GATUBOLAGET

Projektnr: 34149-1

Resursoptimerad interndistribution av post och gods inom Göteborgs Stad

Sammanfattning

Projektet Resursoptimerad interndistribution av post och gods inom Göteborgs Stad är ett projekt som innefattat åtta delprojekt. Det övergripande målet med alla delprojekt har varit att visa att det går att minska körsträckor med 10 % och energiåtgång med 15 %. Som testpopulation har använts ett antal förvaltningar och bolag inom Göteborgs Stad, men till stor del har Stadens Bud svarat för mycket av det praktiska arbetet i delprojekten.

Inom Göteborgs Stad sker varje dag en mängd transporter av olika karaktär. Det är allt från post och paket, mattransporter av olika slag, interna transporter inom förvaltningar och bolag, inköpsresor mm. Delprojekten har tagit fasta på olika delar av dessa transporter och försökt ta fram praktiska eller teoretiska lösningar för att nå målen.

En viktig del av projektet var att, via IT-stöd, kunna hantera optimering av transporter i kompakta geografiska områden, samt även realtidsinformation kring behov av att besöka vissa adresser. Detta genomfördes framförallt inom delprojektet "Minimera antalet tomkörningar". Där togs det fram en "intelligent brevlåda" som via internet kommunicerande med budbilschaufförerna. Genom realtidsinformation kunde det inom projektets ram påvisas besparingar i både körstäcka och energiåtgång som uppnådde projektets mål.

En annan viktig del av projektet har varit att, på den teoretiska nivån, påvisa möjligheterna att nå målen. Detta har visat sig fungera väl - dock med tillägget att det krävts ett stort arbete med att kartlägga hur de olika organisationerna inom Göteborgs Stad ser på, och agerar kring transportbehovet. Mycket är vunnet bara genom att få medarbetare att tänka i andra banor. Detta framstod mycket tydligt i delprojektet "Beställarbeteende" där två av de deltagande förvaltningarna besökte samma leverantör i snitt sju gånger per dag!

Vissa av delprojekten har inte uppvisat samma potential och möjliga utvecklingsområden som de initiala förhoppningarna gjorde gällande. Ett av delprojekten, avseende inköpsrutiner, har till viss del flyttats framåt i tiden. Detta då det arbete som görs inom Göteborgs Stad angående inköp gör att ett fullskaligt projekt i nuläget inte skulle kunna omsättas i praktiken på ett användbart sätt. Dock är arbetet som nu pågår angående inköpsrutiner till viss del baserat på de erfarenheter som kunde dras inom delprojektet "Beställarbeteende". Ur denna aspekt har projektet således bidragit till en större nytta än vad som först förväntades.

GATUBOLAGET

Innehållsförteckning

Sammanfattning 1

Innehållsförteckning 2

1 Bakgrund 3

2 Syfte och mål 3

3 Måluppfyllelse 3

4 Projektets genomförande 4

4.1 Minimera antal tomkörningar 4
4.2 Konsolidering av oorganiserade transporter 6
4.3 Beställarbeteende 8
4.4 Upphandling med separerade transportkostnader 12
4.5 Postbox Göteborg 13
4.6 Ruttoptimeringssystem anpassat för innerstadsdistribution 14
4.7 Elfordon 15
4.8 Energieffektivt körsätt 16
4.9 Mätning, uppföljning och utvärdering 17

5 Utfall ekonomi 17

6 Slutsatser 17

GATUBOLAGET

1 Bakgrund

Bakgrunden till projektet var att flera av medarbetarna på Gatubolaget hade en samsyn kring olika transportproblem inom Göteborgs Stad. Staden är relativt stor sett till antal invånare, anställda i kommunala verksamheter samt antal förvaltningar och bolag. Ett faktum som staden får leva med är att transporter skall ske över relativt stora geografiska ytor. Detta innebär en stor potential vid samordning av transporter för att minska antal fordonsrörelser och därmed körsträckor och energiåtgång.

Som ett enskilt kommunalt bolag är det svårt att dels hitta ekonomiska ramar att starta projekt för att "hjälpa" staden med lösningar. Det är inte heller alltid lätt att engagera andra förvaltningar och bolag i projekt, på grund av resursbrist. Gatubolagets lösning var då att, via medel från Energimyndigheten, analysera ett antal områden och påvisa nyttan av förändrade rutiner i fråga om transporter. Ett antal olika problemområden identifierades, och ett antal kontakter med potentiella projektdeltagare inom kommunen tillfrågades för att få input till de olika delprojekten. Detta mynnade ut i en ansökan med åtta praktiska eller teoretiska delprojekt, samt två projektgemensamma punkter kring rapportering, marknadsföring mm.

Huvudmålet med projektet var att minska relaterade körsträckor med 10% samt energiåtgång med 15%. Dock fanns inget uttalat mål att detta skulle ske via praktiska lösningar, utan målet skulle även till viss del kunna uppnås på ett teoretiskt plan.

Utifrån detta skapades en projektgrupp med olika kompetenser, dels internt på Gatubolaget, men även med extern kompetens främst i fråga om logistik och IT.

2 Syfte och mål

Syftet med projektet var att demonstrera hur distribution av post och lättgods i stadsmiljö kan optimeras med avseende på energiåtgång, genom minskade körsträckor, energieffektivare fordon och samordning.

Ur detta syfte lyftes två mål fram som sågs som realiserbara. Dessa var att påvisa en minskning av körsträckorna med 10 % samt minskad energiåtgång med 15 %.

3 Måluppfyllelse

Projektet har visat att det är praktiskt möjligt att nå de uppsatta målen. Genom IT-stöd kan chaufförer få vetskap om vilka adresser som inte behöver besökas. Detta gör att ett antal tomkörningar kan undvikas, vilket är den stora praktiska framgången i projektet.

Ruttoptimeringspotentialen är också tydlig. Ett fullt utvecklat system med ruttoptimering kopplat till ett nät av intelligenta brevlådor skulle med råge uppfylla projektets mål. Detta kräver dock både tid och resurser, men är inte en omöjlig tanke inom en alltför avlägsen framtid.

Transport- och energibehovet för inköp av vissa varukategorier har visat sig kunna reduceras avsevärt med nya rutiner och inköpssätt, vilket har lett till att förändringsarbete inletts inom flera verksamheter som studerats. Några konkreta resultat har dock inte hunnit falla ut under projekttiden.

Genom teoretiska modeller har det också påvisats att olika åtgärder kan nå målen, eller till och med överträffa dessa. För att nå målen rent praktiskt utgörs en central del av

arbetet av att kommunicera ut hur ett förändrat beteende hos varje medarbetare kan ge stora effekter sammantaget.

4 Projektets genomförande

En stor utmaning med projektet var att skapa en bra planering rent tidsmässigt för de olika delprojekten. Då arbetsinsatsen i varje delprojekt var väldigt ojämn, samt då behov av externa resurser samt produktutveckling även var tvunget att tas i beaktande, lades stor vikt vid den initiala planeringen. En grundläggande projektplan för varje delprojekt gjordes, vilka sedan reviderades under resans gång.

Övergripande projektledare, samt ledare för alla delprojekt har varit Mats Pervik. Varje delprojekt har sedan haft en projektgrupp med olika antal personer och kompetenser, beroende på delprojektets storlek och syfte. Det har inte förekommit några direkta referensgrupper, men däremot har det funnits ett antal ytterligare deltagare i projektet, som medverkat på olika sätt. I ett projekt som "Beställarbeteende" har mängder med personer indirekt "deltagit" enbart genom att genomföra inköp.

I de specifika projekten har totalt cirka 20 personer varit verksamma. Då det har varit ett kommunövergripande projekt har emellertid fler enheter än de direkt berörda engagerats, och resultat och slutsatser kommer många till del. Förhoppningen är att även andra organisationer, både offentliga och privata, kan få användning av projektets resultat.

4.1 Minimera antal tomkörningar

Stadens Bud kör varje dag till cirka 900 adresser runt om i Göteborg. Stadens Bud är en affärsenhet inom Gatubolaget. Till stor del utgörs transporterna av internpost som skall distribueras inom- och mellan olika enheter i staden. Verksamheten kör även varmmat till skolor och förskolor, diverse budkörningar efter beställningsförfarande mm.

Varje adress på turlistan måste (enligt utgångsläget) besökas för att chauffören skall se om det finns post som skall hämtas, och på många ställen finns inte post att leverera till den aktuella adressen, varför körningen dit kan innebära onödig körsträcka och energiåtgång. Detta var den input som projektgruppen fick med sig. Utifrån det började man skissa på olika lösningar för att chauffören på något sätt skall få information för att undvika att köra till adressen. En inventering av vad som fanns på marknaden genomfördes, men ingen av de lösningar som fanns tillgängliga hade erforderlig funktionalitet för att passa projektets syften.

Nästa steg blev därför att ta fram en egen lösning. Denna kom senare att kallas för den "intelligenta brevlådan". Den information som chaufförerna behövde i sina bilar var relativt enkel. Signalen skulle bara visa om det fanns post att hämta eller inte. Det lät från början som en enkel sak, men visade sig innehålla ett antal delmoment som behövde lösas.

Ett antal förslag som innehöll olika former av mobiltelefoner och SMS-funktioner förkastades, då dessa skulle bli förhållandevis dyra att dels sätta ihop till något fungerande, men även att hålla i drift. Lösningen gruppen valde var att utnyttja det nätverk som alla enheter i staden är anslutna till.

Grundkonstruktionen består i all enkelhet av en helt vanlig brevlåda. I lådan monteras en IR-sensor som reagerar när strålen bryts. Signalen går till en minidator på undersidan av brevlådan, som i sin tur har ett nätverksuttag. Lådan kopplas på det viset till stadens

nätverk. Signalen går sedan till en extern server där signalen kopplas ihop med en specifik adress i turlistan.

De chaufförer som körde turer med "intelligenta brevlådor" utrustades med en iPad. Denna kopplades upp mot servern där all information fanns. När chauffören valt tur kom hela turlistan upp med alla adresser som skall besökas på turen. Normalt har alla chaufförer en turlista i pappersform att gå efter, så detta blev en ny arbetsform på flera sätt. I iPaden fanns olika färgalternativ för att tydligt visa skillnaden mellan adresser med post eller inte. Då brevlådorna uppdaterades med cirka en halv minuts mellanrum, så var alltid informationen i iPaden aktuell.

Då projektets budget inte medgav ett fullskaligt försök, tillverkades 20 brevlådor. För att få reda på en lämplig placering av dessa genomfördes en manuell mätning av Stadens Buds chaufförer på samtliga turer i två omgångar. Utifrån dessa fakta valdes två turer ut som ansågs kunna påvisa en bra effekt. Urvalet gjordes inte bara kvantitativt, dvs. adresser med låg frekvens, utan kopplades även ihop i ett geografiskt mönster. Det visade sig att två eller flera enheter låg relativt nära varandra på vissa ställen, och att besparingen i att slippa besöka en verksamhet i flera fall skulle bli marginell eller obefintlig, då man ändå skulle köra förbi, eller nära adressen som eventuellt utrustats med "intelligent brevlåda".

Det fanns två syften med utplaceringen av brevlådorna. Det ena var att se om det gick att nu måluppfyllelse i projektet. Det andra var att testa tekniken som användes i brevlådorna, samt hur väl detta skulle fungera ihop med nätverk, mjukvara på servern och kopplingen till de iPads som användes, samt hur chaufförerna skulle uppfatta tekniken och det nya arbetssättet.

Lådorna användes under nästan ett år på de utvalda turerna. De har därefter monterats ned och omplacerats till andra turer för att se vad utfallet blir där. Denna fas ligger dock utanför detta projekt.

Så vad blev då utfallet av testet? De två turer som kördes var 94 respektive 46 kilometer långa. Turerna valdes ut enligt kriterierna som nämnts tidigare. En annan aspekt som framkom var att turerna gick i olika miljöer, med olika logistiska förutsättningar. Den långa turen går i en av Göteborgs förorter med en blandning av korta och långa avstånd mellan adresserna. Den kortare turen gick i en mer tätbefolkad del av Göteborg med relativt många adresser inom kortare avstånd.

På den långa turen (tur 1, 94 kilometer) blev besparingen i snitt 5 kilometer per dag, och på den korta turen (tur 2, 46 kilometer) blev motsvarande besparing 2 kilometer per dag.

Fordonen som användes var likadana vad gäller storlek, motor mm. Stadens Bud:s fordon körs på främst gas, men har även en bensintank som "reserv". I uträkningen har gas räknats om till bensinförbrukning då det annars kan bli en sammanblandning av olika snittförbrukningar. Snittförbrukningen för fordonen var 1,3 liter/ mil.

På tur 1 blev det en kortare körsträcka motsvarande 5 % av turens totala sträcka.
I fråga om bränsle blev besparingen på turen 6,3 %

På tur 2 blev det en kortare körsträcka motsvarande 2,5 % av turens totala sträcka.
I fråga om bränsle blev besparingen även här 6,3 % på hela turen.

Värt att notera är att dessa siffror är framräknade baserat på de 10 brevlådor som installerats på varje tur. Det fanns alltså ett antal adresser som inte hade "intelligenta

GATUBOLAGET

brevlådor". Det är naturligtvis vanskligt att dra slutsatser på hela turen baserat på detta resultat, men med vissa reservationer så kan man i alla fall göra ett antagande.

Tur 1 mäter 96 kilometer och har 40 adresser. Under projektet var 10 lådor uppsatta på olika adresser. Om man skalar upp det till att alla adresser skulle ha brevlådor, skulle resultatet teoretiskt bli en besparing på 5 kilometer gånger 4, dvs. 20 kilometer. Då de lådor som valdes ut var de som till största delen bestod av adresser med mindre frekvens på utgående post, kan man anta att övriga adresser kräver en högre besöksfrekvens. Men om det antaa att snittbesparingen på varje tur skulle hamna på 15 kilometer blir istället siffrorna följande:

Körsträckan på turen skulle bli 79 kilometer istället för 94 kilometer. Detta blir de en minskning av körsträckan med 17%. Avseende bränsleförbrukningen skulle besparingen bli hela 18%, jämfört med om man hade kört till alla adresser.

Betraktas tur 2 (även den med 10 lådor men med 48 adresser) utifrån ett analogt resonemang så skulle turen bli 6 kilometer kortare med brevlådesystemet fullt utbyggt. Detta skulle innebära en körsträcka som istället för 46 kilometer skulle hamna på 40 kilometer, vilket innebär en förkortad körsträcka med 14 %. Bränsleförbrukningen skulle då minskas med motsvarande 14%

Sammantaget för turerna 1 och 2 skulle körsträckan, enligt ovanstående resonemang, minska med 15,5 %, och bränsleförbrukningen skulle minska med motsvarande 16 %.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att utfallet mycket väl uppfyller projektets mål. Även ur ett teknikperspektiv kan det konstateras att projektet har uppfyllt de förväntningar som fanns. Gatubolaget avser att fortsatt prova lådorna på andra turer, och kommer även att skicka in en ansökan till Energimyndigheten om ett utökat projekt med "intelligenta brevlådor", fast i detta försök med en koppling till ruttoptimering i realtid.

4.2 Konsolidering av oorganiserade transporter

Inom stora organisationer, som Göteborgs stad, sker ett omfattande transportarbete utanför de organiserade transportsystemen. En stor det av detta utgörs av regelbundna transporter, som på grund av olika omständigheter inte har samordnats med övriga flöden. Vanligtvis uppstår dessa transporter som en del i en service, t.ex. att en vaktmästare regelbundet levererar material från en leverantör, eller ett förråd till ett antal enheter inom en förvaltning.

Interna "budleveranser" av enstaka varukategorier är mycket energikrävande i jämförelse med om dessa sker i s.k. slingtrafik, och därmed är också effektiviseringspotentialen betydande.

Det kan vara svårt att identifiera dessa transporter, då de inte alltid ens betraktas som utfört transportarbete av berörda verksamheter, utan något som sker rutinmässigt utan någon reflektion om man kan utföra transporten på annat sätt. För att identifiera transporterna inleddes arbetet med en liten workshop där de varukategorier som sannolikt huvudsakligen berörs identifierades. I detta arbete fanns även input från delprojektet "Beställarbeteende". Då det projektet inte var helt avslutat när detta började, var emellertid inte alla slutsatser klara. Dock fanns vissa indikationer på varukategorier som skulle vara intressanta att ytterligare studera. Detta då inköpsfrekvensen för dessa i butik var höga, och att ett alternativt sätt att hantera dessa inköp med stor sannolikhet skulle kunna identifieras De varukategorier som valdes ut var:

- Kontorsmaterial
- Förbrukningsartiklar som t.ex. toalettpapper och torkpapper för händer
- Kem- och rengöringsmaterial
- Utbildningsmaterial och litteratur
- Material (leksaker o.d.) till förskolor
- Kaffe- och fikamaterial
- Kläder till och från tvätt

En enklare webenkät formulerades med ett par frågor kring varje kategori. Dessa var

- Tar verksamheten emot varan/ tjänsten?
- Hur sker beställning av varorna/ tjänsten?
- Hur sker leverens till mottagaradressen?

Med tjänst i detta fall avses kategorin tvätt

Med "hur beställning sker" avsågs fem alternativ. Dessa var "via telefon", "via mail", "via internet", "via direkta inköp", samt "via WINST". Det sistnämnda är det system som tillhandahålls via Göteborgs Stads Upphandlingsbolag. Man loggar in i WINST och kan där beställa direkt från de leverantörer som har ramavtal. I och med detta sker transporten till den adress som anges. WINST kom att visa sig vara av stort intresse senare i projektet.

Formuläret skickades ut till ett stort antal respondenter - företrädelsevis enhetschefer för små och medelstora verksamheter. Anledningen till den något enklare enkäten var insikten att många chefer har en stor arbetsbelastning, och att en frivillig enkät förmodligen skulle bli nedprioriterad och få låg svarsfrekvens om den var för omfattande. Dessutom var tanken med enkäten att få ytterligare infallsvinklar på projektet för att "tratta" ner var problemen kunde finnas

Resultatet var, som förväntat, av blandat slag. Många av svaren var emellertid i linje med de scenarion som diskuterats i projektgruppen.

Vad gäller kontorsmaterial var huvuddelen av inköpen genomförda via WINST, där den upphandlade leverantören har avtal om att leverera en gång i veckan i postnummerordning. Principen är att man fyller leverensbilen och genomför leverans inom ett postnummerområde per dag. På en vecka täcks på detta sätt hela Göteborg. Detta innebär dock, som det visade sig, att en hel del inköp kom att ske direkt i butik. Slutsatsen av detta var att större förvaltningar med flera enheter med viss geografisk spridning har svårt att samordna inköpen. I och med det så är man tvungen att inhandla vissa varor i butik då man har slut av det på enheten. Här skulle alltså finnas en möjlighet att genom större samordning och framförhållning få ner antalet inköpsresor.

Kategorin förbrukningsvaror visade upp mer spridda inköpsmänster. Återigen var WINST den största inköpskanalen, och då med samordnad transport. Här var dock även direkta inköp relativt vanligt, då lagret på enheten tog hastigt slut. Detta gällde i första hand skolor. Anledningen till detta antogs vara att det inte fanns någon som var direkt ansvarig, och om städpersonal glömde beställa så blev det inte gjort. Här skedde även vissa inköp via mail och internet, och det var i de flesta förekommande fall vårdenheter som krävde speciella artiklar som inte fanns i ordinarie leverantörs sortiment.

För kem- och rengöring såg resultatet liknade ut. Det mesta beställdes genom WINST, men vissa produkter köptes in via internet. Det var främst fråga om verksamheter där det kan finnas problem med vissa allergier, eller personer med vissa funktionshinder som

"kräver" vissa dofter och liknande. Detta ansågs lättare att tillhandahålla via direkta inköp i butik.

Utbildningsmaterial och litteratur visade sig ha egenheter som de andra varukategorierna inte hade, då den största delen av materialet kommer till skolorna i början av varje termin. Detta sker väldigt samordnat via GR utbildning som är ett kommunförbund med Göteborg som centralort. Det mesta materialet till skolor i Göteborg levereras till Stadens Bud och körs sedan ut via de ordinarie turerna. Visst specialpedagogiskt material köptes in via andra kanaler, men på det stora hela var detta en kategori som var väl utvecklad avseende energieffektivitet.

Kaffe- och fikamaterial var i princip uppdelat i två grupper. På större enheter, t.ex. förvaltningskontor, sköttes påfyllning av upphandlad leverantör. Dock är det stora flertalet av enheterna mindre, och där var det ofta så att man fyllde på sitt förråd "när man ändå var ute och åkte". Här skulle finnas en klar samordningseffekt med ett centralt lager där avrop och leverens sker via t.ex. Stadens Buds tursystem. Deras fordon besöker i princip alla stadens enheter en eller flera gånger i veckan.

Kläder till och från tvätt skedde till nästan 100 % av upphandlad leverantör av de enheter som använde tjänsten, så här identifierades följaktligen ingen direkt förbättringspotential. Dock är de flesta av enheterna inte med i ett tvättbytessystem, utan där antas personalen använda egna kläder i arbetet. Detta är emellertid en annan fråga.

Material till förskolor, som t.ex. leksaker, uppvisade ett liknande mönster som utbildningsmaterial. Stora inköp och leveranser i början av terminen, och lite påfyllning under tid.

De två kategorier som visade sig vara intressanta för en djupare uppföljning var kontorsmaterial och förbrukningsvaror. Som nämnts i inledningen av texten till denna projektsammanfattning skulle WINST visa sig få en avgörande betydelse, som även har en koppling till delprojektet beställarbeteende. Göteborgs Stad hade beslutat att genomföra förändringar i systemet WINST. Ramavtal med leverantörer bygger på att man har vissa volymer som man uppger i underlagen, och dessa volymer baserar potentiella leverantörer priser och leveransupplägg på. Då alltför stora delar av inköpen har skett via icke upphandlade kanaler har staden valt att strypa åt dessa möjligheter. En del av detta arbete sker med den information som kom Upphandlingsbolaget till del via delprojektet beställarbeteende.
Systemet kallas populärt WINST 2.0. Detta är ett fullskaligt e-handelssystem där beställning och fakturering sker i systemet. Där anges också leverensadress för varje beställning. Tanken med detta är att minska de administrativa kostnaderna, men även minska transportvolymerna.

Med detta i åtanke beslöt projektgruppen att inte gå vidare med specifika åtgärder inom delprojektet. Under slutet av 2014 kommer istället en utvärdering av utfallet att göras, och utifrån detta kanske iden med delprojektet kommer att återupptas i någon form och vidareutvecklas.

4.3 Beställarbeteende

Inom Göteborgs Stad finns en mängd medarbetare som väldigt ofta genomför inköp för sina organisationers räkning. Inköpen sker inom en rad olika varukategorier, och kvantiteter och kostnader för inköpen kan skilja sig avsevärt. I de flesta fall finns ett ramavtal från vilket man kan avropa sina inköp. Ramavtalen är framförhandlade av

GATUBOLAGET

Upphandlingsbolaget, som är ett av Göteborgs Stad helägt bolag. När man tecknar ramavtal finns alltid ett antal parametrar som skall uppfyllas av leverantörerna. Ofta är dessa kopplade till olika miljömål. Priset är som alltid en viktig del, men även miljöaspekterna viktas in i upphandlingen.

Alla som genomför inköp för staden skall i största möjliga mån göra detta från ramavtalsleverantörerna. Det finns ett webbaserat system för dessa inköp, men många använder andra källor för sina beställningar. Upphandlingsbolaget försöker också i största möjliga mån få leverantörerna att leverera varorna via samordnade transporter. Detta innebär i korthet att man levererar enligt ett i förväg bestämt schema efter t.ex. postnummer en gång i veckan. Detta betyder att man som avropare måste vara mer vaksam så att beställning sker i tid för att få varorna i tid för nyttjandet. Dock är miljövinsten betydande då leverantörers transportfordon kan utnyttjas mer effektivt.

Inför projektansökan fanns en misstanke om att långt ifrån alla inköp sker genom upphandlade leverantörer, och att det därigenom blir en extra miljöbelastande transport i kedjan. Tanken var att på något sätt föröka mäta hur stor denna miljöbelastning blir, och påvisa hur man på ett enkelt sätt kan undvika den.

För att genomföra projektet behövdes vissa avgränsningar göras. Till att börja med valdes fem förvaltningar ut där en mätning skulle göras. Dessa var tre stadsdelsförvaltningar, Lokalförvaltningen (LF) samt Park- och naturförvaltningen (PoNF). Att använda hela staden som försökspopulation skulle inte vara praktiskt genomförbart inom ramen för projektet. Efter inledande möten med alla parter, valdes ett antal varukategorier ut som ansågs intressanta att analysera. Dessa kom att revideras under projektets gång. Slutligen blev det dessa varukategorier som kom att utgöra underlaget:

- Arbets- och skyddskläder
- Bygg- och trävaror
- Järnhandelsvaror
- Kontorsmaterial
- Möbler- och inredning
- Färger, lacker och lim

Dessutom "skapades" en kategori som i projektet kallades "allt-i-allo leverantörer".

Då det inte rent praktiskt går att sätta sig in i varje beslutssituation inför ett inköp, använde projektet Upphandlingsbolaget som hjälp att få fram information. Varje inköp som staden gör går via en förvaltning som heter Intraservice. Där skannas fakturor och skickas vidare till respektive mottagare. Alla inköpen kan då spåras och informationen kan sorteras efter olika kriterier. Upphandlingsbolaget kunde få fram listor på inköpen som de fem förvaltningarna hade gjort. Som avgränsning valdes två månader ut; oktober och november 2012. Informationen levererades till projektet i form av Excelfiler där varje rad innebar ett inköp (en Excelfil för varje förvaltning). På varje rad fanns en mängd information, men viktigt för analysen var framförallt leverantören. En liten föraning om slutresultatet kunde anas, då varje förvaltning hade gjort mellan 7 000-10 000 inköp under mätperioden. Det fanns således att omfattade material att basera analysen på.

I listorna sållades inköp bort som inte kunde hänföras till de aktuella kategorierna, och sedan grupperades inköpen efter kategori och leverantör. På så sätt gick det lätt att hitta vilka inköp som skett genom upphandlade kanaler, och vilka inköp som skett hos icke upphandlade leverantörer.

Återigen fick ett antal antaganden göras. Ingen av förvaltningarna har ett specifikt ställe där man utgår från, utan är spridda på olika adresser inom t.ex. stadsdelsförvaltningens geografiska område. Vad gäller LF och PoNF har förvaltningarna enheter i hela staden.

För stadsdelsförvaltningarna antogs en geografisk mittpunkt, och utifrån den beräknades avstånd till respektive leverantör. Hos LF och PoNF är medarbetare och fordon i ständig rörelse med hela staden som arbetsfält, och där antogs en bestämd sträcka oavsett utgångspunkt och leverantör.

Vidare antogs att samtliga avrop från ramavtalsleverantör skedde med samordnad transport. Alla inköp från icke upphandlad leverantör antogs ske genom inköp i butik. För vissa varukategorier antogs att inköp även från upphandlad leverantör skedde i butik, t.ex. för arbetskläder där man ofta vill prova ut dessa i butik.

För leveranser som skedde från upphandlad leverantör antogs en fast sträcka om två kilometer (specifk extra körsträcka per leverans). För utkörningen antogs 50 % ske med lätt lastbil och 50% med tung lastbil. För dessa transporter sattes utsläppen till i genomsnitt 5,25 kilo CO2 per mil. För de inköp som gjordes av förvaltningarna själva räknades det som om de skedde med personbil. Här sattes 1,2 kilo CO2 per mil som referensvärde.

Alla inköpen samlades per förvaltning i en Excelfil där alla data analyserades och en mängd olika siffror togs fram. Då underlaget är omfattande har vi i denna rapport enbart tagit med det väsentliga för slutsatserna. I tabellen nedan kan man se hur stor andel av inköpen i respektive förvaltning som gjordes i butik enligt de förutsättningar som tidigare redovisats. Resultatet visar på stora skillnader mellan grupperna av förvaltningar. Slutsatsen av denna tabell är att stadsdelsförvaltningarna har mer statiska enheter, där inköp i större utsträckning kan planeras. De två fackförvaltningar som deltog har ett antal servicefordon som sköter underhåll och reparationer. Därav kommer det sig att man per definition har fler oplanerade inköp, då verksamheten inte alltid i förväg vet hur uppdragen ser ut. Detta förklarade dock inte hela skillnaden. LF, och till viss del PoNF, har tidigare arbetat med lagerhållning av vissa frekventa artiklar som förarna till servicefordonen kunde ta med sig från respektive utgångspunkt. Då detta innebar kapitalbindning, avvecklades detta arbetssätt för ett antal år sedan. Följden av detta syns med önskvärd tydlighet i tabellen. Det finns naturligtvis en poäng i att det är en kapitalkostnad för lagerhållning. Detta måste dock ställas i relation till fordonskostnaden för resa till butik, och inte minst den kostnad som restid och tid i butik utgör i lönekostnader. Och då har miljöaspekten ännu inte tagits i beaktande.

	Majorna-Linné	Västra Göteborg	Västra Hisingen	Park- och naturför.	Lokalför.	**Snitt**
Andel inköp i butik	30%	27%	21%	87%	86%	**50%**

I tabellen nedan visas de siffror som framkom avseende miljöbelastningen med hänsyn taget till de antaganden som tidigare redovisats. Med "årlig reseträcka" samt "CO2 resor" avses de transporter som skett i anslutning till inköp i butik. "Årlig transportsträcka" avser när varorna lämnas av vid respektive mottagaradress.

GATUBOLAGET

Förvaltning	Majorna-Linné	Västra Göteborg	Västra Hisingen	Park- och naturför.	Lokalför.	**Totalt**	**Snitt**
Årlig resesträcka (mil)	**1280**	**810**	**2390**	**5130**	**2080**	**11690**	**2338**
Årlig transport-sträcka (mil)	924	910	1520	520	220	**4094**	**819**
CO2 resor (kg)	**1536**	**972**	**2868**	**6156**	**2496**	**14028**	**2806**
CO2 transporter (kg)	4851	4778	7980	2730	1155	**21494**	**4299**
CO2 totalt (kg)	6387	5750	10848	8886	3651	**35522**	**7104**

Här framgår att det är stora skillnader i hur långt man kört. Detta kan dels sättas i samband med den tidigare tabellen med andel inköp i butik. Här syns effekten av att LF och PoNF har en hög procentuell andel inköp i butik. Västra Hisingen är en geografiskt stor stadsdel, vilket gör att deras körsträckor för inköp i butik blir längre än för de övriga två deltagande stadsdelsförvaltningarna.

Totalt genererar dessa inköpsresor årliga utsläpp av CO2 om 14 ton. Då skall man ha med i beräkningen att detta bara är fem av stadens alla förvaltningar och bolag. Och dessutom är det bara sju varukategorier som har tagits med i analysen. Det finns alltså skäl att tro att summan för stadens verksamheter är avsevärt mycket större än man från början kunde ana.

Resan kring detta har bara börjat. Möten och samråd har hållits mellan alla projektdeltagarna för att analysera resultatet, samt dela erfarenheter mellan varandra. Staden har, främst genom Upphandlingsbolaget redan tagit till sig delar av projektresultatet. Man har nu lanserat ett förbättrat e-handelssystem (WINST 2.0) samt gett tydligare direktiv om hur inköpen skall ske. Detta hade förvisso förmodligen skett även utan detta projekt, men insikten kring omfattningen av inköpsresorna gjorde att processen påskyndades samt att direktiven blev än mer tydliga än som tidigare avsetts.

Några reflektioner som framkom i projektet var bland annat nedanstående:

Genom tydlighet inom förvaltningarna om vad som gäller avseende inköp, och via tydligare inköpsrutiner kommer man åt en del av de onödiga inköpen. I vissa förvaltningar så har väldigt många befogenhet att själv avgöra var och när ett inköp skall göras. Här kommer det att ske vissa åtstramningar.

En del fakturor i underlaget var på mycket låga belopp - i synnerhet vad gäller kontorsvaror. Det var inte helt ovanligt med fakturor på allt från några kronor upp till 20 kronor. Detta ger en mycket hög merkostnad för kommunen, om så inte i transporter så i kostnader för administration. Även här konstateras att en samordning av inköpen är en bra väg att gå.

LF gjorde en analys av de inköp som skett inom förvaltningen. Där kunde man konstatera att det vanligaste inköpet var blå sopsäckar. Dessa används i papperskorgar på många av de fastigheter där LF sköter reparation och underhåll. En del andra varor sågs också som frekventa i inköp. Förvaltningen har därför valt att återgå till att ha vissa varor i lager på de adresser där servicebilarna utgår från, så att medarbetarna kan fylla på det som saknas redan innan man åker ut. Dock väljer man att kalla det depåer istället för lager, då detta har namn har fått en "dålig klang".

Har då projektets mål uppnåtts? Det är en svår fråga att svara på i detta fall. När man tittar på siffrorna rörande körda mil och de utsläpp detta ger, och jämför med om transporterna skett med samordnad transport (årlig transportsträcka) så ser det ut som utsläppen snarare kan öka. Nu är ju dock sanningen inte så enkel. Det kan ju t.ex. vara så att genom en högre grad av planering av inköpen hade ett flertal av resorna med personbil kunnat undvikas, och varorna gått med den distributionsbil som ändå var ute på leveranstur i närheten. Då sjunker följaktligen både körde mil och CO2 utsläpp för "årlig resesträcka" utan att "årlig transportsträcka" och där tillhörande utsläpp ökar mer än marginellt.

Slutsatsen blir att genom planering, samordning, samt ökad medvetenhet bland medarbetarna om vad som med små medel kan åstadkommas, kan staden spara tusentals mil i körning och tusentals kilo i CO2-utsläpp varje år. Och man skall återigen ha i minnet att detta projekt bara skrapade på ytan vad gäller varugrupper där inköp sker.

4.4 Upphandling med separerade transportkostnader

Miljöaspekter har en hög prioritet beträffande upphandling av varor till Göteborgs stad. När det gäller transporter i synnerhet så har alla inköp som innefattar någon form av transport klassificerats som transportintensiva, vilket innebär att de omfattas av stadens miljökrav för transporter.

Den absoluta huvuddelen av alla kommunala ramavtal varor är konstruerade så att s.k. "fri frakt" ingår, samt att varorna levereras på kort varsel (ofta nästföljande dag) efter beställning. Konsekvenserna av detta är ofta fler och mindre beställningar, en högre transportfrekvens, och ökad miljöpåverkan, jämfört med om beställningar och/eller leveranser styrts upp till färre antal tillfällen. I och med den "fria" frakten saknas också ekonomiska incitament för att samla beställningarna till färre och större ordrar.

Göteborgs Stads Upphandlingsbolag (UHB) har under en tid arbetat med att i synnerhet sänka leveransfrekvenserna av vissa varukategorier. Den nuvarande strategin har varit att samla leveranserna av t.ex. kontorsmaterial till max en leveransdag per enhet och vecka. I och med detta erhålls de miljömässiga fördelarna av sällanleveranser, men däremot saknas fortfarande ekonomiska incitament för färre och större ordrar. I de flesta förekommande fall tillkommer emellertid en extra fraktavgift när ordern understiger ett fastställt minimivärde.

Projektgruppen hade ett antal möten med UHB, men även med ett par större inköpare i några av stadens förvaltningar. En av slutsatserna är att konsolideringen av leveransdagarna har varit en förhållandevis enkel åtgärd för att nå i stort sett samma miljöeffekt som om verksamheterna hade minskat orderfrekvensen i motsvarande grad.

Vare sig UHB eller övriga intressenter ansåg att separerade transportkostnader var en åtgärd som skulle bidra till större inköpsvolymer och/ eller minskade transporter i någon

större omfattning. Det skulle också vara både tids- och kostnadskrävande i upphandlingsprocessen, vilket eventuellt skulle kunna fördyra inköpen istället. Det fanns även en farhåga att vissa skulle anse transporterna så billiga i förhållande till priset på produkten att transportfrekvensen istället skulle öka då många som beställer tittar mer på pengar än miljöpåverkan.

Men även i detta delprojekt kom insikten om att ett nytt och förbättrat WINST helt kommer att förändra spelplanen. När alla beställare mer eller mindre tvingas att köpa via stadens e-handelssystem försvinner mycket av poängen att påvisa transportkostnaden. När UHB kan påvisa större volymer per kategori, kommer systemet med samordnade transporter att ytterligare justeras.

4.5 Postbox Göteborg

En åtgärd som i betydande omfattning kan minska transportbehovet av post och paketförsändelser är centraliserad mottagning. Detta delprojekt har emellertid specifikt inriktats mot transporter av post mellan postboxar och stadens enheter, och förutsättningarna för gemensam postbox. Grovt sett sker i dagsläget en transport från postbox till central mottagning hos respektive förvaltning eller bolag i Göteborg, varefter posten vidaredistribueras i det interna flödet.

Hämtning av post från det 10-tal postboxstationerna i Göteborg till stadens enheter genererar sammanlagt i storleksordningen något tusental mil per år jämfört med om dessa postleveranser skett helt integrerat med övrig distribution – t.ex. via enhetlig leverans till en central mottagningspunkt. Lämning av post sker redan i hög grad samordnat via Stadens Bud.

Lösningen kring en gemensam postbox är enkel ur ett rent praktiskt perspektiv, vilket skulle innebära att postboxarna helt sonika avvecklades, och att hela flödet styrdes om till en gemensam punkt. Denna fråga har dock visat sig vara tämligen omständlig att lösa praktiskt ur ett organisatoriskt perspektiv, då posthanteringen finns integrerad i en mängd olika interna verksamheter i staden, samt utförs på olika sätt. Det handlar om allt från inköpt transport via Stadens Bud till vaktmästeri och daglig verksamhet inom funktionshinder.

Frågan som sådan är följaktligen intressant, men behöver hanteras under en tid innan tanken med gemensam postbox skulle kunna realiseras. Så länge post skall hämtas på utspridda postboxenheter är potentialen för minskat transportarbete relativt marginell, även om integrering sker med övrigt transportsystem, utan en grundförutsättning är att inleveranserna sker till en enhetlig och central punkt.

Kostnadsaspekten är också betydande, då varje postbox kostar åtskilliga tusentals kronor per år att abonnera på.

I dagsläget levereras mycket stora godsvolymer via många olika transportörer till enheterna inom Göteborgs stad. I flertalet fall sker transporterna inom ramen för en effektiv slingtrafik via någon av de större transportföretagen, och post samordnas redan i hög omfattning via Stadens Bud. Däremot finns det en uppenbar potential i att samdistribuera mer gods via exempelvis en gemensam godsmottagningspunkt.

När det gäller samordning av inkommande flöden krävs en djupare analys av leveransstrukturen för att kunna identifiera vilka flöden som skulle vara lämpliga att styra över till en gemensam godsmottagning för samordnad distribution.
Detta beror på att de inkommande godsvolymerna är så stora att det skulle bli en omfattande verksamhet, tillika betydande kostnad, att styra över allt till en intern

distribution. En viss merkostnad kan motiveras om denna är kopplad till en tydlig miljövinst, men området kräver som sagt ytterligare analys.

Gemensam mottagningspunkt för inkommande varor har identifierats som ett mycket intressant arbetsspår i fråga om minskad energiåtgång för transporter, och detta koncept avser Gatubolaget att vidareutveckla inom ett nytt projekt, till vilket medel från Energimyndigheten har sökts.

4.6 Ruttoptimeringssystem anpassat för innerstadsdistribution

Stadens Bud är Göteborgs Stads egen budfirma. Verksamheten har 13 fordon som kör ett antal turer varje dag till en mängd enheter inom Göteborgs stad. Varje dag besöks cirka 900 adresser av något av fordonen. Med många besökspunkter dagligen, och med en stor geografisk spridning på enheterna, sågs Stadens Bud som en bra projektpartner.

Då Stadens Bud sedan tidigare haft kontakter med IT-företaget DPS, som tagit fram ruttoptimeringssystemet Route LogiX, fördjupades det samarbetet.

Bud- och distributionsverksamhet i stadsmiljö är mycket komplex att simulera, då diverse avvikelser i fråga om trafik, störningar, faktisk medelhastighet mm är mycket större i relation till totala kör- och stopptider än för transporter på regional och nationell nivå.

Inom projektet har samtliga uppdrag och resurser registrerats i systemet, och simuleringar har skett. Dock visade det sig finnas ett problem relaterat till verksamhetens förutsättningar som inte tidigare uppmärksammats i förhållande till ruttoptimeringssystemet.

Många av turerna är rena postturer som utgår från, och avslutas på samma ställe. Post på turen tas med från utgångspunkten och hämtas även på Postcenter innan leverens sker till ett stort antal enheter. På de flesta av turerna som sker på förmiddagarna finns dock ett tillägg som ökar komplexiteten. Det är den så kallade varmmatskörningen, dvs. att man hämtar mat från ett centralkök och distribuerar till skolbespisningar och förskolor. I detta ingår även hantering av returer i fråga om t.ex. kantiner och matskåp. Detta system som populärt kom att kallas "tur i turen" innebar ytterligare en komplexitetsnivå jämfört med en konventionell distributionsverksamhet som utgår från en enskild depå.

På grund av olika orsaker, som att "turer i turen" inte har kunnat hanteras, samt osäkerheter i precisionen på planeringen har inte tillämpningen lett till att verksamheten optimerats ur ett helhetsperspektiv, utan endast utifrån ett antal avgränsade turer. Stor energi och möda lades på att försöka överbrygga problemen för optimeringen som flera depåer utgör. I dagsläget finns dock inte den möjligheten i LogiX. Under projektets gång skannades marknaden av, och kontakter med andra aktörer genomfördes. Inga skarpa test genomfördes, men det som framkom var att inget av de system som undersöktes hade möjligheter att lösa problemet med "tur i turen" på ett funktionellt sätt.

Resultaten har visat att systemet fungerar i praktiken för enklare tillämpningar, och mindre optimeringseffekter har erhållits. Däremot är den övergripande slutsatsen att ytterligare utveckling behövs för att en helhetsoptimering av hela transportsystemet (för närvarande ingår 13 fordon i tursystemet) skall kunna utföras på ett fullgott sätt, samt implementeras. Som bilaga (Bilaga 1 och 2) till rapporten finns två turlistor. Detta är en av Stadens Buds ordinarie turer. Där har beräkning först utförts av hur lång turen är enligt den rådande ordningen, samt därefter en uträkning på hur lång den skulle vara om

man körde den optimerad enligt LogiX. Optimeringen visar en besparing på 7 kilometer, dvs. en minskning av körsträckan med 13 %. Även bränsleförbrukningen skulle reduceras med motsvarande cirka 13 %. Då skall man ha i minnet att detta är en av de kortare turerna. Försök har gjorts att lägga in alla adresser i systemet, och försöka optimera detta i helt nya turer, enbart baserat på koordinater. Med över 1000 adresser klarade dock inte systemet att lösa optimeringen - detta var tydligen en övermäktig uppgift. Alla ordinarie turer har i vilket fall optimerats en och en, och samtliga uppvisar samma besparingspotentialer som den tur 10 som återfinns som bilaga. Det finns dock andra faktorer som hindrar att optimeringen använts fullt ut. Det kan bl.a. vara att man har vissa fasta tider hos kunder, och att dessa tider inte ansetts rimliga att ändra på.

Nästa steg i processen, som inte faller in under detta projekt, är att kombinera de optimerade turerna med realtidsplanering. Detta innebär att man kan lägga in tillkommande budkörningar i systemet under dagens gång för att se på vilken tur körningen bäst integreras, samt var i turen denna bäst passar in. En kombination med den intelligenta brevlådan, där man ser var luckor i turen finns, kräver dock ett mer avancerat IT-arbete. Detta får vi förhoppningsvis tillfälle att återkomma kring i framtida projekt. Kombinationen av minskade körsträckor tack vare intelligenta brevlådor, och minskat transportarbete då tillkommande budkörningar kan hanteras i befintliga turer istället för som enskild transport, ger förmodligen en större effektiviseringspotential än vad som initialt antogs.

4.7 Elfordon

Under de cirka två och ett halvt år som projektet har hållit på har det skett mycket på elfordonsfronten, och mycket av intresse avseende elfordon för godsdistribution har skett under projektperioden.

Tanken var att använda Stadens Bud som testarena i projektet, då verksamheten har turer av varierande längd, och med varierat antal adresser att besöka på turerna. Tanken var att påvisa var och hur användande av elfordon skulle vara lämpligt.

I början av projektet fanns nästan inga "riktiga" elbilar att tillgå. Det som fanns att köpa in på mer kommersiell basis var i första hand konverterande Fiat bilar, t.ex. Fiat 500. Dessa var dock inte lämpliga för budtransporter. I klassen skåpbilar fanns konverterade Fiat Doblo, men även dessa föll för kraven på storlek som Stadens Bud har. Ett annat projekt som Gatubolaget var inblandade i var att konvertera en Fiat Ducato till eldrift. Fordonet köptes in och konverterades med elmotor och ett antal batterier i en vagga under fordonet. Under en tid hyrdes fordonet in i projektet för att användas i Stadens Buds dagliga trafik. Det visade sig dock att de olyckskorpar som förespått problem med fordonet fick rätt. Bilen rullade ett antal månader, men då den uppvisade ett stort antal fel med driften, ansåg inte Stadens Bud att fortsatta försök med fordonet var möjligt då det var mer ett problem för verksamheten än en tillgång. Trots att Fiat Doblo ansågs för liten för verksamheten hyrdes ändå ett fordon in under en period för att se om den trots allt var användbar. På vissa mer utstuderade postturer fungerande fordonet relativt bra avseende aspekten körsträcka. En del av testperioden var dock förlagd till hösten och vintern. Detta medförde vissa arbetsmiljöproblem, då värmesystemet inte var konstruerat för den mängd start och stopp som turerna innebar. Fordonet hade en Webastovärmare (diesel) som var tvungen att startas om efter varje gång fordonet hade stängts av. Detta ansågs för omständligt för att förarna skulle få en bra komfort under sitt arbetspass.

Under det sista året av projektet har det dock dykt upp ett fordon som är byggt som ett rent elfordon från fabrik, då Mercedes Vito med eldrift lanserades under 2013. Detta ansågs som en klar förbättring jämfört med tidigare testade modeller. Försök med detta

fordon inleddes på några olika turer. Rent tekniskt fungerade fordonet bra - dock påvisades snart bristen på möjlighet till snabbladdning. Då fordonet rent praktiskt "bara" kunde köra cirka åtta mil på en laddning, räckte inte kapaciteten till för att köra en tur på förmiddagen och en på eftermiddagen. Den timme fordonet kunde laddas under lunchuppehållet räckte inte till för att laddningen skulle räcka dagen ut. Lösningen på kort sikt blev att ha två fordon, men i en konkurrensutsatt bransch är ju detta inte ekonomiskt hållbart i längden. Även detta fordon hade bristen med ett fungerande värmesystem, vilket skapade vissa synpunkter på arbetsmiljön. Så även försöket med detta fordon avbröts men med viss insikt om att utvecklingen går åt rätt håll.

Utvecklingen på elbilsfronten har under projektets gång gått fort. I all synnerhet rörande personbilar. Men förutom den Mercedes Vito som nu finns, är fler fordon i den storleksklassen på gång att lanseras. Bland annat kommer snart Nissan NV200 i eldrivet utförande att lanseras - något vi kanske får chansen att återkomma om efter att Stadens Bud har testat den.

Elfordonen i sig genererar inga kortare turer. Däremot blir besparingen i fråga om energiförbrukning och hälsoskadliga utsläpp väldigt stor. Stadens Bud är ett av de få transportföretag som kör enbart på gas, och där är inte hälsoskadliga utsläpp ett så stort problem jämfört med t.ex. dieseldrift. Sett till budbranschen i allmänhet skulle dock en övergång till elfordon ge en enorm minskning av utsläppen. Detta är ingen omöjlighet inom en inte alltför avlägsen framtid, då utvecklingen på elfordonsmarknaden går fort. De flesta budfirmor kör inom ett begränsat område, t.ex. Göteborg med omnejd, där körsträckorna inte är så långa per dag. Då snabbladdningsstationer kommer att byggas ut i de flesta större städer kommer detta att gynna övergången till distributionsfordon med eldrift.

4.8 Energieffektivt körsätt

Så gott som samtliga tillgängliga eldrivna fordonsmodeller, för såväl persontransporter som godstransporter, har tydliga begränsningar i räckvidd jämfört med konventionella fordon. Denna aspekt, i kombination med energieffektiviseringspotential för elfordon i allmänhet, ledde till delprojektet kring energieffektivt körsätt för elfordon.

Energiåtgången för elbilar har undersökts utifrån ett antal olika parametrar med avseende på körsätt och andra energibesparande åtgärder. Den övergripande slutsatsen är att konventionell eco-driving har mycket mindre effekt på elfordon, än på konventionella fordon med förbränningsmotorer.

Elmotorn har en genomgående mycket hög verkningsgrad, vilket inte i sig påverkas särskilt mycket av körstilen. Att minimera inbromsning har av naturliga skäl en energibesparande effekt, men den övergripande lärdomen är att det är betydligt mer energibesparande att minimera användning av energikrävande utrustning, som uppvärmning mm.

Under projektets gång har kontakter tagits med leverantörer av datorprogram för eco-driving för att se om det fanns en möjlighet att göra om programmen till att passa för elfordon. De parter som kontaktades visade dock inget större intresse, då marknaden inte är särskilt stor. Dessutom skulle initialkostnaden bli svår att hantera inom projektet.

Slutsatsen av detta projekt blev att nuvarande system för eco-driving i stora drag är applicerbara även på elfordon, då principerna för att köra energieffektivt inte skiljer sig mycket åt. Kostnaderna för att utveckla ett system för just elfordon uppväger inte den besparing som man sannolikt skulle kunna påvisa.

GATUBOLAGET

4.9 Mätning, uppföljning och utvärdering

Hur mätningarna har utförts har beskrivits under respektive delprojekt.

Då projektet just har kommit i mål, har än så länge ingen större uppföljning eller utvärdering gjorts. Detta kommer dock att genomföras framöver. Dock har vissa av resultaten redan kommunicerats ut både internt i staden och i övrig media. Den intelligenta brevlådan har uppmärksammats i både tidskrifter och i lokalradion (P4 Göteborg).

Stadens Bud håller på att planera för hur man går vidare med de delar av projektet som har berört verksamheten. I synnerhet gäller detta brevlådan och ruttoptimeringen.

Göteborgs Stad har även tittat på mycket av det som framkommit i projektet. Detta har inte lett till några konkreta åtgärder, men delar av resultatet i delprojektet "Beställarbeteende" har som tidigare nämnts använts i arbetet med stadens förbättrade e-handelssystem.

5 Utfall ekonomi

Ekonomin i projektet kommer att redovisas i ett separat dokument när alla underlag inkommit.

6 Slutsatser

Arbetet med detta projekt har de flesta inblandade ansett varit både roligt och stimulerande på flera sätt. Det har givetvis funnits ett antal hinder och återvändgränder i de olika delprojekten. Men tack vare sammansättningen av de olika projektgrupperna har problemen tagits som utmaningar och på flera sätt fått en bra lösning.

När man läser om de olika delprojekten kan det tyckas att detta spretar någon innehållsmässigt jämfört med varandra. Men flera av projekten har ju hängt ihop på ett bra sätt som förhoppningsvis syns i genomgången av varje. Utmaningen nu är hur man går vidare med dom delar som har visat på framgångar, som t.ex. den intelligenta brevlådan, ruttoptimering och Postbox Göteborg, och detta gärna i någon form av kombination. Visst arbete i att knyta ihop detta har redan tagits och en förnyad ansökan till Energimyndigheten kring detta är inskickat.

Vissa av de andra projekten visade sig inte ha någon större potential för att nå projektets mål, i alla fall inom detta projektet. Men vissa av de mätresultat som framkommit och slutsatser kring detta, har hjälpt staden på vägen att forma ett nytt och klart förbättrat e-handels system för inköpen som sker till staden. Detta gäller främst delprojekten "Beställarbeteende" och "Oorganiserade transporter". Det finns säkert anledning att återknyta till detta i framtiden när vi i "skarpt" läge kan se resultatet av förändringen. Grundmaterialet som tagits fram under detta projekt går ju att använda som jämförelse i en framtida utvärdering av det sk. WINST 2.0.

Vad gäller delprojektet "Elfordon" kan väl kanske inte det betecknas som en framgång. I den meningen att de fordon som stod till buds under projektperioden påvisade någon

större användbarhet i den verksamhet där de användes. Dock är utvecklingen på elfordonsområdet snabb, och inom inte alltför lång framtid kommer det att finnas fordon som på ett bra sätt kan fungera inom budverksamheter. I all synnerhet som en accelererad utbyggnad av laddstationer för elfordon sker främst i storstadsmiljö.

Men på det stora hela vill projektledningen betrakta detta som ett framgångsrikt projekt. Detta i synnerhet tanke på den fortsättningspotential som finns i ett antal av delprojekten.

Bilaga 1

Måndag, 10 EM, Manuellt upplagd, Chaufförens lista

Dagskift

Lastbil

Lastning fordon

Vikt 0 0 0 %

Sträcka, Kostnad, CO2 och Tider

	54,180	3:00:50	
	0,00	3:00:50	20 %
	13,490	3:00:50	33 %

as	Pos	Typ	C	Namn	Dag	Anländ	Avgå	Stopptid	Restid	KM
	1		[	Stadens Bud	Mån (Dag 1)	13:01:25	13:01:25	0:00:00	0:00:00	0,000
	2	C	[	Lernia, Utvecklingsg	Mån (Dag 1)	13:11:34	13:11:34	0:00:00	0:10:09	3,173
	3	C	[	SDN Biskopsgården	Mån (Dag 1)	13:25:00	13:25:00	0:00:00	0:13:26	5,014
	4	C	[	Biblioteket Vårväderstorget	Mån (Dag 1)	13:26:31	13:26:31	0:00:00	0:01:31	0,379
	5	C	[	Ryaskolan	Mån (Dag 1)	13:28:59	13:28:59	0:00:00	0:02:28	0,608
	6	C	[	Kommunal, Blåsvädersg	Mån (Dag 1)	13:33:10	13:33:10	0:00:00	0:04:11	1,034
	7	C	[	Förskola, Höstvädersgatan 51-57	Mån (Dag 1)	13:36:32	13:36:32	0:00:00	0:03:22	0,797
	8	C	[	Förskola, Höstvädersgatan 73	Mån (Dag 1)	13:41:16	13:41:16	0:00:00	0:04:44	1,366
	9	C	[	Treröseskolan	Mån (Dag 1)	13:43:31	13:43:31	0:00:00	0:02:15	0,582
	10	C	[	Dagcentral Monsunen	Mån (Dag 1)	13:47:36	13:47:36	0:00:00	0:04:05	1,002
	11	C	[	Idékontoret	Mån (Dag 1)	13:53:13	13:53:13	0:00:00	0:05:37	1,669
	12	C	[	Sjumilaskolan	Mån (Dag 1)	13:56:11	13:56:11	0:00:00	0:02:58	0,729
	13	C	[	Sjumilahallen	Mån (Dag 1)	13:56:11	13:56:11	0:00:00	0:00:00	0,000
	14	C	[	Förskola, Vintergatans	Mån (Dag 1)	13:58:52	13:58:52	0:00:00	0:02:41	0,617
	15	C	[	Framtidshemmet	Mån (Dag 1)	13:58:52	13:58:52	0:00:00	0:00:00	0,000
	16	C	[	Förskola, Flygvädersgatan	Mån (Dag 1)	13:59:26	13:59:26	0:00:00	0:00:34	0,140
	17	D	[	D V, Länsmanstorget	Mån (Dag 1)	14:07:34	14:07:34	0:00:00	0:08:08	2,249
	18	C	[	Vårvindens fritidsgård	Mån (Dag 1)	14:07:55	14:07:55	0:00:00	0:00:21	0,077
	19	C	[	Landamäreskolan	Mån (Dag 1)	14:09:45	14:09:45	0:00:00	0:01:50	0,451
	20	C	[	Förskola, Temperaturgatan 7	Mån (Dag 1)	14:12:37	14:12:37	0:00:00	0:02:52	0,710
	21	C	[	Förskola, Temperaturgatan 70	Mån (Dag 1)	14:13:25	14:13:25	0:00:00	0:00:48	0,179
	22	C	[	Slottsberg (Hökegård)	Mån (Dag 1)	14:16:11	14:16:11	0:00:00	0:02:46	0,686
	23	C	[	Gruppboende Björken	Mån (Dag 1)	14:20:45	14:20:45	0:00:00	0:04:34	1,239
	24	C	[	Gruppboende Unga	Mån (Dag 1)	14:24:56	14:24:56	0:00:00	0:04:11	1,129
	25	C	[	Förskola, Vintervädersgatan	Mån (Dag 1)	14:29:56	14:29:56	0:00:00	0:05:00	1,391
	26	C	[	Svartedalsskolan	Mån (Dag 1)	14:35:40	14:35:40	0:00:00	0:05:44	1,594
	27	C	[	Svartedals Äldrecentrum	Mån (Dag 1)	14:43:44	14:43:44	0:00:00	0:08:04	2,072
	28	D	[	Korttidsboendet Långströmsgatan	Mån (Dag 1)	14:45:05	14:45:05	0:00:00	0:01:21	0,282
	29	C	[	Jättestensskolan	Mån (Dag 1)	14:50:37	14:50:37	0:00:00	0:05:32	1,381
	30	C	[	Förskola, Hakefjordsgatan	Mån (Dag 1)	14:51:41	14:51:41	0:00:00	0:01:04	0,244
	31	C	[	Sambuh / Per Tellenius	Mån (Dag 1)	15:03:44	15:03:44	0:00:00	0:12:03	3,367
	32	C	[	Psykologenheten	Mån (Dag 1)	15:07:15	15:07:15	0:00:00	0:03:31	0,934
	33	D	[	Familjehem, Vågmästaregatan	Mån (Dag 1)	15:10:38	15:10:38	0:00:00	0:03:23	1,112
	34	C	[	Sociala Resurs MiniMaria, Vågmästareg	Mån (Dag 1)	15:10:38	15:10:38	0:00:00	0:00:00	0,000
	35	C	[	Ungdomsmottag	Mån (Dag 1)	15:10:38	15:10:38	0:00:00	0:00:00	0,000
	36	C	[	Sociala Resurs Öppna narkomanvården	Mån (Dag 1)	15:10:38	15:10:38	0:00:00	0:00:00	0,000
	37	C	[	Flyktingenheten	Mån (Dag 1)	15:10:38	15:10:38	0:00:00	0:00:00	0,000
	38	C	[	Arbetsmarknadstorget	Mån (Dag 1)	15:10:54	15:10:54	0:00:00	0:00:16	0,030
	39	C	[	Stadsmuseets magasin	Mån (Dag 1)	15:16:49	15:16:49	0:00:00	0:05:55	1,947
	40	C	[	Gryaab, Ryaverket	Mån (Dag 1)	15:35:18	15:35:18	0:00:00	0:18:29	6,647
	41	C	[	Färjenäs brandstation	Mån (Dag 1)	15:35:18	15:35:18	0:00:00	0:00:00	0,000
	42	C	[	SDN Biskopsgården	Mån (Dag 1)	15:46:10	15:46:10	0:00:00	0:10:52	2,797
	43		[	Stadens Bud	Mån (Dag 1)	16:02:15	16:02:15	0:00:00	0:16:05	6,533

Bilaga 2

Måndag, 10 EM, Optimerad av Logi-X

Dagskift

Lastbil

Lastning fordon

Vikt	0	0	0 %

Sträcka, Kostnad, CO2 och Tider

	46,868	2:31:12	
	0,00	2:31:12	17 %
	11,669	2:31:12	28 %

Status	Varn	Pos	Typ	Order	Namn	Dag	Anländ	Avgå	Stopptid	Restid	KM	Vikt
		1		Depå	Stadens Bud	Mån (Dag 1)	13:19:53	13:19:53	0:00:00	0:00:00	0,000	
		2	C	0-934-4093	Dagcentral Monsunen	Mån (Dag 1)	13:33:43	13:33:43	0:00:00	0:13:50	6,365	
		3	C	0-516-2538	SDN Biskopsgården	Mån (Dag 1)	13:34:17	13:34:17	0:00:00	0:00:34	0,139	
		4	C	0-817-2570	Förskola, Höstvädersgatan 51-57	Mån (Dag 1)	13:35:45	13:35:45	0:00:00	0:01:28	0,366	
		5	C	0-328-2564	Kommunal, Blåsvädersg	Mån (Dag 1)	13:39:07	13:39:07	0:00:00	0:03:22	0,828	
		6	C	0-39-2554	Biblioteket Vårväderstorget	Mån (Dag 1)	13:41:56	13:41:56	0:00:00	0:02:49	0,659	
		7	C	0-463-2559	Ryaskolan	Mån (Dag 1)	13:44:24	13:44:24	0:00:00	0:02:28	0,608	
		8	C	0-645-2670	Treröseskolan	Mån (Dag 1)	13:49:56	13:49:56	0:00:00	0:05:32	1,475	
		9	C	0-146-2665	Förskola, Höstvädersgatan 73	Mån (Dag 1)	13:52:12	13:52:12	0:00:00	0:02:16	0,545	
		10	C	0-300-2610	Idékontoret	Mån (Dag 1)	13:54:35	13:54:35	0:00:00	0:02:23	0,596	
		11	C	0-246-2595	Hemtjänsten Friskväderstorget 11	Mån (Dag 1)	13:55:26	13:55:26	0:00:00	0:00:51	0,201	
		12	C	0-540-2613	Sjumilaskolan	Mån (Dag 1)	13:59:08	13:59:08	0:00:00	0:03:42	0,878	
		13	C	0-1021-4385	Sjumilahallen	Mån (Dag 1)	13:59:08	13:59:08	0:00:00	0:00:00	0,000	
		14	C	0-675-2619	Förskola, Vintergatans	Mån (Dag 1)	14:01:49	14:01:49	0:00:00	0:02:41	0,617	
		15	C	0-119-2624	Framtidshemmet	Mån (Dag 1)	14:01:49	14:01:49	0:00:00	0:00:00	0,000	
		16	C	0-147-2629	Förskola, Flygvädersgatan	Mån (Dag 1)	14:02:23	14:02:23	0:00:00	0:00:34	0,140	
		17	C	0-214-2664	Gruppboende Björken	Mån (Dag 1)	14:11:29	14:11:29	0:00:00	0:09:06	2,592	
		18	C	0-215-2669	Gruppboende Unga	Mån (Dag 1)	14:15:40	14:15:40	0:00:00	0:04:11	1,129	
		19	C	0-623-2676	Svartedalsskolan	Mån (Dag 1)	14:16:34	14:16:34	0:00:00	0:00:54	0,226	
		20	D	0-82-4111	D V, Länsmanstorget	Mån (Dag 1)	14:19:10	14:19:10	0:00:00	0:02:36	0,542	
		21	C	0-684-2634	Vårvindens fritidsgård	Mån (Dag 1)	14:19:31	14:19:31	0:00:00	0:00:21	0,077	
		22	C	0-361-2644	Landamäreskolan	Mån (Dag 1)	14:21:21	14:21:21	0:00:00	0:01:50	0,451	
		23	D	0-935-4098	Förskola, Temperaturg 95	Mån (Dag 1)	14:25:05	14:25:05	0:00:00	0:03:44	0,927	
		24	C	0-149-2654	Förskola, Temperaturgatan 70	Mån (Dag 1)	14:26:20	14:26:20	0:00:00	0:01:15	0,309	
		25	C	0-148-2649	Förskola, Temperaturgatan 7	Mån (Dag 1)	14:27:12	14:27:12	0:00:00	0:00:52	0,209	
		26	C	0-551-2661	Slottsberg (Hökegård)	Mån (Dag 1)	14:29:26	14:29:26	0:00:00	0:02:14	0,540	
		27	C	0-150-2674	Förskola, Vintervädersgatan	Mån (Dag 1)	14:34:38	14:34:38	0:00:00	0:05:12	1,461	
		28	C	0-622-2681	Svartedals Äldrecentrum	Mån (Dag 1)	14:38:29	14:38:29	0:00:00	0:03:51	0,958	
		29	D	0-937-4103	Korttidsboendet Långströmsgatan	Mån (Dag 1)	14:39:50	14:39:50	0:00:00	0:01:21	0,282	
		30	C	0-151-2693	Förskola, Hakefjordsgatan	Mån (Dag 1)	14:45:27	14:45:27	0:00:00	0:05:37	1,395	
		31	C	0-315-4162	Jättestensskolan	Mån (Dag 1)	14:46:30	14:46:30	0:00:00	0:01:03	0,247	
		32	C	0-506-2703	Sambuh / Per Tellenius	Mån (Dag 1)	14:57:40	14:57:40	0:00:00	0:11:10	3,146	
		33	C	0-659-2718	Ungdomsmottag	Mån (Dag 1)	15:01:14	15:01:14	0:00:00	0:03:34	0,937	
		34	C	0-503-2723	Sociala Resurs Öppna narkomanvården	Mån (Dag 1)	15:01:14	15:01:14	0:00:00	0:00:00	0,000	
		35	C	0-487-2713	Sociala Resurs MiniMaria, Vågmästareg	Mån (Dag 1)	15:01:14	15:01:14	0:00:00	0:00:00	0,000	
		36	C	0-115-2728	Flyktingenheten	Mån (Dag 1)	15:01:14	15:01:14	0:00:00	0:00:00	0,000	
		37	D	0-105-2708	Familjehem, Vågmästaregatan	Mån (Dag 1)	15:01:14	15:01:14	0:00:00	0:00:00	0,000	
		38	C	0-304-1359	Arbetsmarknadstorget	Mån (Dag 1)	15:01:30	15:01:30	0:00:00	0:00:16	0,030	
		39	C	0-456-2533	Psykologenheten	Mån (Dag 1)	15:01:40	15:01:40	0:00:00	0:00:10	0,049	
		40	C	0-611-3271	Stadsmuseets magasin	Mån (Dag 1)	15:07:30	15:07:30	0:00:00	0:05:50	1,939	
		41	C	0-368-3266	Lernia, Utvecklingsg	Mån (Dag 1)	15:09:09	15:09:09	0:00:00	0:01:39	0,688	
		42	C	0-143-2743	Färjenäs brandstation	Mån (Dag 1)	15:25:01	15:25:01	0:00:00	0:15:52	5,964	
		43	C	0-219-2738	Gryaab, Ryaverket	Mån (Dag 1)	15:25:01	15:25:01	0:00:00	0:00:00	0,000	
		44	C	0-516-2733	SDN Biskopsgården	Mån (Dag 1)	15:35:00	15:35:00	0:00:00	0:09:59	2,797	
		45		Depå	Stadens Bud	Mån (Dag 1)	15:51:05	15:51:05	0:00:00	0:16:05	6,533	