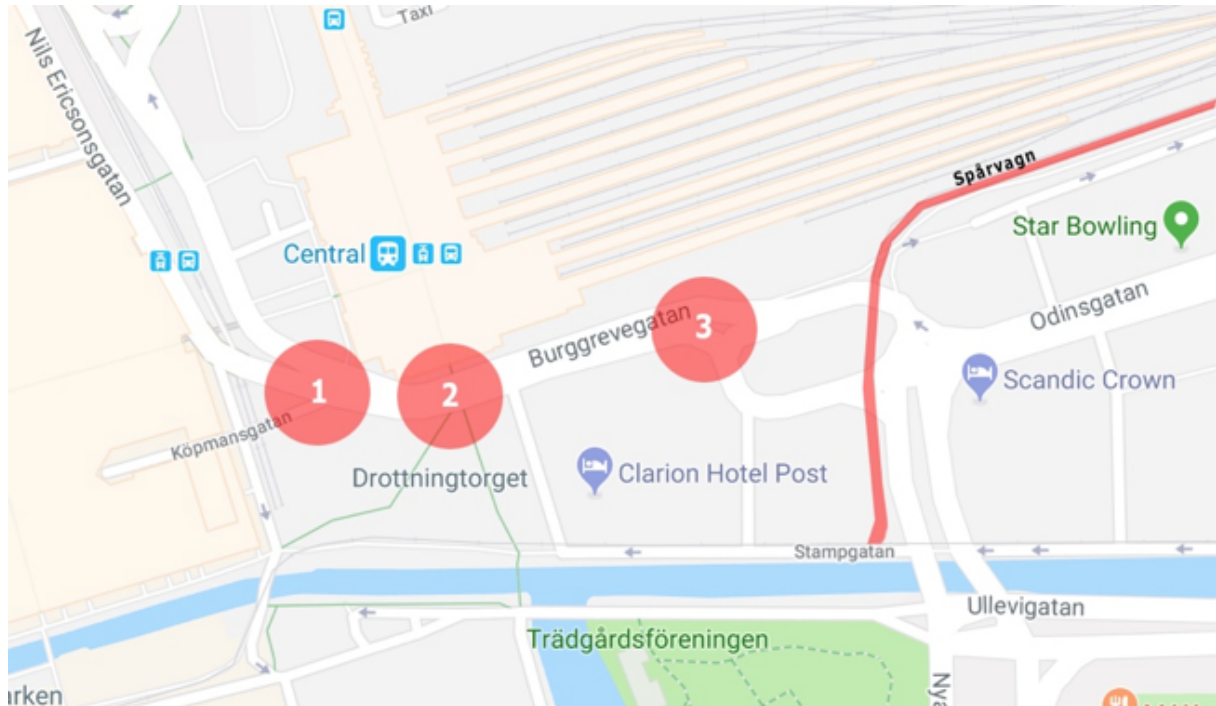
Figur 6: Visar karaktär och intressepunkter för närliggande område (google maps, 2018).

2.2.2 Teoretisk kapacitet på Drottningtorget

Till skillnad från Vasagatan så är Burggrevegatan vid Drottningtorget en fyrfältsväg. Gatan har alltså två fält i varje riktning och har därmed en högre kapacitet än vad Vasagatan förväntas ha. Burggrevegatan kan därför jämföras med en fyrfälts citygata i centrumområde med en hastighetsbegränsning på 50 km/h, enligt tabell 5 (se bilaga 2) skulle dessa faktorer resultera i en kapacitet omkring 2100 fordon/h. Denna beräknade kapacitet är ett generaliserat normalfall och skiljer sig från den faktiska situationen.

Precis som för Vasagatan är det andra faktorer som också påverkar kapaciteten på sträckan. På Burggrevegatan sker det interaktion mellan trafikanter på främst tre olika ställen, se figur 7. I zon 1 sker det interaktion mellan fordon som kommer till och från Götaälvbron, kollektivtrafik i form av buss samt bilar från Köpmansgatan. Konflikt mellan gångtrafikanter, biltrafik och kollektivtrafik sker främst i zon 2, där övergången från spårvagnshållplatserna till centralstationen är placerad. I figur 7 kan också ses att trafiken i zon 3 har interaktion med

trafikanter som kommer till och från Odinsgatan, Åkareplatsen och spårvagnar som korsar körfält. För att kontrollera att framkomligheten är så bra som möjligt på Burggrevegatan finns det tre signalreglerade stopp på den 200 meter långa sträckan. Syftet med signalregleringen är att separera de olika fordonsströmmarna och se till att konflikterna blir minimerade på dessa tre ställen. Interaktionsfördröjningen vid dessa tre zoner leder till att restiden ökar och kapaciteten för sträckan påverkas.



Figur 7: De tre zoner vid Drottningtorget där största delen av interaktion mellan olika sorters trafikanter (Google maps, 2018).

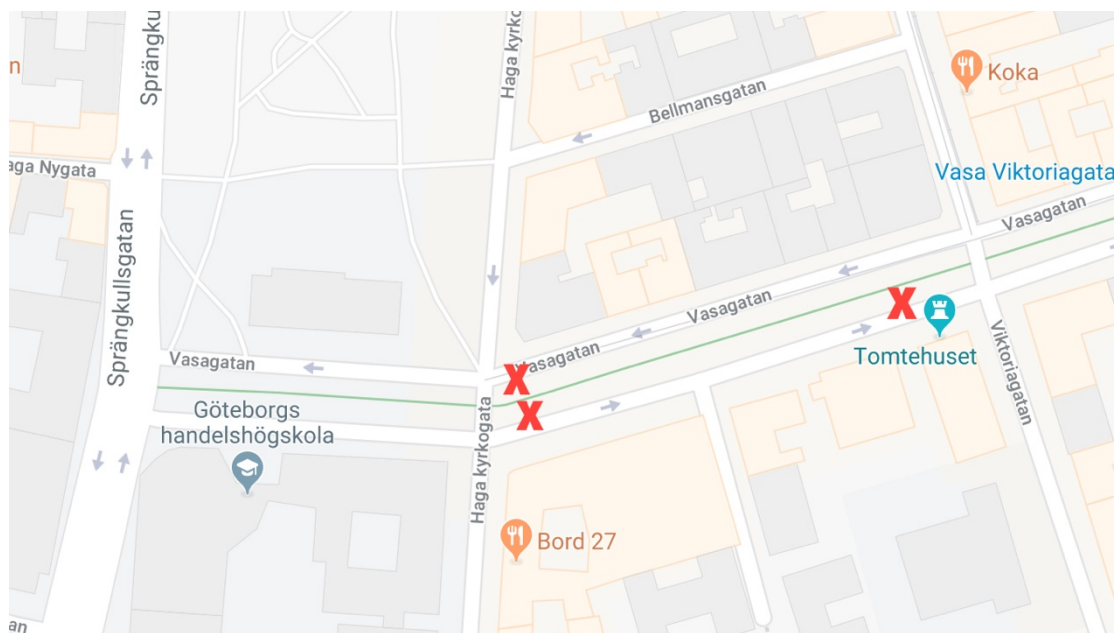
Fordonstyperna som färdas på sträckan är främst personbilar (Pb), bussar (Lbu) och gångtrafikanter men även tyngre fordon som lastbilar utan släp (Lbu) och även lastbilar med släp (Lbs). På grund av att bussar frekvent kör på sträckan har körfälten delats upp så att kollektivtrafik prioriteras och inte störs lika mycket av allmän trafik. Mellan zon 2 och 3 ligger en körbanehallplats på vardera sida som kan påverka framkomligheten (Trafikverket, 2015a). Kapaciteten kan också förväntas vara lägre eftersom andelen tyngre trafik på Drottningtorget är högre än normalvärdet för tätort som uppskattas till 4 % Lbu och 3 % Lbs enligt Trafikverket (Trafikverket, 2018a).

3 Fältundersökning

Fältundersökningen utgör grunden för enkätundersökningens population och efterföljande analys. Kapitlet omfattar ett detaljerat tillvägagångssätt för inhämtning av data för respektive sträcka, en förklaring kring urvalsprocessen samt enkätutformning och hur varje fråga tolkas. Slutligen presenteras även andelar av olika bortfallskällor i undersökningen.

3.1 Genomförande av fältundersökning i Vasaområdet

För delsträckan i Vasaområdet placerades kamerorna precis före korsningarna, eftersom fordon har en tendens att sakta ned vid interaktion med andra trafikanter. På detta sätt minskade risken att registreringsskyltar inte syntes på grund av hög hastighet hos fordonen. Två kameror placerades i riktningen mot centrum för att säkerställa att tvärgatan inte har stort inflytande på vilka som stannar i området eller vilka som bara använder sträckan som genomfart. Figur 8 visar hur kameror placerades på gatan. Mätningstillfället pågick en timme, mellan 16:00 – 17:00. Tidpunkten bestämdes med kriterierna att så stort trafikflöde som möjligt skulle färdas på sträckan samtidigt som tillräckligt med dagsljus fanns att tillgå för att registreringsskyltarna skulle vara synliga. Vädret under de två tillfällena beräknas ha minimal effekt på sikt och trafikflöde på gatorna.



Figur 8: Kameraplacering vid delsträckan på Vasagatan (Google maps, 2018).

Filmklippen analyserades genom att ta fram registreringsnummer på förbipasserande personbilar, anteckna antalet fordon totalt samt de andelar av olika trafikslag som färdades på sträckan. Kontaktuppgifter togs fram genom registreringsnumret och styrde vilka som fanns tillgängliga för enkätundersökningen.

3.2 Genomförande av fältundersökning runt Drottningtorget

Liknande genomförande utfördes för Drottningtorget som för Vasagatan. Skillnaden var kameraplaceringen eftersom förutsättningarna ändrades. För Drottningtorget placerades kamerorna på vardera sida av vägen, i närheten av trafiksignalerna vid övergångsstället utanför Centralstationen, se figur 9. Båda kamerorna placerades i östlig riktning för att fånga främre registreringsplåtar för trafik i västlig riktning samt bakre registreringsplåtarna i östlig riktning. På grund av att busstrafiken under ett mätningstillfälle blockerade synlighet på en del av registreringsskyltarna justerades placering av kamerorna inför nästa mätningstillfälle. De sattes på en refug lokaliserad mellan två körbanor i syfte att fånga det inre av de två körfälten, då yttre enbart är avsett för busstrafik.



Figur 9: Kameraplacering vid Drottningtorget (Google maps, 2018).

3.3 Urvalsprocess

Urvalsprocessen är viktig för att ett urval ska kunna antas representativt för hela populationen, därför måste ett antal faktorer tas i beaktning. Om en population är homogen kan ett stickprov vara representativt men är den istället heterogen krävs det ett större urval (Ruane, 2006). Populationen i den här studien anses heterogen på grund av olika kategorier av färdmedel och skillnader i deras syfte. Oavsett om populationen är homogen eller heterogen så måste storleken på populationen och urvalet vara tillräckligt stor (Ruane, 2006), därför användes riktlinjer för vanliga urvalskvoter som mål för studien, se tabell 1.

Tabell 1: Vanliga urvalskvoter (Ruane, 2006).

Population	Urvalskvot
200	100 %
500	50 %
1000	30 %
10 000	10%

Ett sannolikhetsurval är ett av de bästa sätten att uppnå ett så representativt urval som möjligt, hela populationen ska alltså kunna bli utvalda men i vissa fall är det nästan omöjligt att sätta upp en urvalsram (Ruane, 2006). På grund av avgränsningarna är studien baserad på ett bekvämlighetsurval som är ett icke-sannolikhetsurval, det betyder att populationen byggs på de personer som finns tillgängliga vid fältundersökningen.

Eftersom den urvalsteknik som används inte är baserad på en sannolikhetssteori kan inte urvalsfel beräknas, vilket betyder att det finns en möjlighet att populationen inte är representativt (Ruane, 2006).

3.4 Enkätutformning

För att enkäten ska vara så representativ som möjligt är det viktigt att ställa sig inför några regler vid enkätutformningen. I studien utgick vi från fyra grundpelare (Ruane, 2006).

1. Frågorna ska vara formulerade på så sätt att de är enkla att förstå.
2. Vardagligt språk som är enkelt att ta in ska användas.
3. Frågorna ska inte vara emotionellt laddade.
4. Frågorna ska inte ha fler än EN aktivitet i en och samma fråga och svarsalternativen ska svara på frågeställningen.

Frågornas struktur är sluten vilket innebär att svarsalternativen är förbestämda. Strukturen ansågs vara den mest relevanta eftersom svarsalternativen gick att förutspå samt att studien inte kräver allt för djupgående svar. Fördelarna med slutna frågor är att de är enklare för personen att besvara, vilket kan bidra till högre svarsfrekvens samt underlätta under bearbetning av svaren (Ruane, 2006). Däremot ökar chansen för missvisande svar, grova generaliseringar och en ökad problematik för att se de verkliga skillnaderna (Ruane, 2006).

3.4.1 Förberedande SMS till urval

För att informera om varför personuppgifter samlats in samt ge en kort sammanfattning av studien skickades sms ut till den utvalda populationen. Syftet var, förutom att ge information, även att försöka minska bortfallet i enkäten som följde. En teori som stod till grund var att avsändare med namn och tydligt syfte är tryggare än interaktion med okänd avsändare och nummer. Det förberedande meddelandet tillät även telefonsamtalet rörande enkäten att kortas ner i tid, något som ansågs viktigt för att öka svarsfrekvensen, då populationen till stor del redan visste vad syftet med telefonsamtalet var.

3.4.2 Enkät och tolkning av svar

Enkäten är uppbyggd av fem frågor. Dessa är utvalda för att i så stor mån som möjligt ge underlag till analys om varför fordonen uppehållit sig på gatorna, ta kortast möjlig tid samt vara så opersonliga som möjligt.

1. *Hur kommer det sig att du körde på just denna gata?*
 - a. Det var den snabbaste vägen till slutdestinationen, men jag var ej tvungen att ta denna väg
 - b. Jag bor eller arbetar i nära anslutning till gatan
 - c. Jag var tvungen att passera gatan på väg mot min slutdestination
 - d. Annan anledning

Frågan positionerar trafiken i tid och rum. Den identifierar också anledningen till bilfärd genom området.

Svar (a) antyder att trafikanterna är vana vid att köra i området samt att de är relativt insatta i trafikläget och möjliga färdvägar runt om i staden. Att de är insatta visar sig genom bedömning samt val av alternativ resväg som ger dem kortast möjliga restid.

Svar (b) antyder att trafiken är obligatorisk i utförandet av aktivitet, men inte alltid sedd som nödvändig. Detta alternativ kan också visa på brist av alternativa vägar i området.

Svar (c) kan vara kopplat till stadens ombyggnadsarbeten och omledningar. Vägarbeten kan tvinga in trafikanter på vägar som de helt enkelt är tvungna att använda som genomfartssträcka. Detta alternativ kan också vara kopplat till trafikplanering och hur trafikflödena i Göteborg är tänkta att gå.

Svar (d) säger inte mycket förutom att den uppringde kanske inte minns varför de körde på just den efterfrågade gatan vid det specifika tillfället. Uppringning till de olika telefonnummer vilka blev insamlade under fältundersökning skedde, i några fall, först ett par veckor efter själva bilresan. En del ur det urval som blev uppringda hade svårt att minnas den särskilda körning som telefonsamtalet och efterföljande enkät byggde på. Denna grupp hade därför svårigheter att svara på syftet med resan och ett alternativ behövdes för just dessa personer.

2. *Hur lång var din sammanlagda resa (från start till mål)?*

- a. <5 km
- b. Mellan 5 och 10 km
- c. >10 km

Frågan behandlar resans nödvändighet på sträckan och gör ett försök att skilja de längre resorna från de kortare. En teori som låg till bakgrund för denna fråga var att det kan vara lättare att påverka de längre resorna att ta en alternativ väg medan det, för de kortare resorna, kanske inte finns andra möjliga vägar. Det är däremot troligt att det är lättare att välja alternativa färdmedel, så som cykel eller kollektivtrafik, om resesträckan är kort.

Svar (a) antyder att den svarande bor eller jobbar i anslutning till den studerade sträckan. Val av resesträcka kan därmed inte påverkas så mycket. Ett annat alternativ är att den korta resan uppfattas som en delresa i den slutliga resvägen till slutmålet. Det kan också vara en bekvämlighetsaspekt som ligger till grund för valet av bil på den korta körsträckan.

Svar (b) kan även det vara kopplat till bekvämlighet. Val av körsträcka kan möjligtvis påverkas i större utsträckning än vad som var fallet i alternativ (a), då längre sträckor ger fler möjligheter till alternativa vägar.

Svar (c) antyder att resesträckan varit lång. En analys av detta alternativ är att dessa resor har större möjligheter att välja alternativ väg än de som kör kortare än 10 kilometer. Möjligheten till alternativa vägar försvinner dock om resans slutmål ligger i nära anslutning eller på den studerade sträckan. Gruppen som svarar (c) anses kunna ge det största bidraget till den potentiella minskningen av trafikflödet på sträckan.

3. *Hur ofta tar du denna resväg?*

- a. 0-3 ggr/veckan
- b. 4-7 ggr/veckan
- c. 7+ ggr/veckan

Syftet med den tredje frågan är att urskilja hur ofta fordonet rör sig på gatan och hur ofta den bidrar till trafiken i genomfart. Detta för att kunna dra slutsatser om flödet på gatan. Frågan identifierar bilisters vana att köra på just den specifika gatan. Alternativen särskiljer den vana från den mer sällsynta trafikanten när det kommer till sträckans användning.

Svar (a) antyder att det är en tillfällig trafikant på sträckan. Trafikanten kanske redan använder andra vägar, alternativt andra färdmedel, i vanliga fall och faller därmed under gruppen som kan leda till en potential minskning av trafiken i området.

Svar (b) tyder på daglig aktivitet som är direkt länkad till områdets intressepunkter. Svaret tyder på stor vana av att köra i området, dock kan dessa trafikanter delvis bidra till en potentiell trafikminskning på sträckan - om andra färdmedel eller sträckor främjas.

Svar (c) kan anses som nödvändig användning av sträckan, med grund i att verksamheter samt boende i området har störst anledning att färdas på sträckan. Med detta sagt är denna gruppen dock en potential till minskad biltrafik och ökad kollektivtrafik.

4. *Hade du kunnat tänka dig att cykla den totala resesträckan istället?*

a. Ja b. Nej c. Kanske

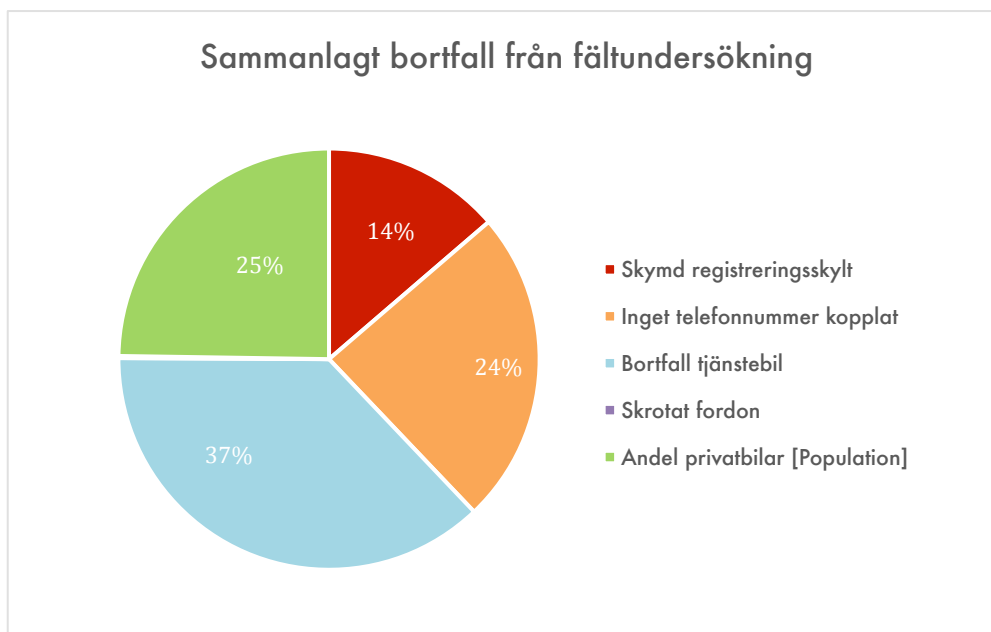
5. *Hade du kunnat tänka dig att resa kollektivt hela sträckan istället?*

a. Ja b. Nej c. Kanske

De två avslutande frågorna är till för att kunna se hur stor en potentiell minskning av trafiken teoretiskt hade kunnat vara om folk är villiga att resa med annat färdmedel än bil. Frågorna ställs med syfte att testa flexibiliteten i tankar som populationen har om olika färdmedelsval. I de två alternativen *Ja* samt *Kanske* sällas en grupp bilister ut som kan bidra till en flödesminskning på de studerade sträckorna. De som svarar *Nej* är den grupp som anses ha en stark anledning till att välja det färdmedel som de just nu brukar, men också den färdväg de utnyttjar. Den sistnämnda gruppen kan dock, beroende på sina aktiviteter och anknytning till området, givetvis också delvis förekomma i potentialen för trafikminskning.

3.5 Bortfall och bortfallskällor

En låg svarsfrekvens förekommer ofta i samband med enkätundersökningar (Ruane, 2006) och var väntat även i den här studien. Eftersom undersökningen är baserad på en enkät hanteras främst objektbortfall. Detta innebär att värdebortfall beror på att ett observationsobjekt inte kan eller vill svara. (Ahtiainen et al., 2000). I studien förekom bortfall under mätningstillfället och enkätundersökningen.



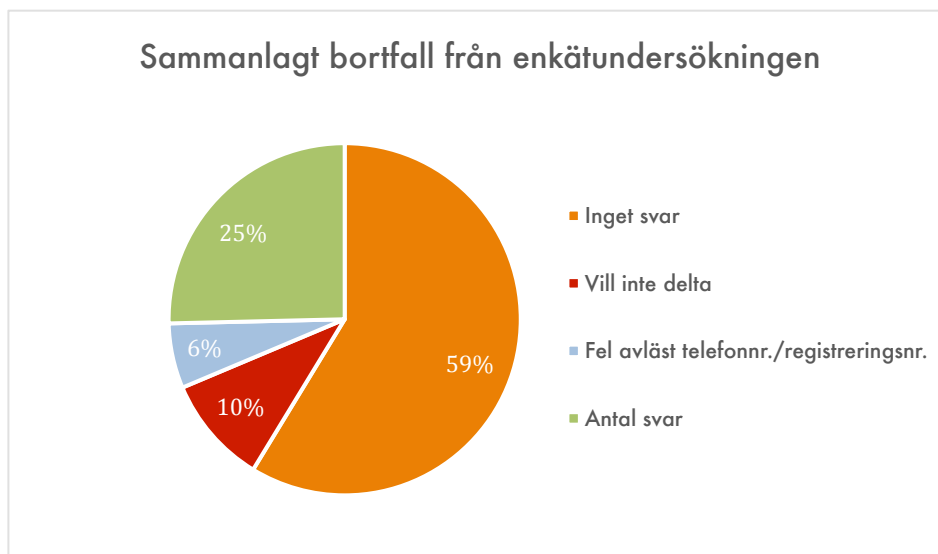
Figur 11: Det totala bortfallet under fältundersökningen samt analysen av filmerna. Figuren visar det sammanlagda bortfallet från båda sträckorna.

I figur 11 visas storleken av olika bortfallskällor under mätningstillfället och analys av datamängden. Bortfallet från fältundersökningen beräknas på personbilar. På grund av den begränsade möjligheten att få tag i rätt person om bilen är registrerad på ett företag togs inte tjänstebilar med i populationen, vilket innebär att det finns stor risk att svaren inte representerar den verkliga situationen (Ahtiainen et al., 2000).

Figur 11 visar det sammanlagda bortfallet för både Drottningtorget och Vasagatan eftersom det inte förekom en större skillnad mellan gatorna. Av de 1248 personbilar som färdades på sträckorna motsvarar 309 fordon andelen privatbilar, alltså studiens population.

Bortfallskällor:

- *Inget nummer kopplat till registreringsnumret:*
 - Tjänsten som användes hade inget telefonnummer kopplat till registreringsnumret.
- *Skymd registreringsskylt:*
 - På grund av faktorer som väder, hastighet, vinkel och annan trafik kunde inte registreringsskylten avläsas.
- *Skrotat fordon*
 - I vissa fall fanns inte bilen registrerad längre eftersom den skrotades strax efter fältundersökningen.



Figur 12: Bortfallet från enkätundersökningen. Figuren visar det sammanlagda bortfallet från båda sträckorna.

Figur 12 visar den sammanlagda svarsfrekvensen och bortfallet under enkätundersökningen. Bortfallet är beräknat på det urval som gjordes från populationen, alltså den andel privatbilar som var kontaktbara. Urvalet bestod av 200 personer.

Bortfallskällor:

- *Inget svar:*
 - Personen svarade inte någon av gångerna som denne försökte nå.
- *Felavläst telefonnummer*
 - Felavläst telefonnummer eller felavläst registreringsnummer.
- *Vill ej delta*
 - Personen var ej intresserad av att delta i studien.

En stor bortfallsfrekvens ökar risken att studien blir skev, det blir alltså sämre kvalitet. Det innebär att svarsalternativ kan vara fel representeras mot den verkliga situationen (Ahtiainen et al., 2000). Även ett litet urval kan bidra till en missvisande representation (Ruane, 2006).

4 Analys och resultat

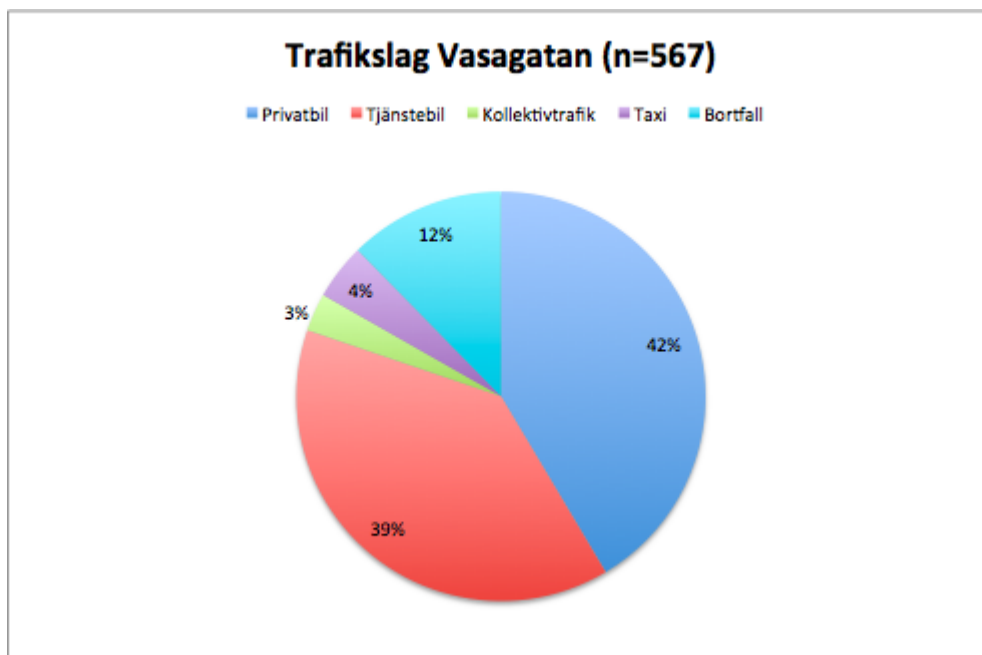
För att sammanställa inhämtad data från de två sträckorna används cirkeldiagram. Resultaten presenterar dels trafikflöden och trafikslag på sträckorna men också svar på enkätfrågor och analys kring dessa. Bortfallsandelens storlek måste tas i åtanke vid bedömning av resultaten. Förhållande till frågorna från enkäten måste utvärderas då det, beroende på vad man fokuserar på eller antar, gör att olika resultat fås. Fundering över hur stor påverkan ett svar kan ha på resultaten krävs, men det är svårt att ta alltför stor hänsyn till detta i analyser av potentiell trafikflödesminskning då resultaten är rent hypotetiska. Då minnet från den specifika resan på sträckan också spelar in i populationens svar behöver svaret inte alltid vara helt sant. Vi har dock inte ifrågasatt integritet hos de svarande, utan resonerar bara att resultaten kan påverkas av även detta.

4.1 Analys av Vasagatans kapacitet och trafikflödesresultat

Enligt fältundersökningen uppgick det genomsnittliga trafikflödet av båda mätningstillfällena på Vasagatan till ungefär 570 fordon/h varav cirka 3% utgörs av tung spårvagnstrafik för båda riktningarna, mot centrum och från centrum, se tabell 2 i resultat. Flödet kan jämföras med trafikkontorets data från en närliggande sträcka för att få en uppfattning kring hur representativ siffran är. Den närmaste sträckan är mellan Haga kyrkogatan – Sprängkullsgatan som år 2016 hade ett trafikflöde på ungefär 600 fordon/h under maxtimmen (Trafikkontoret, 2018a). Utifrån observationer vid mätningstillfället uppgick inte sträckans täthet till en nivå där större köbildning bildades och framkomligheten minskade. Eftersom spårvagnar har en längd mellan 14,2 – 30,6 meter och sträckan endast är 170 meter lång uppkom den längsta köbildningen när spårvagnarna var tvungna att stanna i samband med korsningarna samt en större personbilsväg.

Genom att använda det uppskattade värdet för kapaciteten i kapitel 2.1.2 kan en belastningsgrad omkring 0.6 – 0.7 estimeras. Tittar man dessutom från ett historiskt perspektiv hade samma närliggande gata som ovan ett trafikflöde omkring 1150 fordon/h år 2006, vilket är en dubblering av dagens flöde. Tillsammans med observationerna gjorda på plats tyder det på att gatan inte är överbelastad, men ingen större ökning av trafikflödet är i dagsläget möjlig.

Den största delen av trafiken som rör sig på gatan är privatbilar men mer än en tredjedel av flödet består av tjänstebilar. Trenden följer statistik från SCB som visar att av alla personbilar som är i trafik idag är omkring 20% tjänstebilar (SCB, 2018) Som sagt ingår inte gruppen i populationen för enkäten. Privatbilar ingår däremot i populationen och av dessa har ca 50 fordon från varje riktning slumpats ut och tillfrågats om att delta i enkät. Figur 13 visar andelar av olika trafikslag som färdas på Vasagatan.



Figur 13: Figuren visar andelarna av olika trafikslag som färdades på Vasagatan under mätningstillfällena.

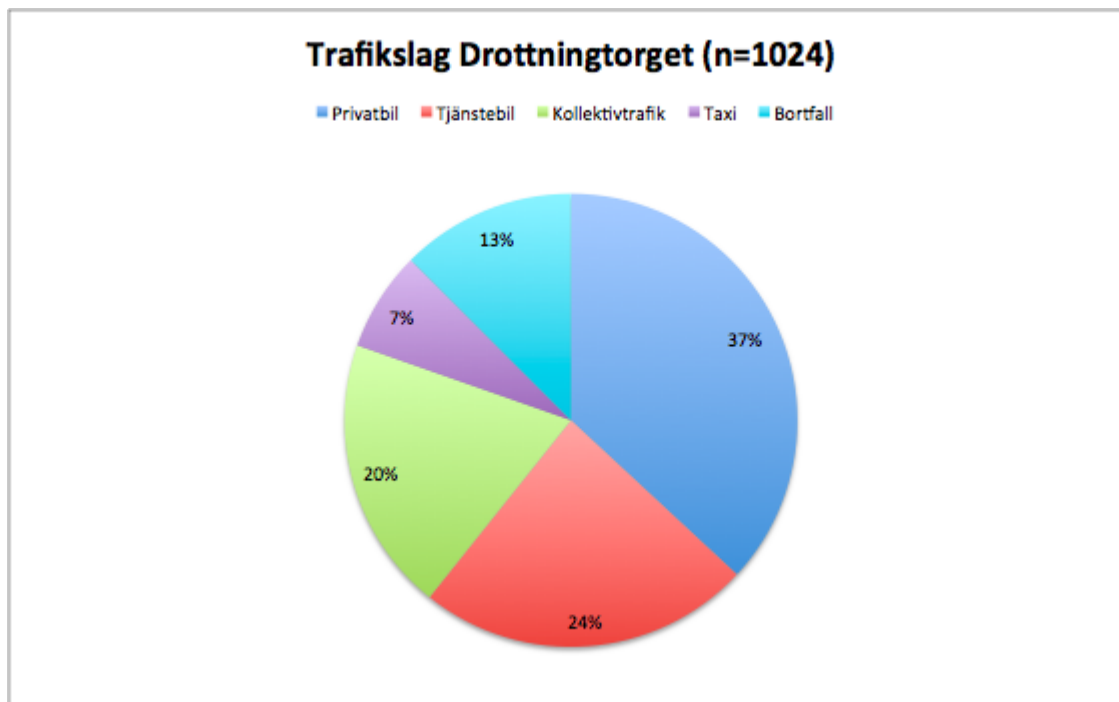
Tabell 2 visar totalt trafikflöde för olika fordonstyper och visar medelvärdet för två mätningstillfällen. Trafikflödet presenteras inte enskilt för varje riktning. Bortfall innefattar de fordon där registreringsnumret var skymt eller felavläst.

Tabell 2: Totalt trafikflöde från Vasagatan uppdelat för olika trafikslag.

Fordonstyp	Trafikflöde (fordon/h)
Privatbil	235
Tjänstebil	220
Kollektivtrafik (spårvagn)	17
Taxi	25
Bortfall	70
Totalt	567

4.2 Analys av Drottningtorgets kapacitet och trafikflödesresultat

Enligt fältundersökningen uppgick det genomsnittliga trafikflödet av mätningstillfällena på Burggrevegatan till 1024 fordon/h åt båda riktningarna, varav omkring 20% utgörs av kollektivtrafik i form av bussar (Lbu). Enligt en trafikmätning gjord av företaget Trivector var trafikflödet för Burggrevegatan 2140 fordon/h under maxtimmen, vilket är samma trafikflöde som färdades på sträckan år 1987 (Trafikkontoret, 2018a). Skillnaden mellan de observerade och uppmätta trafikflödena kan bero på tillfälliga ombyggnationer, införandet av trängselskatt 2013 och prioritering av kollektivtrafik med hjälp av separerade körfält. Utifrån observationer vid mätningstillfället är gatan i rusningstrafik precis på gränsen till överbelastad med köbildning som fyller sträckan mellan trafiksignalerna. Sträckan skulle alltså inte klara av en större ökning.



Figur 14: Figuren visar andelarna av olika trafikslag som färdades på Vasagatan under mätningstillfällena.

Tabell 3 presenterar trafikflödet för totalt en timme från båda mätningstillfällena. Trafikflödet presenteras inte enskilt för varje riktning. Antalet privatbilar som slumpades ut var ca 50 åt varje riktning. Figur 14 visar andelar av de olika trafikslag som färdas på Drottningtorget.

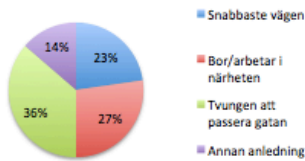
Tabell 3: Totalt trafikflöde från Drottningtorget uppdelat för olika trafikslag.

Fordonstyp	Trafikflöde (fordon/h)
Privatbil	378
Tjänstebil	244
Kollektivtrafik (buss)	201
Taxi	128
Bortfall	73
Totalt	1024

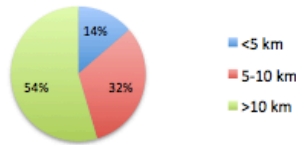
4.3 Enkät svar och jämförelser mellan sträckorna

n=22

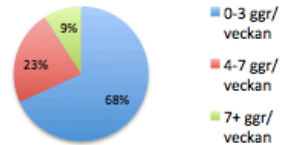
Varför körde du på just denna gata?



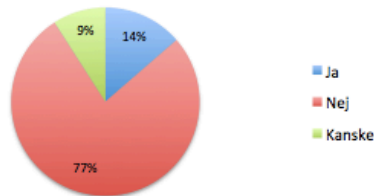
Hur lång var din sammanlagda resa?



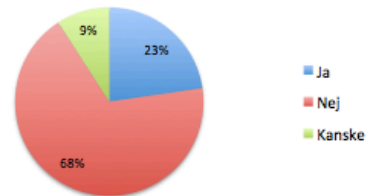
Hur ofta tar du denna resväg?



Hade du kunnat tänka dig att cykla resesträckan istället?



Hade du kunnat tänka dig att resa kollektivt hela sträckan?

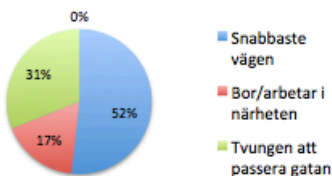


Figur 16: Resultat från enkätundersökning, Vasagatan. Enkäten besvarades av 22 personer.

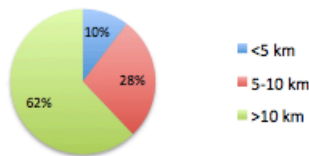
I resultaten kan det utläsas att fler ur Drottningtorgets population var villiga att välja kollektivtrafik över resesträckan än motsvarande ur Vasagatans. Av de som körde på Drottningtorget kunde hela 62% tänka sig att byta ut valt färdmedel mot kollektivtrafik under resan medan endast 32% hade kunnat tänka sig detta ur population i genomfart i Vasa. Det ska dock vägas in att sanningshalten i just detta påstående kan ifrågasättas då det anses bättre ur miljösynpunkt att välja kollektivtrafik över bil, något som indirekt kan påverka populationens svar. Svaren angående alternativt färdmedel kan också förklaras genom upplevd kvalitet av kollektivtrafik respektive cykelstråk i de två områdena samt tillgänglighet

n=29

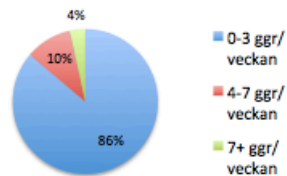
Varför körde du på just denna gata?



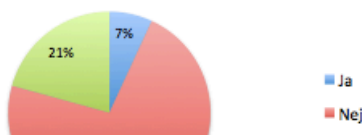
Hur lång var din sammanlagda resa?



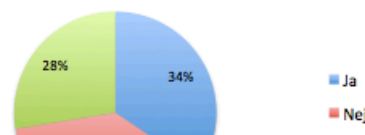
Hur ofta tar du denna resväg?



Hade du kunnat tänka dig att cykla resesträckan istället?



Hade du kunnat tänka dig att resa kollektivt hela sträckan?



av de bägge.

Bilister som körde över Vasagatan var öppnare för att välja cykel som färdmedel under resan, här var siffrorna 14% mot Drottningtorgets 7%. Andelen som svarade *kanske* ökar dock populationen från Drottningtorgets flexibilitet.

En av anledningarna till att populationen i området runt Drottningtorget var mer öppna att byta ut bil mot kollektivtrafik kan vara att Drottningtorget är en av Göteborgs Stad stora knutpunkter för kollektivtrafik. Förutom spårvagnshållplatser finns även pendeltåg, bussar och regionalståg. Från denna punkt kan man snabbt ta sig till andra platser och knutpunkter i staden. Att det var färre som kunde tänka sig att cykla kan bero på att området runt Centralen inte har ett lika tydligt utpräglat cykelstråk som till exempel Vasaområdet har. Här finns det dock stor potential till förbättring av tillgänglighet och kvalitet av cykel- samt gångbanor. Enligt Ramböll (2011) finns planer på att bygga en framtida Bangårdsviadukt med syfte att ta bort biltrafik över Drottningtorget och istället lämna företräde för kollektivtrafik och oskyddade trafikanter. Projektet är i startskedet men måste samordnas med andra utvecklingsprojekt i området (Göteborgs Stad, 2018a). Cykel- och gångstråk ska även ansluta till nya Hisingsbron och underlätta bilfria resor från och till Hisingen (Ramböll, 2011). Den påtänkta cykelbanan ska sedan bli en del av Göteborgs pendlingscykelnät och förhoppningsvis höja det låga cykelflödet runt Centralstationen fyrdubbelt (Brogren & Sjöstrand, 2016). Med ökad komfort och tydligare vägar hade alltså cykelresorna kunnat öka och därmed bidra till en minskning av biltrafik på sträckan. Detta hade också kunnat leda till att gruppen som svarade *kanske* på frågan om de hade kunnat tänka sig att cykla resesträckan är mer villiga att välja cykel som färdmedel istället för bil.

4.4 Analys med fråga 1-4-5 för potentiell trafikminskning

För att få fram en potentiell minskning i flöde för de två sträckorna har två separata analyser gjorts med grund i resultat från enkäten. Den första av de två fokuserade på fråga 1 samt fråga 4 och 5. Detta för att en bedömning gjorts om att dessa tre frågor gav tydligast svar på vilken trafik som, teoretiskt sett, inte behöver trafikera sträckorna.

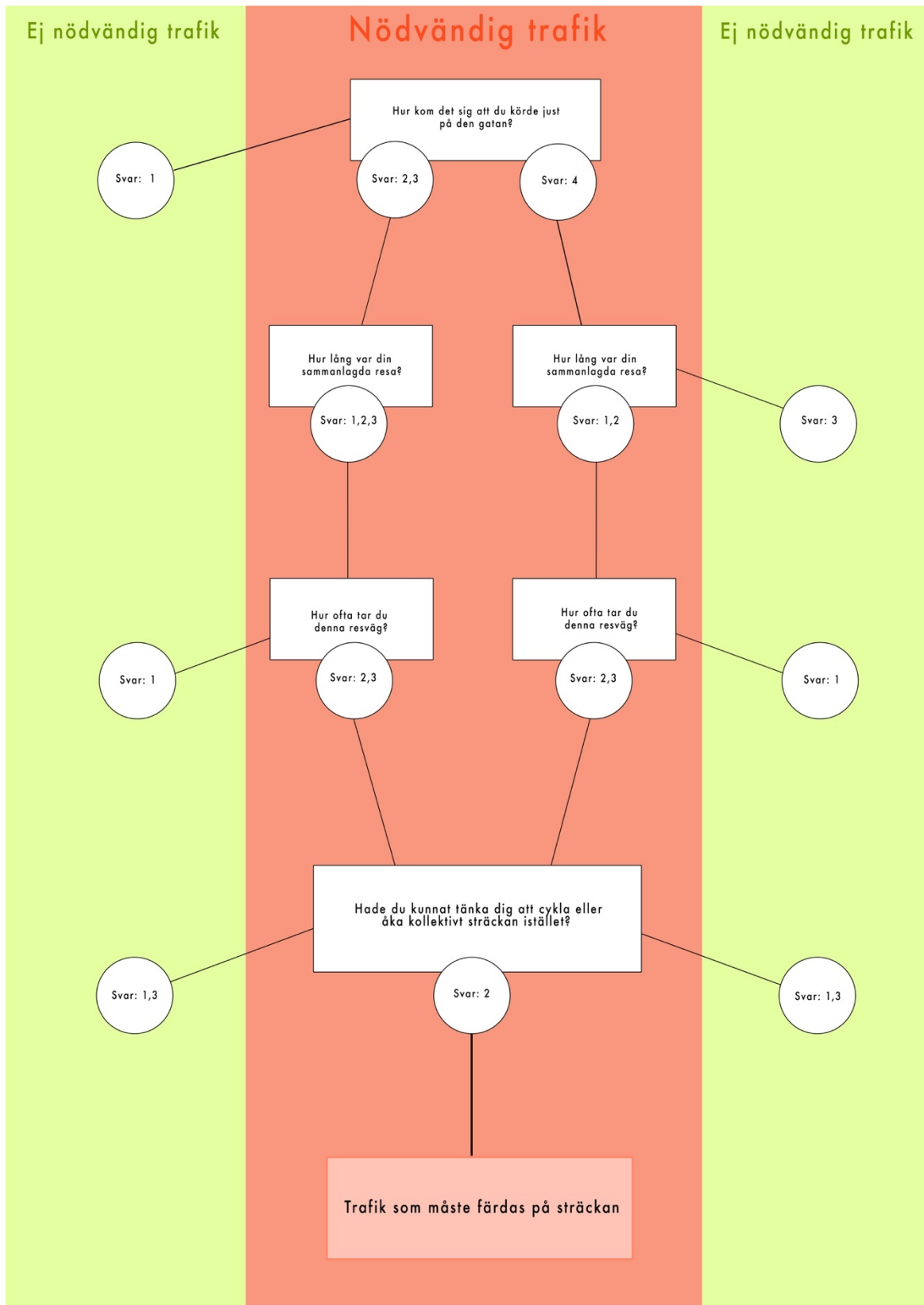
Första frågan är till för att särskilja det som kan ses som nödvändig trafik från trafikanter som valt vägen av andra anledningar. Både svarsalternativ b) och c) är trafik som kan vara svår att påverka att välja alternativa vägar medan a) och möjligtvis d) är trafik som inte tvunget måste vara på gatan. De två mellersta alternativen bidrar alltså till den lägsta flödesgräns som är möjlig på gatan.

På Vasagatan valde 23% att köra på sträckan på grund av att de ansåg vägen vara den snabbaste till slutmålet. De var dock inte tvungna att ta just denna resesträcka, då alternativa resvägar fanns. Denna grupp kan tas bort från den trafikvolym som råder i området då ombyggnadsarbete och byggnation av Västlänkens deletapp Haga kommer öka både uppehållstid och genomsnittsfart i området. Med dessa faktorer i beaktning kommer Vasagatan förmodligen inte att anses som snabbast resväg och av den anledningen väljas bort som resesträcka. Genom att räkna hur många av de resterande 77% av trafikanterna som kunde tänka sig att byta till kollektivtrafik eller cykel kan ytterligare en uppskattning göras om hur stort trafikflöde som skulle kunna försvinna från sträckan. Den teoretiska minskning av privatbilar blir då 46%, vilket motsvarar 108 privatfordon/h. Det totala trafikflödet hade då minskat med hela 19%.

På Drottningtorget används samma resonemang som på Vasagatan. 52% tas bort från volymen då resvägen förmodligen inte kommer anses som snabbast resväg under byggnationer. Ur de resterande 48% kan 14% av populationen tänka sig att byta färdmedel. En potentiell minskning av privatbilar landar alltså på hela 66%. Detta motsvarar en minskning på 248 fordon/h. Det totala trafikflödet på Drottningtorget kan då minska med 24%.

4.5 Analys med filter-modellen för potentiell trafikminskning

Nedan följer ytterligare en analys av hur mycket trafikflödet potentiellt hade kunnat minska med på de två gatorna. Principen för analysen är som ett filter som sällar bort trafik baserat på deras enkätsvar. Figur 18 visar hur olika kombinationer av svarsalternativ avgör om trafiken var nödvändig eller om en annan väg samt alternativt färdmedel var möjligt. Varje fråga utgör en ny nivå och läses av uppifrån ned.



Figur 18: Illustration av filtermodellen. Svartalernativ på frågorna, första nivån: 1: snabbaste vägen 2: jag bor eller arbetar 3: jag var tvungen 4 : annan anledning. Andra nivån: 1: 0-5 km 2: 5-10 km 3: +10 km. Tredje nivån: 1: 0-3 gånger/veckan 2: 3-7 gånger/veckan 3: +7 gånger/veckan. Fjärde nivån: 1: Ja 2: Nej 3: Kanske.

Resultaten på denna analys blir ett grovt generaliserande men görs för att jämföras mot första analysen. Enligt analysmetoden var bara 14% av privatbilstrafiken på Vasagatan tvungen att färdas på sträckan. Det resulterar i potentiell minskning på 86%, vilket motsvarar en minskning av privatbilar på 202 fordon/h. Minskningen för det totala trafikflödet blir då 35%.

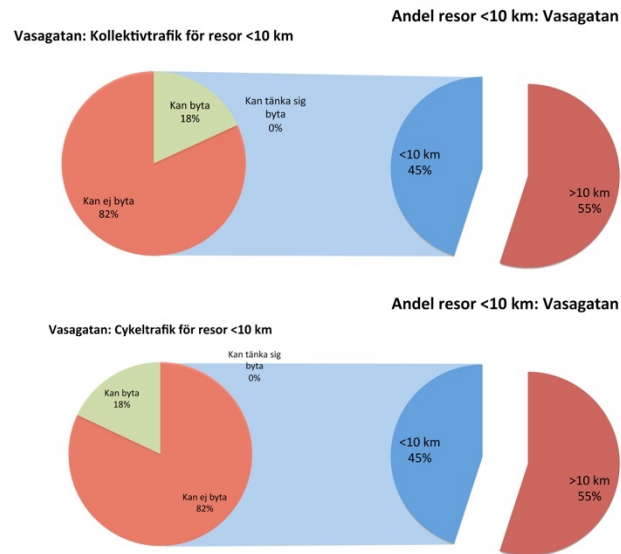
Samma filteranalys som för Vasagatan appliceras på Drottningtorget och ger resultatet att 0% av privatbilstrafiken var absolut tvungna att använda sträckan som genomfart. Det resulterar i att Drottningtorget får en potentiell minskning på 100%, vilket motsvarar en minskning av privatbilar med 378 fordon/h. Den potentiella minskningen för det totala trafikflödet blir då 37%.

4.6 Analys med hänsyn till Göteborgstads cykelprogram

I Göteborgs Stad "Cykelprogram för en nära storstad" (2015, s. 27) går att läsa följande: "Den främsta potentialen för att nå målet med en tredubbling av antalet cykelresor finns i de korta resorna, det vill säga reslängder från någon kilometer upp till en mil. Om 10% av bilresorna i intervallet 0 till 10 kilometer i stället gjordes med cykel skulle cyklingen öka med cirka 50%."

Trafikanter i genomfart med resesträcka kortare än 10 km borde ha goda möjligheter att istället nyttja ett annat färdmedel än bil, speciellt då de två undersökta områdena ligger så pass centralt i Göteborgs Stad. I följande resonemang kommer hänsyn inte tas till personliga faktorer som kan påverka val av färdmedel så som ålder eller ekonomiska förutsättningar. En korskoppling har gjorts mellan resorna kortare än 10 km och hur de svarande ställer sig till att byta färdmedel över resesträckan. De alternativ som gavs var kollektivtrafik respektive cykel, detta med bakgrund i att dessa två trafikslag kommer att prioriteras under byggprojekt av Göteborgs Stad (Trafikverket, 2018).

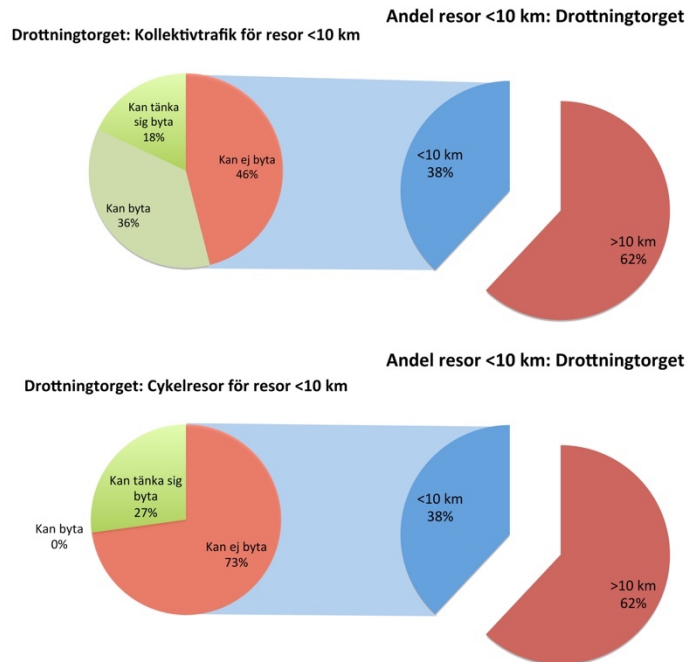
På Vasagatan var 45% av de undersökta resorna kortare än 10 km. Av dessa 45% kunde 18% tänka sig att nyttja kollektivtrafik istället. Samma siffra gällde även för de som kunde tänka sig att cykla hela resesträckan, se figur 19. Här finns alltså potential till en minskning av biltrafiken. Om man väger in att det under ombyggnation kommer bli svårare och ta längre tid att ta sig runt med bil i staden kan man förvänta sig att en del av de som är öppna för andra färdmedel kanske tvingas välja dessa. Med denna tolkning av resultaten kan alltså Göteborgs Stads mål om att 10% av bilresorna under 10 kilometer istället ska ske med cykel är möjligt att nå.



Figur 19: Andel resor kortare än 10 km på Vasagatan och hur stor del av dessa som kan tänka sig byta färdmedel.

På Drottningtorget var 38% av de undersökta resorna kortare än 10 km.

Ur detta urval kunde 54% tänka sig att åka kollektivt hela resan. Gällande resa med cykel som färdmedel för resor under 10 km sjönk siffrorna. 27% av urvalet svarade att de kanske hade kunnat tänka sig det, se figur 20. Även här finns alltså potential till att nå Göteborgs Stads



Figur 20: Andel resor kortare än 10 km på Vasagatan och hur stor del av dessa som kan tänka sig byta färdmedel.

mål.

5 Diskussion

5.1 Potentiell trafikflödesminskning

Åtgärder för att minska trafiken kan ha flera former. En åtgärd är den geometriska eller fysiska aspekten där trånga, smala gator byggs. Ytterligare åtgärder inom samma kategori är höga kanter på sidan av gatan, farthinder inne på körfältet, ett ökat antal korsningar eller ett ökat antal konfliktzoner då man samspelar med andra medtrafikanter. Exempel på detta i Göteborg är Västra Hamngatan, där genomsnittsfarten begränsas till cykelfart och busshållplats ligger belägen mitt i körbanan, vilket även det påverkar genomsnittsfarten. Ett annat exempel på åtgärd för att bygga upp köer är att skapa en så kallad flaskhals på körbanan. Detta kan åstadkommas genom att smalna av vägen och på så sätt påverka hastighet på flödet. Andra åtgärder är av mera teknisk art. Det kan omfatta användning av fler trafiksignaler på sträckor, särskilda elektroniska vägskyltar vars syfte är att reglera flödet på sträckan under olika tidpunkter av dagen eller förhöjd trängselavgift på, eller i anslutning till, sträckan. Alla åtgärder har sina för- och nackdelar som måste undersökas och lagstadgas. Ett exempel på nackdel är en mer segregerad bilanvändning till följd av högre avgifter på sträckor. De olika kombinationer av åtgärder på en sträcka kan anses vara en medveten strategi från trafikplanerare för att göra en viss sträcka oattraktiv. Detta med långa köer och ökad fördröjningstid vilket i sin tur resulterar i att man väljer en annan sträcka alternativt byter ut färdmedel under resan.

Mängden tjänstebilar i den dagliga trafiken var en överraskning för oss i vår undersökning. Detta har väckt flera frågor som skulle kunna ligga till grund för vidare studier. Hur ser kulturen ut för användning av tjänstebilar i Göteborg? Hur används tjänstebilar i dagliga aktiviteter som jobb- och privatärenden? En minskning av denna typ av trafik skulle ha en stor påverkan på hela trafikflödet runtom i staden. Företag skulle kunna jobba för en minskning av bilanvändande vid utförande av tjänsteresor. Detta hade kunnat vara en del av bolagets miljösjatsning och stärka företagets ställning när det kommer till gröna företag.

Den högre procentuella undre gräns när det gäller privatbilsanvändning på Vasagatan i jämförelse med Drottninggatan kan kopplas till områdets karaktär. Vasagatan är ett stråk som ansluter flera större bostadsområden så som Linne, Haga, Vasastan och Kapellplatsen och har därmed en större population som tycks behöva använda bilen i sina dagliga aktiviteter, såsom jobb och skjutsa barnen till skolan eller fritidsaktiviteter med mera. Runt Drottningtorget har man en större samhällstjänstfordonstrafik i form av kollektivtrafik och taxi. Detta kan även det kopplas eller genereras av områdets karaktär som knutpunkt i kollektivnätet samt närheten till stora intressepunkter som Nordstan, Centralstationen och diverse hotell. Detta påverkar också möjligheten som biltrafikanter har att byta färdmedel då tillgängligheten av kollektivtrafik är god. En förbättring av cykelnätet runt Centralstationen hade kunnat locka fler att cykla. En minskning av biltrafiken med 10% i fördel till cykel skulle motsvara en ökning av cykeltrafiken med 50% (Göteborgs Stad, 2015).

Vid mätningen på Burggrevegatan uppmättes ett timflöde på ungefär 1050 fordon/h vilket är ungefär hälften av det tidigare uppmätta flödet på 2140 fordon/h (Trafikkontoret, 2018a). Den stora skillnaden skulle kunna förklaras av trängselskatten eller alla vägarbetet som just nu pågår runt i staden, och särskilt i anslutning till Centralstationen, med tanke på Västlänken, E45 och Hisingsbron. Alla dessa faktorer gör att det undersökta trafikflödet inte kan anses vara det normala trafikflödet i staden. Kollektivtrafiksvolymen kan antas opåverkad av störningarna, alltså innefattas endast privat- och tjänstebilstrafik i minskningen till följd av arbeten. Den konstaterade trafikminskningen till följd av försämrade villkor runt Centralstationen kan tyda på att trafiken som just nu använder sträckan som genomfart är nödvändig, men också att minskningsmarginaler beräknade i analyser kan antas ännu större, i förhållande till det normala trafikflödet.

Jämförelse av analyserna från resultat och tre av Göteborgs Stads mål kan förhoppningsvis ge en bild av hur väl uppfyllda målen kan förväntas bli. Resultat på potentiell minskning av det totala trafikflödet runt Drottningtorget i de analyser som visats i resultat varierar mellan 24-37%. Det ser alltså ut som att en minskning nära 25% hade varit möjlig i praktiken. En studie gjord av Brogren & Sjöstrand (2016) visar dock att 28% av trafikanter som kör via Centralen hade valt sträckan trots stora trafikstörningar. Ett annat mål som Göteborgs Stad satt upp är att 10% av alla bilresor under 10 km ska bytas ut mot alternativt färdmedel. I analyser av de kortare resorna kunde 54% tänka sig att byta färdmedel till kollektivtrafik och 27% kunde tänka sig cykla resesträckan istället. Även här finns det potential för målet att uppfyllas och därmed öka cykeltrafiken med hela 50%. Det är dock svårt att avgöra huruvida Göteborgs Stad kommer lyckas med sitt mål att öka antalet cykelresor runt Centralen till det fyrdubbla. Som nämnts innan beror detta till stor del på hur stor plats biltrafiken respektive cykelstråk tillåts ta anspråk på.

För Vasagatans analys av resor kortare än 10 km visade det sig att 18% kunde tänka sig att byta ut färdmedlet mot kollektivtrafik och 18% kunde tänka sig att cykla resesträckan istället. Även här finns det potential för Göteborgs Stads mål att uppfyllas. Det kan dock diskuteras huruvida ökade restider och omledningar av trafikflöden är nog motivation för att gruppen som kan tänka sig byta färdmedel faktiskt gör det. Jämförelse av de två andra analyser som gjorts för biltrafiken på sträckan talar för en potentiell minskning mellan 19-35%.

5.2 Diskussion kring metod

Resultatet och analysen byggs på fältundersökningen samt enkätundersökningen. Alla faktorer som påverkat processen under projektets gång kan alltså också ha påverkat det slutgiltiga resultatet.

5.2.1 Motiv till metodvalet

Valet att använda sig av filmkameror och analysera materialet i efterhand görs eftersom registreringsnummer inte är det enda av intresse. Trafikflöde och trafikslag är också faktorer som används i studien. Möjligheten att analysera och bedöma klippen i efterhand anses därför vara värdefullt.

Genomförandet av enkätundersökningen baserades på att den var tvungen att vara tidseffektiv, rikta sig till personer som körde på delsträckan samt minimera bortfallet.

Diskussion ledde fram till uteslutning av följande tillvägagångssätt.

- *Skicka enkätformulär till företag:*
 - Uteslöts med anledning av den minskade möjligheten att träffa rätt målgrupp, alltså de som kör på den aktuella sträckan.
- *Skicka webbenkät via SMS:*
 - Uteslöts med anledning av den ökade risken att personen inte vill följa en okänd länk via telefon och därför låter bli att svara.
- *Skicka enkätformulär via post:*
 - Uteslöts med anledning att det tar för lång tid att få tillbaka svar från enkäten och den ökade risken att personer inte anstränger sig att svara.
- *Skicka enkätformulär till boende i området:*
 - Uteslöts med anledning av den ökade möjligheten att träffa en skev målgrupp, alltså majoriteten av svaren kommer från de som bor i området.

Under genomförandet uppdagades det att några personer hade varit villiga att använda sig av en webbenkät, vilket kanske hade resulterat i fler enkätsvar.

En liknande undersökning har gjorts tidigare vid Nils Ericssons terminalen vid Göteborgs centralstation. Tillvägagångssättet var lika på så sätt att registreringsnummer antecknades och förare kontaktades. Syftet med undersökningen hade fokus på start- och målpunkt, vilken infart samt utfart som personen använde, resvanor och alternativa färdmedel. Skillnaden är att vår studie fokuserar på om genomfarten var nödvändig och om trafiken kan minskas.

5.2.2 Metodvalets effekt på resultatet

Att använda sig av kameror som inte är specialutvecklade för det ändamålet medför eventuella tekniska problem och en placering som inte är optimal. Det innebär att mätning- och avläsningsfel lättare kan uppstå, vilket också leder till att bortfall blir större och studien riskerar att bli skev. Ett problem uppkom vid ett av mätningstillfällena vid Drottningtorget. Detta bidrog till att mätdata från Drottningtorget är baserat på endast en timme. Anledningen var att delar av inspelningen förlorades på grund av problem med kamerans minne. Ett beslut om att inte inhämta mer data genom ett nytt filmtillfälle gjordes då datamättnad ansågs vara uppnådd. Det innebär dock att populationen kan omfatta mindre variation än om mätningen skulle gjorts två gånger.

Tiden mellan fältundersökningen och enkätundersökning har också betydelse i hur tillförlitligt ett enkätsvar är. Vid enskilda fall var enkätsvararen osäker på vilken resa frågorna handlade om, vilket kan leda till ett icke-representativt svar. De fallen var så pass få att de inte betraktas haft stor inverkan på resultatet av studien men är ändå en faktor att ha i åtanke om liknande undersökningar görs i framtiden.

Enkätundersökningen utformades på så sätt att den ska vara lätt att svara på, vilket ökar chansen till högre svarsfrekvens men ökar också chansen till ett icke-representativt svar. Svarsfrekvensen var dessutom relativt låg vilket medförde att resultatet pekar mer mot indikationer snarare än verklighet. Genom att kombinera analysen över flera frågor kan ändå en bild av hur nödvändig genomfarten på den aktuella sträckan målas upp.

5.3 Framtida fortsättningsstudier

Stora delar av undersökningen visar på en del intressanta resultat som på grund av tidsbrist kombinerat med deras komplexitet inte lyftes. Dessa resultat hade dock varit intressanta att analysera djupare i framtida undersökningar, så som varför så stor del av biltrafiken i Göteborg görs i fordon skrivna som tjänstebil? En fördjupad studie i varför resenärer inte vill eller kan tänka sig cykla eller åka kollektivtrafik hade även den varit intressant.

Då biltrafiken som inte undersöktes, eftersom den var listad som tjänstebil, var mycket större än förväntat så kan man fundera på hur stor del av detta flöde som egentligen är nödvändigt. Det är möjligt att flödet är en biprodukt av ett bilberoende samhälle där man hellre förser individer med bilar som jobbförmån i stället för alternativa förmåner. Vår studie är begränsad till personbilar då dessa enklast kunde kopplas till personer med telefonnummer medan en större undersökning, med ökade resurser och tid, hade kunnat utnyttja samma princip men också inkludera tjänstebilar. Om en metod för att komma i kontakt med denna målgrupp utvecklades hade representationsgraden kunnat öka till över 50%.

Då alla våra slutsatser är teoretiska på grund av metodens utformning hade det kunnat vara intressant att göra en experimentell studie där olika lösningsförslag implementeras kortsiktigt och utvärderas i en separat studie för att värdera deras praktiska validitet samt identifiera problematiken med ovannämnda resonemang baserade på begränsad yrkeserfarenhet inom stadsplaneringsbranschen.

6 Slutsats

Studien visar på att en trafikflödesminskning vid Drottningtorget och Vasagatan är möjlig. Enligt analysen är den potentiella trafikflödesminskningen för Drottningtorget 24-37% och 19-35% för Vasagatan. Den tydligaste indikatorn för potentiell minskning är hur personer ställer sig inför alternativa färdmedel. Trafikanter som färdades vid Drottningtorget var mer villiga att byta färdmedel, vilket kan relateras till skillnader i områdenas karaktär. Delsträckan vid Drottningtorget används i större omfattning som endast genomfart medan Vasaområdets trafikanter ofta använder delsträckan av andra anledningar. Däremot färdas större andel kollektivtrafik vid Drottningtorget vilket innebär att det nödvändiga trafikflödet fortfarande kommer vara högt jämfört med Vasagatan.

Studien visar också på att delsträckorna även kan hantera en trafikflödesökning. Enligt tidigare mätningar på sträckorna av Trafikkontoret har trafikflödet varit betydligt högre än vad det är idag. Därför blir kapaciteten av närliggande alternativa vägar avgörande om eventuella omledningar skulle bidra till ett ökat trafikflöde.

Att det finns utrymme att både öka och minska trafikflödet på båda delsträckorna medför en flexibilitet vid ombyggnationer av infrastrukturen i områdena.

Många av de mål som Göteborgs Stad satt upp ser, med studien som underlag, ut att kunna uppfyllas. Dels gällande bilresor under 10 km som istället ska göras med cykel och dels en minskning av trafik runt Centralstationen med 25%. Utöver detta finns fler mål, som en fyrdubbling av antalet cykelresor runt centralen. Det sistnämnda är svårt att förutse resultat på. Något som är gemensamt för alla mål är att byte av färdmedel måste motiveras av staden. Ett steg i rätt riktning är den strategi som staden, under ombyggnationer, har valt. Att underlätta för gång, cykel och kollektivtrafik medan biltrafiken drabbas av ökade restider och längre resesträckor kan vara den motivation som krävs för att byta färdmedel. Mycket hänger som sagt på hur Göteborgs Stad nu väljer att designa vägnät runt om i staden och hur stor plats de olika trafikslagen får göra anspråk på. Då studien visat att många som färdas på våra två sträckor är öppna för att välja andra färdmedel kan förbättring av denna infrastruktur hjälpa Göteborgsstad i sina mål mot en stad där färre väljer bil och fler väljer kollektivtrafik eller cykel. Det finns alltså stora möjligheter att minska biltrafik ytterligare om rätt åtgärder görs och information når ut.

I efterhand skulle studien behövas stärkas genom ett högre deltagande genom processen, vilket innebär att det skulle utföras ytterligare mätningstillfälle som ger undersökningen en större population och leder till ett större urval samt högre svarsfrekvens.

7 Litteraturförteckning

Ahtiainen, A. Hörngren, J. Japac, L. Lindén, H. Lyberg, L. & Nilsson, P. (2000). *Minska bortfallet*. Örebro: Statistiska centralbyrån.

Brogren, I. Sjöstrand, H. (2016). *Trafikutredning* (Vol. 46). Lund: Trivector Traffic

Copenhagenize. (2013). Hämtad från <https://www.flickr.com/photos/16nine/8425709761>

Datainspektionen. (2017a). *Enkla grunder i dataskydd*. Hämtad från <https://www.datainspektionen.se/Documents/enkel-kurs-dataskydd.pdf>

Datainspektionen. (2017b). *Ändamålsbegränsning*. Hämtad från <https://www.datainspektionen.se/dataskyddsreformen/dataskyddsforordningen/principer-for-behandling-av-personuppgifter/andamalsbegransning/>

Google (2018). [Satellitbild över Göteborgs Stad]. Hämtad från <https://www.google.se/maps>

Göteborgs Stad. (2014). Detaljplan för Västlänken, Station Centralen med omgivning, inom stadsdelen Gullbergsvass i Göteborg. Hämtad från [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/V%C3%A4stl%C3%A4nken%20-%20station%20Centralen-Plan%20-%20samr%C3%A5d-Planbeskrivning/\\$File/02_PlanbeskrivningStnC.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/V%C3%A4stl%C3%A4nken%20-%20station%20Centralen-Plan%20-%20samr%C3%A5d-Planbeskrivning/$File/02_PlanbeskrivningStnC.pdf?OpenElement)

Göteborgs Stad. (2015). *Cykelprogram för en nära storstad: 2015-2025*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Göteborgs Stad. (2016). *Varför är det så stökigt runt Centralen?* Hämtad 2018-03-29, från http://goteborg.se/wps/portal/press-och-media/aktuelltarkivet/aktuellt/1c20e8c4-4c9b-44a5-b3fabd5bd7a686e7!/ut/p/z1/pZFN4NAEIZ_Sw4edcfdV1701JC0ljTiK3xUnbN-gHxA91W6K-vCRQaWtpA5zbwvM8LMYhDKcpa8VaXQtdK47zvs_YCw7gkQe2D9HT9g5Wm3uK4x3Byxij5zOQ2J9AtGWwWm9x8hD6hHEbZf_I27FzXR4uxodghwMCsIzwdflfgOyb_msRWv9VMF8QD-FtWKKsF7oy67boUGrnGBTPqUlzT5qUCseUpBCmPDjy4ArGmXJP7lo21pQ3FlgYHE5dDIQx7hHPoyez30rCZ_OgCjWowXod5pdVWvfjJQEGTNNkIV1XHpU1KgN-SITdqFF6AaK-SZikfd8UoXb2_mLxAdyB2MU!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

Göteborgs Stad. (2018a). Centrala Göteborg - Bangårdsviadukt. Hämtad från https://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmateri-och-planarbete/kommunens-planarbete/plan-och-byggprojekt!/ut/p/z1/hY9BT4NAFIR_iweu-97Cum_rbTFpU5a0NTYp7KWhdkvRwhJYJfHXi0cTjXObzDfJDFgowHbVR1NXofFddZt9aeVxx7MnlXKN29Viiu92S03Jt-iEXD4D7BzjH9II5Rzn44iXiHPBDdKpoQ6N4-JNCRNTvAMFmw_-Ff3FpozIokGk3sVIUflwDanlk0vLUOWUCxJcBILiVj-p6uu1OiarCDu7jBDex9mB9dQ-jHhwgjnKaJ1d7XN8dGF-FvjasfAxQ_QOjb4nN_aQ9q1Hdfu48MBg!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

Göteborgs Stad. (2018b). *Omledning av gång- och cykelbana och fordonstrafik på Götaälvbron*. Hämtad från

http://goteborg.se/wps/portal/press-och-media/aktuelltarkivet/aktuellt/74abffb0-e37a-47f8-b7e7-859374b75604!/ut/p/z1/pZDdCoJAEIWfxQdYZtxdXbtcl6Qf05Qt25vYBS2hVEK66OmTICiCCjp3A983Bw5oKEA35lLvTV-3jTkO91b7OxriKghdick6neB0Mec0zxiNcgqbO6DcB5CkPk5nKVXLWDI_cEH_4bu595uPL5EYZjRkiFFcf_M_APrt_XMRzL4VDAvSczyO96A70x9I3VQfIIbW1UWScmEIVxUAbGiFCTwRkxwKzwfOXQnpVRxXUjpODeyi882/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

Göteborgs Stad. (2018c). *Trafikverket förbereder för Västlänken på Kruthusgatan och Södra Sjöfarten*. Hämtad från

http://goteborg.se/wps/portal/press-och-media/aktuelltarkivet/aktuellt/48d75cdb-481e-4c07-a049-711e496eb8ec!/ut/p/z1/rZJLT8JAFIX_iixYtnPnQWdwV4w0tLwERJgNactQqn1ZRhf_vYNxodEoRmd3k3O-zD3nIokWSBbhY5qEOi2LMDPzUjor0oEr0cEujObjS-j1A0amE0q8KUE3r4Ix9t8EXrsLvVkw7g6D_ogyhuQpfvjwXOhMSIcCeCPy6v8GP0cSybjQld6iZVXW0szOdqlWTQjv9IPKMt0EJta8Fa8jiwmsLBYDt0JgbYtjrfjBUZfQ8RFTxekaLU9S3_yUi_y01fv9kI9kGuX2Ps5tsCknDmeYszbnwiH8mLpbRFQkSNZqo2pV2w-1KWOdbU7b0IT9vu9nZRlki17Z3b9yrEtdxotPgjR0nybrxjxAPsMB96cdMHtByTA0yEe-C00_WUO3wP5vwP5X4Ei8C8MsBdcOnOHmk5_DfR_OmnTBakHFwPTRRXqrZUWmxItTmIba3p7fy9dc9NlodWTafAvR13l19e5oAdLRgf6PNvk-Wo4tMJIHGiWuI3GC5522rA!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

Karlsson, Ulrika. (26 juni, 2017). *Så påverkas du av byggandet av Haga station*. GP. Hämtad från <http://www.gp.se/nyheter/g%C3%B6teborg/s%C3%A5-p%C3%A5verkas-du-av-byggandet-av-haga-station-1.4386611>

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

Persson, E. *Fotografera och filma person på allmän plats*, Hämtad från <https://lawline.se/answers/fotografera-och-filma-person-pa-allman-plats>

Ramböll. (2011). *Bangårdsviadukten, Göta älvbron och Drottningtorget*. Hämtad från <http://www.ramboll.se/projekt/rse/bangardsviadukten>

Ruane, J. M. (2006). *A och O i samhällsvetenskaplig forskning*. Lund: Studentlitteratur.

Trafikkontoret. (2018a). *Trafik på Burggrevegatan*. Hämtad från <http://www.statistik.tkgbg.se/B/Burggrevegatan.html>

Trafikkontoret. (2018b). *Trafik på Vasagatan*. Hämtad från <http://www.statistik.tkgbg.se/V/Vasagatan.html>

Trafikverket (2014a). *Bakgrund Västlänken*. Hämtad från <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Vastra-gotaland/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/Om-Vastlanken/Bakgrund/>

Trafikverket. (2014b). *Mark och fastighet Västlänken*. Hämtad från <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Vastra-gotaland/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/Mark--och-fastighet/>

Trafikverket. (2014c). *TRVMB Kapacitet och framkomlighetseffekter*. (TRV 2013:6). Borlänge: Trafikverket.

Trafikverket. (2015a). *Vägars och gators utformning Begrepp och grundvärden* (2015:090). Borlänge: Trafikverket.

Trafikverket. (2017a). *Aktuellt i ditt område*. Hämtad från <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Vastra-gotaland/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/aktuellt-i-ditt-omrade/>

Trafikverket. (2017b). *Om Västlänken*. Hämtad från <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Vastra-gotaland/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/Om-Vastlanken/>,

Trafikverket. (2017c). *Trafik under byggtiden*. Hämtad från <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Vastra-gotaland/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/aktuellt-i-ditt-omrade/vastlanken-deletapp-haga/trafiklosning/>

Trafikverket. (2018a). *Bygg om eller bygg nytt - Kapitel 4 Tillgänglighet*. Borlänge: Trafikverket

Trafikverket. (2018b). *Framkomlighet i trafiken*. Hämtad från <https://www.trafikverket.se/nara-dig/Vastra-gotaland/projekt-i-vastra-gotalands-lan/Vastlanken---smidigare-pendling-och-effektivare-trafik/framkomlighet-i-trafiken/>

SCB. (2018). *Fordon 2017*. Stockholm: Trafik Analys.

8 Bilagor

8.1

8.2 Bilaga 1

Tabell 4: visar olika kapaciteter för olika typvägar och hastighetsbegränsningar för tätort.

Vägtyp	Hast. gräns (km/h)	Trafikmiljö	Frilödes hastighet (km/h)			Kapacitet
			Pb	Lbu	Lbs	
2-fält, GIF	70	Ytterområde	71	70	69	1500
		Mellanområde	67	67	67	1300
	60	Ytterområde	61.5	61	60.5	1300
		Mellanområde	57.5	57.5	57.5	1200
	50	Ytterområde	52	52	52	1300
		Mellanområde	48	48	48	1100
		Centrumområde	48	48	48	1100
	40	Mellanområde	42	42	42	1100
Centrumområde		42	42	42	1100	
2-fält, tangent	70	Ytterområde	69	68	68	1400
		Mellanområde	66	66	66	1200
	60	Ytterområde	60	59.5	59.5	1300
		Mellanområde	56.5	56.5	56.5	1100
	50	Ytterområde	51	51	51	1200
		Mellanområde	47	47	47	1000
		Centrumområde	44	44	44	950
	40	Mellanområde	41	41	41	1000
Centrumområde		39	39	39	950	
2-fält, citygata	50	Mellanområde	43	43	43	950
		Centrumområde	42	42	42	900
	40	Mellanområde	37	37	37	950
		Centrumområde	37	37	37	900

8.3 Bilaga 2

Tabell 5 :visar olika kapaciteter för olika typvägar och hastighetsbegränsningar för tätort.

Vägtyp	Hast. gräns (km/h)	Trafikmiljö	Friflödes hastighet (km/h)			Kapacitet
			Pb	Lbu	Lbs	
4-fält, GIF	80	Ytterområde	81	76	74	3200
	70	Ytterområde	72	70	69	3200
		Mellanområde	68	67	66	3000
	60	Ytterområde	62.5	61	60	3100
		Mellanområde	59	58.5	57.5	2900
	50	Ytterområde	53	52	51	3000
		Mellanområde	50	50	49	2800
Centrumområde		50	50	49	2700	
40	Centrumområde	45	45	44	2700	
4-fält, Tangent	70	Ytterområde	70	69	68	3000
		Mellanområde	67	66	65	2800
	60	Ytterområde	61	60	59	2900
		Mellanområde	58	57.5	56.5	2700
	50	Ytterområde	52	51	50	2800
		Mellanområde	49	49	48	2600
		Centrumområde	47	47	47	2500
40	Centrumområde	42	42	42	2500	
4-fält, Citygata	50	Mellanområde	47	47	47	2200
		Centrumområde	46	46	46	2100
	40	Mellanområde	41	41	41	2200
		Centrumområde	41	41	41	2100

8.4

9