

Citylogistik i Norra Djurgårdsstaden – demonstrationsprojekt



**Författare:
Karin Nilsson, Sustainable Innovation
Jan Kristoffersson, Sustainable Innovation**

**Utgiven i juni 2015 av Sustainable Innovation i Sverige AB
www.sust.se**

INNEHÅLL

Innehåll	2
Bilagor	2
1 Sammanfattning	3
2 Summary	4
3 Bakgrund	5
4 Kort om projektet, syfte och mål	5
4.1 Syfte och mål	5
5 Genomförande	6
5.1 Ingående parter, deras roller och ansvarsområden	6
5.2 Genomförande	7
5.2.1 Effektiva byggtransporter, demonstrationsprojekt	7
5.2.2 Fossilfri varudistribution, demonstrationsprojekt	7
5.2.3 Samordnad varudistribution, demonstrationsprojekt	7
5.2.4 Utvärdering och resultatspridning	8
6 Resultat, erfarenheter och reflektioner	8
6.1 Uppnådda och uppskattade resultat	8
6.1.1 Bygglogistikcentral	8
6.1.2 Serviceboxar	9
6.1.3 Samordnad varulogistik	10
6.1.4 Omvänd samdistribution	12
6.1.5 Nyckeltal	13
6.1.6 Scenarioarbete	14
6.2 Måluppfyllelse	15
7 Slutsatser och rekommendationer	16
7.1 Slutsatser	16
7.2 Rekommendation	17
Bilaga 1 – Förteckning över de arbeten som har gjorts inom projektet	18

BILAGOR

Bilaga 1	Förteckning över de arbeten som har gjorts inom projektet
----------	---

1 SAMMANFATTNING

I Stockholm utvecklas en ny stadsdel, Norra Djurgårdsstaden. Det här projektets syfte har varit, att med Norra Djurgårdstaden som fallstudie, utvärdera lösningar som effektiviserar godstransporter i storstadsmiljö. Projektkonsortiet har bestått av Sustainable Innovation, Stockholm stad, PostNord och KTH, Industriell Ekologi.

I Norra Djurgårdsstaden har en bygglogistikcentral (BLC) uppförts och projektet har kommit fram till att drygt 50 procent av byggtransporterna skulle kunna omfattas av samlastning. Metod för utvärdering har tagits fram samt applicerats på två mätveckor av bygglogistikcentralen. Under dessa två mätveckor var det dock en relativt liten andel av transporterna som gick via BLC.

PostNord har genomfört ett försök med serviceboxar i Norra Djurgårdsstaden med goda resultat. De flesta boende är positiva till systemet men det tycks ha relativt liten inverkan på deras förflyttningmönster.

Projektet har även studerat möjligheterna för samlastning av varor inom Norra Djurgårdsstaden. En intervju med företagare inom området har genomförts samt ett flertal examensarbeten har tittat på de erfarenheter och kunskap som finns om logistikcentraler. Projektet ser betydande potential för en sådan lösning.

En demonstration med samlastning av avfall har även genomförts med en minskad energiförbrukning på 75 procent. Nyckeltal för godsleveranser och avfall har tagits fram inom projektet genom en inventering under två veckor samt utdrag ur databaser.

Ett omfattande scenarioarbete för transporter i Norra Djurgårdsstaden har gjorts. Där beskrivs tre olika scenarier som skulle kunna vara möjliga 2030. Scenarioarbetet visar att konsumtion och transporter sannolikt kommer att öka samt att planering och åtgärder är viktiga för att uppnå önskad förändring.

Projektet visar på betydande potentialer för att minska både mängden transporter, energianvändning och utsläpp. Det framgår också att det krävs en aktiv roll från kommunen både i planeringsfasen och långsiktigt.

Rekommendation från projektet är att samhällsplanerare bör ha ett särskilt fokus på transporter av varor när nya stadsdelar utformas. Gällande Norra Djurgårdsstaden rekommenderas ett fortsatt arbete för att följa upp, utvärdera och förbättra den samlastningsfunktion som finns för byggmaterial. Det rekommenderas även att genomföra en fullskalig pilot med samlastning av varor och avfall samt med service till företag. Hela denna process bör ske med staden som ledande aktör.

2 SUMMARY

In Stockholm a new area is being developed, the Stockholm Royal Seaport. The aim of this project has been that with the Stockholm Royal Seaport as a case study, evaluate solutions that makes transport of goods in the urban environment more efficient. The project consortium consisted of Sustainable Innovation, Stockholm city, PostNord and KTH, Industrial Ecology.

In the Stockholm Royal Seaport a construction logistics center has been implemented and the project has concluded that more than 50 percent of construction transport could be subject to joint delivery. Method for evaluation has been developed and applied to the two test weeks of the construction logistics center. During these two weeks, it was a relatively small percentage of the shipments that went through the logistics center.

PostNord has conducted a trial with service boxes in Stockholm Royal Seaport with good results. Most residents are positive about the system, but it seems to have a relatively small impact on their movement patterns.

The project has also studied the possibility of joint delivery of goods in the Stockholm Royal Seaport. An interview with business owners in the area have been done and a number of master theses have looked at the experience and previous knowledge of logistics centers. The project sees significant potential for such a solution.

A demonstration of joint collection of wastes were also carried out with an energy reduction of 75 percent. Key figures for deliveries of goods and collection of waste has been calculated, by an inventory for two weeks as well as from databases.

An extensive scenario work for the transports in Stockholm Royal Seaport has been made. It describes three scenarios that could be possible in 2030. The scenario work shows that consumption and transport is likely to increase as well as the planning and measures that are important to achieve the desired change.

The project shows considerable potential to reduce both the amount of transport, energy use and emissions. It also shows the need for an active role of the municipality in both the planning phase and in the long term.

Recommendation from the project is that the planners should have a particular focus on the transport of goods when new districts are being designed. Regarding the Stockholm Royal Seaport recommended a continued effort to monitor, evaluate and improve the samlastningfunktion available for building materials. It is also recommended to conduct a full-scale pilot with the joint delivery and collection of goods and waste, together with services to businesses. The whole process should take conducted with the city as a leading player.

3 BAKGRUND

I Stockholm utvecklas en ny stadsdel, Norra Djurgårdsstaden. Området beräknas vara färdigbyggt 2025, och planeras då innehålla 10 000 – 15 000 nya bostäder samt 35 000 nya arbetsplatser. Visionen för Norra Djurgårdsstaden är att det ska bli en modern, innovativ och miljöanpassad stadsdel. Området ska långsiktigt utvecklas till att bli en klimatpositiv stadsdel. En av utmaningarna i omställningsprocessen mot en klimatpositiv stadsdel är att möjliggöra goda hållbara transportalternativ för gods- och varutransporter i Norra Djurgårdsstaden. Detta är tänkt att ske på ett miljöeffektivt sätt med hjälp av logistikcentrum, samlastning och med miljöeffektiva fordon.

Under våren 2010 gjorde Sustainable Innovation i samverkan med bl.a. Stockholm stad en förstudie som låg till grund för det nu genomförda demonstrationsprojektet. I förstudien *TransOpt – Förutsättningar för samordnad godstrafik inom Norra Djurgårdsstaden i Stockholm* (Sustainable Innovation, 2010) gjordes bedömningar av hur stor mängd transporter som kan undvikas genom en bättre samordning. Resultatet pekade på att det finns en betydande potential (40 – 50 procent) men att affärsmodeller och IT-stöd behöver utvecklas. Förstudien föreslog att som nästa steg bygga upp en fullskalig demonstrationsverksamhet för att samordna byggtransporter och parallellt driva utvecklingsarbetet vidare för att ta fram effektiva metoder som möjliggör en bättre samordning av de fortvariga transporterna.

4 KORT OM PROJEKTET, SYFTE OCH MÅL

Projektet Citylogistik i Norra Djurgårdsstaden startades i juli 2011 i samverkan med Sustainable Innovation, Stockholm stad, PostNord och KTH. Efter ansökan från Sustainable Innovation beviljade Energimyndigheten den 29 juni 2011 ett bidrag med 25 procent.

Den ursprungliga projekttiden var 2011-07-01 – 2013-10-30. Projektet har blivit förlängt två gånger bland annat på grund av en relativt komplex utrednings- och upphandlingsprocess för bygglogistikcentralen, som gjorde att den togs i drift senare än beräknat. Första gången i december 2012 då projektet blev förlängt med 11 månader till september 2014 och andra gången i juni 2014 blev projektet att förlängas med ytterligare 9 månader till att avslutas i juni 2015.

4.1 SYFTE OCH MÅL

Projektets syfte är marknadsintroduktion av lösningar som effektiviserar godstransporter i storstadsmiljö. Lösningarna ska ha en potential att halvera behovet av lokala godstransporter och därmed samhällets energibehov för dessa. Med detta mål uppnås även andra stora nyttoeffekter i form av minskade emissioner (hälsoeffekter, klimatpåverkan) och minskade olycksrisker.

Projektets mål är att:

- a) med Norra Djurgårdsstaden som "case study" utveckla processer, affärsmodeller och teknik/IT för en effektiv och samordnad distribution av gods inom området, dels under byggskedet och dels långsiktigt för verksamheter (kontor, handel, service, färjeterminal mm) och boende.
- b) pröva/demonstrera och utvärdera lösningarna genom tre demonstrationsprojekt;
 - i. byggtransporter,
 - ii. fossilfri närdistribution i stadsmiljö, och
 - iii. samordnad varudistribution.
- c) formulera slutsatser för fortsatt implementering av lösningar dels inom Norra Djurgårdsstaden dels för implementering i andra nya och befintliga stadsdelar.

5 GENOMFÖRANDE

5.1 INGÅENDE PARTER, DERAS ROLLER OCH ANSVARSOMRÅDEN

Projektkonsortiet har bestått av:

- **Sustainable Innovation** – Har haft ansvar för projektledning och koordinering av projektet. Även ansvar för inköp av konsultstöd inom specifika sakområden och kontakt med forskningskompetens för utvärdering och analysarbete. Sustainable Innovation har administrerat bidrag från Energimyndigheten samt hållit i gemensam extern kommunikation om projektet.
- **Stockholm stad**– Har bidragit med detaljerad kunskap om stadsutvecklingsfrågor och om det aktuella området Norra Djurgårdsstaden. De har svarat för etablering av den bygglogistikcentral som projektet på olika sätt har analyserat och utvärderat. Vidare har de haft kontakt med aktörer inom området, så som olika verksamhetsutövare, byggherrar, byggentreprenörer m.fl.
- **PostNord** – Har bidragit med detaljerad kunskap kring planering av miljöeffektiv distribution, varudistribution samt utveckling och användning av miljöfordon. Vidare har de etablerat en pilot för test av serviceboxar inom Norra Djurgårdsstaden.
- **KTH, Industriell Ekologi** – Har bidragit med forskningskompetens, ansvarat för utvärdering inom projektet samt examinering av de examensarbeten som genomförts inom projektet.

Övriga centrala samarbetspartners i projektet har varit:

- **WSP** – har bidragit med kunskap inom transportområdet samt varit processledare för scenarioarbetet.

- **Ragnsells** – Har genomfört demonstrationen med omvänd samlastning samt bidragit med data till nyckeltal.
- **LTUAB** – Har ansvarat för projektledning för demonstrationen med omvänd samlastning.
- **Grontmij** – Har deltagit i inventeringen av godsleveranser.
- **Vasakronan** – Har bidragit till inventeringen av godsleveranser.

5.2 GENOMFÖRANDE

Genomförandet har skett i fyra delprojekt som beskrivs kort nedan

5.2.1 EFFEKTIVA BYGGTRANSPORTER, DEMONSTRATIONSPROJEKT

En bygglogistikcentral har utvecklats och implementerats i samverkan mellan Stockholm Stad och aktuella byggherrar och byggtreprenörer för att effektivisera transport och lagring av bygg- och anläggningsmaterial. Syftet med logistikcentret är att minska trängsel och trafikstockningar genom en lotsfunktion samt reducera transporter i och med samlastning. Två examensarbeten samt en utvärdering av metodiken har gjorts om bygglogistikcentralen.

5.2.2 FOSSILFRI VARUDISTRIBUTION, DEMONSTRATIONSPROJEKT

PostNord har tillsammans med Bring Citymail genomfört ett försök med serviceboxar i 10 portuppgångar i Norra Djurgårdsstaden. I serviceboxar lämnas paket som de boende annars skulle behöva hämta ut hos postombud. Försöket pågick under 6 månader och hushållen fick därefter svara på en enkät om serviceboxarna. I anslutning till försöket har PostNords och Bring Citymails transporter med tillhörande miljö och energikaraktäristisk studerats.

Innan försöket med serviceboxar gjordes som en förberedande studie ett exjobb. Syftet med examensarbetet var att ta fram en modell för att utvärdera miljöeffekterna av de logistklösningar som används inom brevdistribution på Östermalm och Gärdet. Exjobbet studerade även på hur de boende i fastigheter med tillgång till servicebox upplever den information som de tagit del av angående dess funktion och användande. Examensarbetet avslutades tyvärr inte.

5.2.3 SAMORDNAD VARUDISTRIBUTION, DEMONSTRATIONSPROJEKT

En demonstration har genomförts tillsammans med Ragn-Sells och LTUAB där en konventionell baklastande lastbil ersätts med ett elfordonsekipage som hämtar in olika avfallsfraktioner. Elfordonsekipaget samlar in och byter ut fulla sopkärl med exempelvis brännbart, wellpapp och kontorspapp mot tomma sopkärl. När bytet av sopkärl är genomfört åker ekipaget tillbaka till en samlastningscentral för att lämna av sopkärlen och låta dem tömmas i större behållare/containers. Dessa containers fraktas sedermera ut från city med en lastväxlare.

Inom projektet har även gjorts en mätning av varuleveranser till tre olika varumottag i Stockholm; Skrapan, Klara Zenit samt Tekniska nämndhuset. Detta pågick under två veckor då allt gods som levererades till varumottag samt de som levererades utan att gå genom varumottaget antecknades. Detta för att få nyckeltal på antal samt volym leveranser till kontors/butiksytor.

Företrädare för 14 företag i Norra Djurgårdsstaden har intervjuats om företagets varustransporter. Ett flertal examensarbeten har även genomförts för att undersöka erfarenheter från samordnad varudistribution.

Ett försök har även gjorts med samordnad leverans av matkassar i Norra Djurgårdsstaden tillsammans med PostNord. På grund av att det fortfarande är relativt få som flyttat in i Norra Djurgårdsstaden blev underlaget för utvärdering ej tillräckligt.

5.2.4 UTVÄRDERING OCH RESULTATSPRIDNING

KTH har deltagit i projektet med metodik och resurser gällande utvärdering, bland annat genom exjobb.

Projektet har presenterats i olika sammanhang bland annat på VTI konferens 2013 samt under Almedalsveckan 2015. Projektet är även anmält till konferensen *Hur får varuförsörjningen plats i den täta och attraktiva staden?* som anordnas av Nationella satsningen för citylogistik den 15 september 2015.

6 RESULTAT, ERFARENHETER OCH REFLEKTIONER

6.1 UPPNÅDDA OCH UPPSKATTADE RESULTAT

6.1.1 BYGGLOGISTIKCENTRAL

Innan bygglogistikcentralen (BLC) uppfördes gjordes ett examensarbete för att kartlägga transportflödena med och utan en samordnad bygglogistiklösning för att beräkna hur energianvändningen och utsläppsmängderna skulle kunna förändras.

En kartläggning av de transporter som fanns gjordes och en extrapolering till det totala byggandet i Hjorthagen. En beräkning av fordonens totala energianvändning och miljöpåverkan gjordes och därefter en uppskattning över hur transportererna kan tänkas minska med hjälp av samlastning. Resultaten visade på stora miljövinster med en samordnad bygglogistik, totalt ett minskat koldioxidutsläpp på cirka 41 procent. Utsläppen av kväveoxider och partiklar beräknas kunna reduceras med 34 procent respektive 42 procent. I exjobbet uppskattas att en samordnad bygglogistik lösning kan reducera energianvändningen med 340 000 kWh, vilket motsvarar 41 procent. Mer om detta kan läsas i examensarbetet *Förbättrad logistik för byggmaterial i Norra Djurgårdsstaden, metodutveckling för utvärdering av miljöbelastning* av Kristin Brunge 2013.

En metod för utvärdering av BLC togs fram i examensarbetet *Energi- och miljövinster med ett bygglogistikcenter i Norra Djurgårdsstaden – Förslag på metodik för utvärdering* av Anna

Fröjd 2015. Metoden går ut på att jämföra två olika scenarion, dels där det fungerar som idag där BLC finns och dels hur det hade sett ut om centret inte hade funnits och alla transporter hade gått direkt till byggområdena. Denna metod prövades sedan i praktiken av Anna Fröjd i ett arbete som sammanställts i rapporten *Utvärdering av energi- och miljövinster med bygglogistikcentret i Norra Djurgårdsstaden*.

Utvärderingen, som utgör ögonblicksbilder av två mätveckor, visade att det är en relativt liten andel av transporter som går via BLC, cirka 7 procent respektive cirka 15 procent. En viktig orsak till detta kan vara att byggprojekten under dessa veckor var inne i en fas där leveranserna inte passade att levereras via BLC. En övervägande andel av projekten befann sig i de tidiga delarna i byggprocessen, såsom markarbeten, grundläggning och stomme.

En annan viktig faktor är att en funktion för samordnad bygglogistik på det här sättet är förhållandevis nytt och det kommer att ta tid innan operatör, byggherrar och entreprenörer har lärt sig att samspela för att kunna använda BLC:s potential fullt ut. Efterhand kommer sannolikt därför andelen att öka.

BLC:s låga procentandel gör att besparingarna, jämfört med den totala mängden emissioner och energianvändning för transporter, blir förhållandevis liten. De transporter som går via BLC visar sig dock ge en tydlig besparingseffekt. Ju större andel fordon som går via BLC desto bättre, eftersom den totala transportsträckan minskar och samlastningseffekten ökar. En förbättring av BLC:s fordonspark skulle ge en direkt ytterligare förbättring av miljöpåverkande emissioner, då man idag inte får någon egentlig effekt av de elhybridfordon som används som slingbilar.

6.1.2 SERVICEBOXAR

Försöket med serviceboxar gjordes i 10 portuppgångar med sammanlagt 164 hushåll i Norra Djurgårdsstaden. Försöket pågick under 6 månader och en enkät skickades ut till de boende efter försöket.

Huvuddelen av de svarande är positiva till serviceboxsystemet. Under försöksperioden har respektive hushåll nyttjat systemet mellan 2 och 10 gånger, och det som e-handlas mest är böcker följt av elektronik, kläder och livsmedel. Införandet tycks dock ha liten inverkan på de boendes förflyttningsmönster. E-handel är vanlig, men de boende anser inte att den ökat till följd av serviceboxsystemet.

Studien visar att det i huvudsak är PostNords ändrade transportsätt som skulle ge stora energi- och miljövinster. Exempelvis minskar energianvändningen till ca 1/6 vid byte från Renault Kangoo till elmoped. Miljövinster i form av minskade utsläpp och bättre luftkvalitet ökar i motsvarande grad. Dessa positiva förändringar bedöms dock inte vara direkt beroende av det införda serviceboxsystemet. För de boende innebär serviceboxarna smärre tidsvinster, genom att vissa egna transporter till postombudet blir obehövliga.

Serviceboxarna ger indirekt tidsvinster för de boende, och för postoperatörerna, som dessutom genom sitt val av fordon kan åstadkomma väsentligt lägre miljöbelastning. Genom att erbjuda serviceboxar som standardalternativ och referera till normen att Norra Djurgårdsstaden ska vara en *hållbar* stadsdel kan man i viss mån främja ett hållbarare beteende.

Mer information om utvärderingen av delprojektet finns i Per Jacobssons rapport från 2015, *Utvärdering av Postens försöksverksamhet med serviceboxar i Norra Djurgårdsstaden*.

6.1.3 SAMORDNAD VARULOGISTIK

Studien *CityLogistics: International Experience of Urban Logistics Projects, with Reference to Classification and Evaluation* av Ali Beittoei 2012 innefattar en litteraturstudie med fokus på logistikcenter för samordnad varudistribution. I studien har 25 projekt inventerats varav merparten i Europa. 12 projekt har studerats i mer detalj och två projekt har valts ut för detaljerade analyser – Etableringen av ett logistikcenter för transporter till gamla staden i Nijmegen i Holland och Samordning av transporter under byggnadsfasen samt under operativ drift till boende, företag, butiker och skolor i Hammarby Sjöstad.

I studien påpekas att logistikcenter/terminaler för samordnad varudistribution, tillsammans med web-baserade informationssystem för att dela och kommunicera transportrelaterad information, är det främsta medlet för att effektivisera transporterna inom stadsmiljöer. Vidare påpekas att samordnad varudistribution innebär positiva effekter för alla intressenter (transportörer och godsmottagare) men att det finns utmaningar vid transporter inom "gammal infrastruktur" (äldre stadskärnor) – utmaningar som minskar vid de fall då samordnade transporter tillämpas i nya stadsdelar. Det finns även relativt få erfarenheter från projekt i nya stadsdelar, med undantag från projekten i Hammarby Sjöstad och Potsdammer Platz i Berlin.

Intervjuerna som gjordes med företagare visar att inställningen till samordnad varudistribution är sval. Som skäl anger man bl.a. att företaget ingår i ett företagsspecifikt system, att man är bunden till vissa transportörer och att transportörernas sinsemellan inkompatibla logistiksystem omöjliggör samordning. Samordning medför att många aktörer måste involveras, vilket riskerar att alstra ökad administration och förseningar. På fråga om behovet av varustransporter i framtiden pendlar uppfattningarna mellan att det förblir oförändrat, att det beror av konjunkturen eller att det kommer att öka. Mer om denna undersökning hittas i rapporten *Varudistribution i Norra Djurgårdsstaden* skriven av Per Jacobsson 2013.

Examensarbetet *Thesis work in sustainable service design* av Agnese Pallaro 2012 fokuserar på att ge rekommendationer avseende framtida godstransporter inom Norra Djurgårdsstaden. Transporterna under byggskedet ges särskilt fokus, men studien avhandlar även gods- och avfallstransporter då stadsdelen är etablerad. Studien har genomförts främst genom att inhämta erfarenheter från liknande projekt utförda i Barcelona, Graz, Göteborg,

Ravenna (Italien), Linköping och Stockholm. Arbetet har särskilt fokus på projektet i Hammarby Sjöstad på grund av dess likheter med projektet i Norra Djurgårdsstaden.

Avseende godstransporterna påtalas i studien att den framtida samlastningscentralen med fördel lokaliseras nära Lidingövägen, då detta innebär goda förutsättningar och anslutningar till viktig infrastruktur. Vidare rekommenderas användandet av elfordon och, då det är möjligt, cyklar för att hantera distributionsarbetet. Avseende avfallshanteringen resoneras kring fördelarna att lokalisera byggnaden som samlar avfallet från sopsugen i nära anslutning till distributionscentralen för gods, i ett försök att koncentrera transporterna till och från området.

I examensarbetet *Viktiga framgångsfaktorer för ett Urban Distribution Center* av Erik Back och Lisen Svensson 2013 studerades framgångsfaktorer vid etablerande av en distributionscentral för samordnad varudistribution. Vidare togs specifika rekommendationer avseende etablerande av samordnad varudistribution i Norra Djurgårdsstaden fram. Undersökningen genomfördes genom litteraturstudier och intervjuer med tre genomförda samdistributionsprojekt – i London, Paris och Padova i Italien.

I utredningen har frågan om finansiering belysts och identifierats som en viktig framgångsfaktor. I detta hänseende påtalas att det är en stor fördel om stöd och finansiering kan fås från kommunen. Vidare har förmågan att locka kunder till samlastningscentralen identifierats som en stor utmaning, och här rekommenderas att man arbetar med restriktioner (i form av exempelvis tids- eller zonrestriktioner för godstransporter) och/eller incitament. Det senare handlar främst om att få alla aktörer att se transportsystemet som en helhet och att man bör försöka få kunderna att se en stor fördel med att nyttja den nya transportlösningen. Vidare påpekas att en strategisk vision krävs för att en samlastningscentral ska vara framgångsrik och självförsörjande på lång sikt.

Intressant från de tre intervjuade projekten är bland annat uttalanden om att samlastningscentralen bör erbjuda kringtjänster såsom lagring och ytterligare godshantering (såsom upppackning och prismärkning), i ett försök att göra samlastningslösningen intressant för kunderna. Vidare intressant är att transportören i Londonexemplet erbjuder att ta hand om butikernas avfall utan extra kostnad. Detta genom att avfallet plockas upp vid utkörning och sedan transporteras tillbaka till samlastningscentralen där det källsorteras.

Rekommendationerna inför samlastning i Norra Djurgårdsstaden är exempelvis att samlastningscentralen bör erbjuda lagerhållning till kunderna samt att man till en början bör rikta in sig på att ha transportörer som kunder, för att sedan kunna utvidga konceptet och inkludera exempelvis butiker som kunder. Vidare påtalas vikten av att Stockholms stad bör vara delaktig med finansiering och med instiftandet av restriktioner, framförallt i inledningsskedet föra att möjliggöra att kunder kan knytas till den nya samdistributionslösningen.

Samordnad varudistribution i befintliga stadsdelar – Utvärdering av metoder för att beräkna energi och miljöeffekter är ett examensarbete från 2014 som genomfördes av Heidi Fossum vid Umeå Universitet. Syftet med studien var att utvärdera fem tidigare utvärderingsrapporter om logistikcenter – Gamla Stan i Stockholm, pilotprojektet Samlic i Linköping, logistikcentret i Norwich, mikro-logistikcentret i London och olika logistikmetoder i Utrecht. Inom ramarna för studien har förslag för hur samordnad varudistribution i Norra Djurgårdsstaden bör organiseras tagits fram, samt hur miljöpåverkan och energiförbrukning från leveransfordonen kan beräknas.

I en jämförande analys av de fem utvärderingsrapporterna har initiativtagare, intressenter och leveranssituationerna före och efter uppförandet av logistikcenter undersökts. Analysen visar att införandet av logistikcenter har haft en positiv effekt för att minska antalet leveransfordon i stadsdelen och således minskade utsläpp och energianvändning i samtliga fall.

Avseende rekommendationer inför införande av samordnad varudistribution i Norra Djurgårdsstaden påpekar författaren att initiativet måste komma från Stockholms Stad, logistikföretag, godstransportörer, de olika företagen i området och Stockholms Hamnar. Vidare påpekas att styrmedel som miljözoner och tidsfönster bör användas för att få fler företag att använda logistikcentret. Dessutom avhandlas vikten av att samla in data för att kunna mäta utsläpp och energianvändning och framledes beräkna effekter av samordnad varudistribution. För att beräkna miljö- och energieffekterna rekommenderas användande av dataverktyget Nätverk för transporter och miljö (NTM-metoden).

6.1.4 OMVÄND SAMDISTRIBUTION

Energieffektiviseringen vid demonstrationen av omvärd samdistribution blev stor totalt, 75 %. Framförallt berodde detta på bytet från fossil drivlina till el, men körsträckan minskade med ca 25%. Demonstrationen bär sina egna kostnader och fungerar således på kommersiella grunder.

Mätobjekt	Nuläge	<i>Demonstration</i>
Total körsträcka	114,6 km	<i>85,5 km</i>
Total lastningstid	7,5 h	<i>22,5 h</i>
Total körtid	22,5 h	<i>22,5 h</i>
Total drivmedelsförbrukning	180 l	x
Total energiförbrukning	1777 kWh	<i>450 kWh</i>
Energieffektivisering i kWh	1327 kWh	
Energieffektivisering i procent	75 procent	

Tabell 1 Energieffektivisering omvärd samlastare

I jämförelsen mellan nuläget och demonstrationen blev lastningstiden på fastighetsadressen betydligt längre för elfordonet. Detta beror på att baklastarens chaufför inte behöver gå in i fastigheten för att ge service till hyresgästerna i huset, det vill säga att samla in det sorterade avfallsfraktionerna på varje våningsplan. Denne behöver således endast stanna vid fastigheten, tömma kärnen och åka vidare medan chauffören till elfordonet parkerar och serverar fastighetens alla kunder på de olika våningsplanen. Detta bedöms dock inte äventyra demonstrationens fortlöpande då Ragn-Sells får en kostnadsrationalisering i och med att baklastaren inte längre behövs.

En grundförutsättning för att det här upplägget ska fungera är att samlastningscentralen finns inom ett rimligt avstånd från fastigheterna och kunderna. Detta beror främst på att elfordonet ska kunna vara effektivt vid inhämtningsmomentet. Hastigheten på elfordonet är begränsad till 30 km/h. Detta är inte en begränsning i citymiljön som upplägget ser ut idag, om fordonsekipaget däremot måste förflytta på vägar där trafiken flyter på fortare än 30 km/h över längre sträckor blir effektiviteten negativt påverkad.

Ragn-Sells har funnit projektet så pass intressant att de på eget initiativ har valt att genomföra motsvarande förändring även på en annan fastighetsadress. Diskussioner med chaufförer och arbetsledare visar på uteslutande positiva reaktioner.

Mer information om delprojektet hittas i rapporten *Samlastning av avfall med lätta elfordon* av Fredrik Lindgren 2015.

6.1.5 NYCKELTAL

Studien för att ta fram nyckeltal vid godsleveranser till Klara Zenit, Skrapan och Tekniska nämndhuset gjordes dels praktiskt under två veckor. Det har även tagits in data för avfallet som genererats från Skrapan, Klara Zenit, Triangeln i Malmö samt Hötorget.

Mängden gods som levererades under dessa två veckor till Klara Zenit var 7 – 10 dm³/m², vecka och till Skrapan 20 dm³/m², vecka. Skillnaden tros vara att det i Skrapan tros vara betydligt fler restauranger som genererar mycket leveranser. Antalet leveranser var 0,007 – 0,015 leveranser/m², vecka.

Avfallsmängden som genererades är 0,66 – 1,41 kg/m², månad. De största fraktionerna var blandat avfall, brännbart avfall, hushållsavfall, träavfall samt wellpapp.

6.1.6 SCENARIOARBETE

I scenarioarbetet beskrivs olika trender som påverkar utvecklingen och de framtidsscenarioer som beskrivits. Därefter beskrivs tre olika scenarier till år 2030.

Scenario 1 – Det Urbana Konsumtionssamhället – bygger på befintliga prognoser om utveckling av konsumtion, persontransporter och godstransporter. Den privata konsumtionen förväntas öka med 2 procent per capita.

I Scenario 2 – Det Resursmedvetna Samhället – har resursknapphet och miljömedvetenhet slagit igenom ordentligt i samhället. Medvetenheten har skapat andra resvanor, kollektiva lösningar, återanvändningar av varor och nya tjänster. I detta scenario förväntas konsumtionen inte öka i samma utsträckning som i Scenario 1.

Energiförbrukningen (godstransporter, inköpsresor och avfallstransporter) för dessa två scenarier är 15 GWh/år för scenario 1 respektive 13 GWh/år för scenario 2. Skillnaden mellan de olika scenarierna är inköpsresornas förändring. Energiförbrukningen skulle kunna minska ytterligare genom att flytta en del av godstransporterna från väg till sjö. Man har i scenarioarbetet även räknat på hur en samlastningscentral skulle påverka transportererna i Norra Djurgårdsstaden. Man har då räknat på att samlastningscentralen hanterar 280 000 ton till verksamheter och boende, samt att 270 000 ton gods levereras direkt till mottagaren, då de har en hög samlastningscentral. Utan samlastningscentralen hade trafikarbetet varit 45 procent högre, vilket innebär en energibesparing i fallet med samlastning på 900 000 kWh per år. Utslaget på totala mängden gods blir det en besparing på ca 1,6 kWh/ton gods.

I jämförelsen med ett system med och utan sopsug och avfallskvarnar, där insamling sker med elfordon, skulle energianvändningen från avfallstransporterna öka från drygt 90 000 kWh per år till drygt 150 000 kWh per år.

Scenario 3 – Social Integration På Global, Regional Och Lokal Nivå – har sina rötter i behoven av ekonomisk utveckling i fattiga länder, ökad kännedom om de stora skillnader i materiell välfärd mellan olika regioner som kännetecknar den globaliserade ekonomin och en ökad medvetenhet om de yttre resursbegränsningar som riskerar att hämma fortsatt ekonomisk tillväxt grundad på exploatering av lagerresurser som fossilbränslen och mineraler.

I rapporten *Norra Djurgårdsstaden Scenarios* skriven av WSP 2015 finns mer information om dessa scenarier och de trender som påverkar utvecklingen. Som de flesta som beskriver utvecklingen, blir en slutsats att konsumtion och transporter kommer att öka. De kommer att bli renare tack vare teknikutvecklingen men det räcker inte för att anta de utmaningar som kommer. Utvecklingen innebär bland annat ökad digitalisering, delningsekonomi och cirkulär ekonomi som kommer att påverka utvecklingen i olika riktningar. Delningsekonomi ger en mer hållbar konsumtion, men hur vi löser distributionen av de varor vi köper av varandra avgör hur hållbart det blir.

Den ökande andelen e-handel ställer nya krav på planering av bostadsområden och bostadsnära infrastruktur. Det är troligt att e-handel kommer att leda till fler transporter i våra bostadsområden. Det är därför viktigt att ta hänsyn till detta när man planerar nya bostadsområden. Det kommer även bli allt viktigare att planera för en vardag som inte bygger på bilinnehav.

Planering fram till 2030 är viktig för att uppnå förväntad förändring. Men det är också viktigt att planera för tiden fram till dess. Det kan verka lockande att tro att elfordon löser problematiken med transporternas negativa effekter men det kommer inte att ske av sig själv. Omställningen kräver insatser för att ta fart, såsom planering av laddstolpar/teknik, krav på leveransfordon mm. Men elfordonen löser inte problematiken med energiförbrukningen eller trängsel som kanske är den största utmaningen.

6.2 MÅLUPPFYLLELSE

I tabellen nedan jämförs målen i 4.1 med uppnådda resultat.

Projekt mål	Uppnådda resultat
a) med Norra Djurgårdsstaden som "case study" utveckla processer, affärsmodeller och teknik/IT för en effektiv och samordnad distribution av gods inom området, dels under byggskedet och dels långsiktigt för verksamheter (kontor, handel, service, färjeterminal mm) och boende.	Utveckling processer, affärsmodeller och teknik/IT har framförallt skett via arbetet med bygglogistikcentralen. Även försöken med serviceboxar och omvänd samdistribution av avfall bygger på koncept som är replikerbara och skalbara. När det gäller samordnad varudistribution för verksamheter har projektet främst byggt upp kunskap om referensfall och studerat förväntade behov och effekter av samlastning.
b) pröva/demonstrera och utvärdera lösningarna genom tre demonstrationsprojekt (i) byggtransporter, (ii) fossilfri närdistribution i stadsmiljö och (iii) samordnad varudistribution.	Uppnått genom test och utvärdering av bygglogistikcentral, serviceboxar och samlastning av avfall med lätta elfordon
c) formulera slutsatser för fortsatt implementering av lösningar dels inom Norra Djurgårdsstaden dels för implementering i andra nya och befintliga stadsdelar.	Uppnått framförallt genom projektets syntesarbete, som resulterat i rapporten <i>Norra Djurgårdstaden 2030 – Scenarios (WSP 2015)</i> .

7 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

7.1 SLUTSATSER

Projektet stärker bilden av att kommunernas ansvariga för planering och etablering av nya stadsdelar, i hög grad kan påverka godstransporterna, både under byggskedet och fortvarigt.

Projektet visar på betydande potentialer för att minska både mängden transporter, energianvändning och utsläpp, men det framgår också att det krävs en aktiv roll från kommunen både i planeringsfasen och långsiktigt.

När det gäller bygglogistikcentralen har projektet kommit fram till att drygt 50 procent av transporterna skulle kunna omfattas av samlastning. Mätningarna våren 2015 visade på en betydligt mindre andel (7 respektive 15 procent). Delvis beror detta på att aktuella byggprojekt vid mätillfällena låg i tidiga skeden men det finns sannolikt även mycket att göra för att optimera funktionen tillsammans med aktuella byggherrar och entreprenörer. Här har Stockholm Stad, genom sitt huvudmannskap en viktig roll att driva på i rätt riktning.

När det gäller de fortvariga transporterna visar projektet på betydande potential för en samlastningslösning inom Norra Djurgårdsstaden. Utan samlastning beräknas trafikarbetet bli 45 procent högre 2030 än med en sådan lösning. Det innebär att en samlastningsfunktion framförallt kan ge en attraktivare stadsmiljö, minska trängsel och spara energi. Långsiktigt kan man räkna med ett genomslag för nya fossilfria transportlösningar, men en samlastningslösning har betydelse för utsläpp av koldioxid och andra emissioner innan dessa lösningar finns på plats. I båda de scenarior som har studerats förväntas konsumtionen och behovet av leveranser öka. Ökad andel e-handel, mer av en "delningsekonomi" och mindre innehav privata bilar ställer nya krav på planering av bostadsområden och närliggande infrastruktur.

Projektet visar också på betydande potentialer i avfallshanteringen. Piloten med samlastning av avfall ledde till en minskad körsträcka av ca 25 procent och en minskad energiförbrukning med hela 75 procent.

Även när det gäller de fortvariga transporterna inom Norra Djurgårdsstaden pekar projektet på att kommunen har en avgörande roll i att ta initiativ till lösningar som minskar antalet transporter. En intervjuundersökning med företag som är verksamma i området visar att de knappast kan förväntas att själva ta ansvar för en sådan utveckling. Andra fallstudier inom projektet visar att incitament i form av en attraktiva mervärden och olika former styrmedel är viktiga drivkrafter för att etablera samordnade lösningar.

7.2 REKOMMENDATION

Baserat på slutsatser från detta arbete kan man rekommendera att våra samhällsplanerare bör ha ett särskilt fokus på transporter av varor när nya stadsdelar utformas men även studera möjligheter i att förbättra situationen genom att reducera antalet transporter i befintliga områden. De potentiella vinsterna när det gäller förbättrad stadsmiljö, minskad trängsel, minskad energianvändning och minskade utsläpp är betydande, samtidigt som konsumtions- och transportstrukturerna är under förändring, framförallt genom en ökad e-handel.

När det gäller Norra Djurgårdsstaden kan man rekommendera ett fortsatt arbete för att följa upp, utvärdera och förbättra den samlastningsfunktion som finns för byggmaterial. Det finns en potential i att hantera större volymer. När det blir aktuellt att flytta från den nuvarande lokaliseringen, rekommenderas att undersöka möjligheten att placera samlastnings- och lagerverksamhet längre bort, uppdelat från övriga funktioner som fortfarande behöver placeras närmare byggarbetsplatserna. Detta för att öka nyttan av samlastningseffekten.

Man kan även rekommendera att Stockholm Stad tar ledningen i att etablera lösningar som förmår att minska varutransporter som genereras av boende och verksamheter inom Norra Djurgårdstaden. En fullsaklig pilot för samlastning skulle både bygga värdefull kunskap för hållbar utveckling av våra städer i allmänhet och ge direkta effekter på stadsmiljö, energiförbrukning, trängsel och utsläpp i Norra Djurgårdsstaden.

Inför etableringen av en sådan pilot är det viktigt att i designen se till helheten. Insatser för att minska bilinnehav kan kombineras med goda leveranslösningar. Vidare kan införande av samlastningsterminal kombineras med service till företag, såsom kortare lagringsservice och service till boende genom destinerad utkörning eller lagerhållning för avhämtning av e-handlat gods. Även viss avfallsinsamling kan sannolikt med fördel ske via samlastningsterminal. Slutligen, är en fortsatt utveckling av tjänster, affärsmodeller och styrmedel som skapar långsiktiga förutsättningar för en samlastning, helt avgörande för framgång.

Hela denna rekommenderade process behöver ske med Staden som ledande i nära samverkan med övriga aktörer som byggherrar, fastighetsägare, handel- och andra verksamheter, samt inte minst de som bor i området.

BILAGA 1 – FÖRTECKNING ÖVER DE ARBETEN SOM HAR GJORTS INOM PROJEKTET

CityLogistics: International Experience of Urban Logistics Projects, with Reference to Classification and Evaluation (Ali Beittoei, KTH, 2012)

Coordinated freight and logistics in existing city districts – Evaluation of methods for calculating energy and environmental effects/Samordnad varudistribution i befintliga stadsdelar – Utvärdering av metoder för att beräkna energi och miljöeffekter (Heidi Fossum, Umeå Universitet, 2014)

E-handelns roll och potential för ett mer energieffektivt och hållbart transportsystem (Trivector, 2013)

En utvärderingsmodell av arbetet med miljöfordon och serviceboxar (Caroline Pettersson, 2013) – *ej färdigt*

Förbättrad logistik för byggmaterial i Norra Djurgårdsstaden, metodutveckling för utvärdering av miljöbelastning (Kristin Brunge, 2013)

Norra Djurgårdsstaden – Effekterna av en miljöfokuserad samlastningslösning för gods (Erik Back, Elin Högström, Fredrik Kronander, Emma Ljungberg och Michaela Överfors, 2012)

Norra Djurgårdsstaden 2030 – Scenarios (WSP, 2015)

Samlastning av avfall med lätta elfordon (Fredrik Lindgren, 2015)

Thesis work in sustainable service design (Agnese Pallaro, KTH, 2012)

Utvärdering av energi- och miljövinster med bygglogistikcentret i Norra Djurgårdsstaden (Anna Fröjd, 2015)

Utvärdering av Postens försöksverksamhet med serviceboxar i Norra Djurgårdsstaden (Per Jacobsson, KTH, 2015)

Varudistribution i Norra Djurgårdsstaden – En intervjuundersökning inom projektet Citylogistik i Norra Djurgårdsstaden (Per Jacobsson, 2013)

Viktiga framgångsfaktorer för ett Urban Distribution Center (Erik Back och Lisen Svensson, LiU, 2013)