



EFFEKTIVA BYGGTRANSPORTER

SAMMANFATTNING	4
SUMMARY	5
INLEDNING – VAD ÄR SYFTET MED ARBETET?	6
VARFÖR ÄR FRÅGAN VIKTIG?	7
Miljö - en ödesfråga för framtiden	7
Ekonomi - stora besparingar	8
Marknad - nya möjligheter	8
PROBLEM OCH MÖJLIGHETER I BYGGSEKTORN	9
DISTRIBUTIONSKEDJAN OCH DESS AKTÖRER	10
ARBETE STEG FÖR STEG	11
1 - Uppmärksamma	13
2 - Klargör	18
3. Genomför	26
4. Påverka andra	31
5. Utöka samarbete	36
Praktisk sammanfattning	38
REFERENSER	41
Rapporter	41
Upphandling och krav	42
Erfarenheter och praktiska åtgärder	43
Verktyg	44
Forum	45
Möten	45
Deltagare i forum	46

Effektivare byggtransporter

Övriga deltagare på möten	46
Seminarier och möten - deltagande	46
Övriga kontakter	47
BILAGA 1. EXEMPEL PÅ PRAKTISKA ÅTGÄRDER	48
BILAGA 2. EXEMPEL PÅ KRAV	51
Strategiska krav	51
Organisatoriska krav	52
Utökat samarbete	52
Logistikplanering	52
Teknikåtgärder	53
Beteendekrav	56
Krav på uppföljning och rapportering	56
BILAGA 3. EXEMPEL	58

Sammanfattning

Godstransporter på väg ökar. Dessa står för en betydande miljöpåverkan i vårt samhälle - speciellt vägtrafiken bidrar till en rad olika miljöproblem. Av allt att döma kommer det att ställas allt högre krav på minskade utsläpp från transportsektorn. Redan idag finns en tydlig målsättning att minska både koldioxid- och kväveoxidutsläppen i samhället både från EU och från nationell nivå. Eftersom transportsektorn står för en stor och ökande andel av utsläppen och att den dessutom har större potential att minska utsläppen än exempelvis energisektorn, kommer kraven från samhället att öka på denna sektor. Godstransporter har traditionellt inte ansetts vara en betydande miljöaspekt för bygg- och anläggningsföretagen. Inom de större företagen har miljöarbetet nu nått ett sådant stadium att godstransporterna naturligt har fått större fokus.

För att driva på det växande intresset för effektiva godstransporter i byggsektorn tog Sveriges Byggindustrier (genom Danielle Freilich) initiativ till en arbetsgrupp med representanter från sektorns aktörer, se sid 47. Genom ekonomiskt stöd från SBUF har information sammanställts om arbetsätt och hjälpmedel som kan vara till hjälp för den enskilda aktören för att skapa miljömässigt effektivare godstransporter i bygg- och anläggningssektorn.

Rapportens författare är Per Löfgren, VEGA, som har varit projektets samordnare.

Arbetet med att effektivisera godstransporter kan genomföras på många olika områden och på olika nivåer i företaget. Ofta genomförs åtgärder på detaljnivå, eftersom det både är enklast och att det kräver minst förändringar i det befintliga arbetsättet med byggtransporter. För att skapa största möjliga utväxling av arbetet bör det följa en given ordning. Genom att börja med strategiska strukturförändringar skapas rätt förutsättningar för att mer detaljerade åtgärder ska bli effektiva. Även om förutsättningarna, mognadsgraden och ambitionen skiljer sig mellan olika företag i arbetet med att effektivisera byggtransporterna, rekommenderas att arbetsmetodiken följer vissa givna steg.

Rapporten presenterar en arbetsmodell som skapar goda förutsättningar för enskilda aktörer att optimera sina godstransporter. Den ger vidare förslag på vad som bör prioriteras beroende på vilken ambitionsnivå och vilka förutsättningar som företagen har i arbetet. Erfarenheter visar att fördelarna är många med att effektivisera byggtransporterna:

- Minskade inköpskostnader
- Minskade utsläpp med upp till 70-80%
- Minskat antal leveranser till byggarbetsplatserna
- Högre leveransservice med minde antal sena eller felande leveranser
- Högre leveransflexibilitet
- Mindre antal oplanerade leveranser
- Ökad produktivitet i byggprojekten
- Rapporten riktar sig till en bred intressegrupp inom byggsektorn.

Summary

Road freight transport is increasing and accounts for a significant environmental impact from our society - especially road traffic contributes to a variety of environmental problems. In the society there is an increasing demand for reduced emissions from transports. Already, there is a clear objective to reduce both carbon dioxide and nitrogen oxide emissions in the community. Since the transport sector accounts for a large and growing share of CO₂-emissions, the demands from the society to reduce the emissions in this sector will be of increasing importance in the future. Freight transport has traditionally not been considered a significant environmental aspect for construction companies. However, the larger companies in the Swedish construction industry now have reached such a stage that freight has received more attention.

In order to promote the growing interest in efficient transportation of goods in the construction industry, a working group was formed with representatives from different actors within the sector. Through financial support from SBUF, the participants have compiled information on methods and tools that can be of assistance to the individual operator to create environmentally efficient transport of goods in the construction sector.

Efforts to streamline freight transportation can be carried out in many different fields and at different levels within the company. Today the measures carried through by the companies often are of detailed technical nature. The reason can be explained by the fact that it is easier and it requires no major changes in the existing approach of construction transportation. In order to maximize the exchange, the work should instead follow a given order. By starting with the strategic structural changes, the right conditions are being met for more detailed measures to be more effective. Even if the ambitions differ between different enterprises in the process of getting more efficient transports, it is recommended that the working methodology follows a specific set of steps.

The report presents a working model which provides good conditions for individual operators to optimize their freight transportation. It also gives suggestions on what should be prioritized according to the ambition and the conditions under which companies are at work. Experience shows that the benefits are many with increased transport efficiency in the construction industry:

- Reduced purchasing costs
- Reduced emissions by up to 70-80%
- Reduced number of deliveries to the construction sites
- Higher delivery service with minor number of late or missing deliveries
- Higher supply flexibility
- Reduced number of unplanned supply
- Increased productivity in building projects

Inledning – Vad är syftet med arbetet?

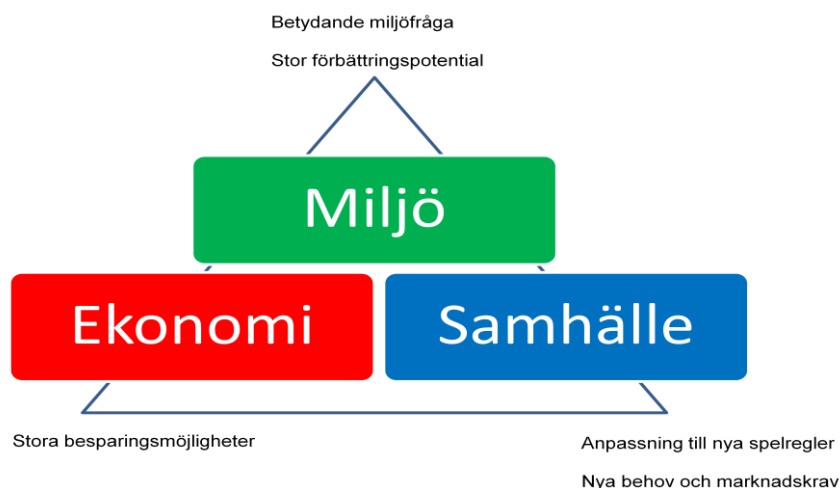
Transporter utgör en av de största miljöfrågorna i debatten om klimatförändringen. Transporter av gods i Europa är beräknade att öka med mer än 50 % mellan år 2000 och 2020. I Sverige genererar redan idag vägtransporter det största enskilda bidraget av utsläpp av växthusgaser. De allt större transportvolymerna i samhället ökar miljöbelastningen även på andra områden och bidrar till försurning, övergödning samt förluster i den biologiska mångfalden.

Byggtransporter i allmänhet och anläggningstransporter i synnerlighet utgör en stor del av landets godstransporter. Ungefär en femtedel av den transporterade vikten i Sverige går till och från byggarbetsplatser. Det finns därför starka skäl till att eftersträva effektivare godstransporter. Vinsterna är stora, både för ekonomi och för miljö. Långsiktigt kostnadseffektiva transporter är också resurseffektiva, vilket gör att de i det långa loppet också är positiva ur miljösynpunkt.

Trots detta har transportfrågan länge varit en mindre prioriterad miljöfråga inom byggbranschen. Byggtransporterna upplevs av många företag som svåra att påverka, eftersom man är beroende av dem. I branschen ligger ofta ansvaret för transporter på leverantören av godset, vilket ytterligare försvårar arbetet. Forum för miljöeffektiva byggtransporter ger i denna skrift som möjliggjorts med hjälp av SBUF-medel, information om hur enskilda aktörer i byggsektorn praktiskt kan arbeta med att effektivisera sina godstransporter.

Varför är frågan viktig?

Det är av stort samhällsintresse att godstransporterna blir hållbara inom en nära framtid. Det finns också drivkrafter för enskilda aktörer inom byggsektorn att arbeta mot en ökad hållbarhet av byggtransporterna. Fördelarna är många för dem som tar frågan om effektiva godstransporter på allvar. Ett aktivt arbete kan starkt bidra till det enskilda företags miljöprofil, ekonomiska effektivitet och marknadsställning.



Figur 1. Bilden visar en schematisk bild av grundpelarna för effektivare transporter (miljö, ekonomi, samhälle) och de viktigaste argumenten för ett aktivt arbete med att effektivisera godstransporterna för den enskilda aktören.

Miljö - en ödesfråga för framtiden

Miljö och klimat blir en allt mer uppmärksammas samhällsfråga. I takt med den ökade uppmärksamheten blir frågan också allt viktigare att hantera för marknadens enskilda företag. Alla har ett ansvar att arbeta för en för en minskad klimatbelastning eftersom miljöfrågan både är en ödesfråga för framtiden och att det finns stora möjligheter att skapa en förändring. Genom att ta ett ökat ansvar för transportfrågan stärker den enskilda företaget sitt varumärke och blir en attraktiv samarbetspartner för andra aktörer i sektorn.

Transportsektorn, och då speciellt vägtrafiken bidrar till en rad miljöproblem i vårt samhälle. Utsläppen av kväveoxider bidrar till försurning av sjöar och vattendrag, med en utarmning av den biologiska mångfalden som följd. Transporternas kväveutsläpp leder vidare till övergödning av mark och hav och bidrar till produktionen av marknära ozon. Ozon är på marknivå en skadlig gas för både människor, djur och växter och leder till stora ekonomiska förluster inom jordbruket. Andra negativa bidrag från vägtrafiken är utsläpp av partiklar och uppkomsten av buller.

I debatten om klimatförändringarna utgör transporter en av de största miljöfrågorna. I Sverige står vägtransporter för ca 1/3 av våra växthusgasutsläpp. Detta gör vägtransporter till den sektor som bidrar till mest till den globala uppvärmningen. En betydande orsak till de stora utsläppen från vägtrafiken är sektorns höga beroende av fossila bränslen.

Under 2003 uppgick transportarbetet för den inrikes godstrafiken till 91 000 miljoner tonkilometer. Av detta står godstransporter på väg för 40 procent. De senaste åren har ökningen av

persontransporternas utsläpp stannat av. Transportarbetet och utsläppen för godstrafiken har dock fortsatt att öka. Sedan 1994 har transportarbetet med lastbil ökat med 22 procent. Trenden är att godstransporter på väg ökar snabbare än de andra transportslagen. Att godstransporterna ökar beror inte på större volymer gods utan på de allt längre transportavstånden. Med ett stigande BNP och ett samhälle som alltmer internationaliseras är det mycket troligt att godstransporternas betydelse kommer att fortsätta att öka. Idag beräknas godstrafiken på väg stå för ca 6 procent av landets växthusgasutsläpp.

Ekonomi - stora besparingar

Allt fler aktörer uppmärksammar möjligheten till stora ekonomiska besparingar med att förbättra godstransporternas effektivitet. Besparingar kan uppnås framförallt genom:

- Effektivare processer och renodlade roller
- Skalfördelar och lägre inköspriser
- Minskad administrativ tid
- Trimmad projekttid
- Färre transporter
- Minskad materialhantering
- Materialinköp utan mellanhänder

Marknad - nya möjligheter

Marknadens kravbild och spelregler förändras hela tiden. I takt med att medvetenheten ökar kring hur transporternas effektiviseringsmöjligheter och bidrag till klimatförändringen, skapas nya möjligheter för marknadens aktörer att dra fördel av förändringarna. Sverige har som målsättning att utforma en långsiktigt hållbar transportsektor med kraftigt minskad klimatpåverkan. För att nå dit kommer det att krävas att både ekonomiska och legala styrmedel införs i Sverige. De aktörer i sektorn som tidigt uppmärksammar och agerar i linje med dessa nya spelregler kommer att kunna dra stora fördelar på marknaden. Åtgärder som föreslagits är exempelvis:

- Höjd skatt på fossila bränslen
- Kilometerskatt för godstransporter
- Utsläppskrav för lätta och tunga lastbilar
- Tekniska krav på fordon
- Fordonsskatt
- Vägavgifter
- Skattelättnader, subventioner och bidrag

Ökad kunskap om transporternas miljöpåverkan på en allt mer miljömedveten marknad kommer att gynna de företag som arbetar proaktivt med transporteffektivisering. Konkurrensfördelar kan därför ges av ett aktivt arbete för att möta kommande krav på miljöeffektiva transporter:

- Nya typer miljöeffektiva transporttjänster
- Förbättrad redovisning av transporternas miljöpåverkan
- Aktivt arbete för att reducera utsläpp från transporterna
- Aktivt arbete för att effektivisera transporterna
- Kommande tekniska krav på exempelvis utsläpp, motorer och bränslen

Problem och möjligheter i byggsektorn

Det finns flera förutsättningar som skiljer Byggsektorns materialflöden från andra sektorer, som är viktiga att uppmärksamma. För att kunna hitta åtgärder för att effektivisera transportarbetet inom Byggsektorn måste hänsyn tas till dessa förutsättningar.

Varierande byggflöde

Miljövinster från effektivare motorer äts idag upp av sämre fyllnadsgrad. Dagens byggtransporter är som regel dimensionerade efter efterfrågetoppar vilket innebär att fordonen ofta är överdimensionerade och inte utnyttjar sin fulla kapacitet. Byggföretagen kräver dessutom ofta flexibla lösningar och snabba leveranser på grund av en bristande logistikoptimering och projektplanering. Genom en bättre projekt- och logistikplanering samt anpassning av fordonen efter de transportuppgifter som ska utföras kan ett bättre utnyttjande och effektivare användande av tillgängliga resurser uppnås.

Många olika aktörer

I byggprocessen köps en stor mängd olika varor in från många olika leverantörer, grossister och detaljister. Byggarbetsplatserna består dessutom av många olika aktörer i form av entreprenörer och underentreprenörer som köper in varorna var för sig. Det är inte ovanligt att 75% av entreprenadsumman går åt till att handla underentreprenörer, vilket gör att det är svårt att få kontroll över hela materialflödet. Det gör att samordningen och planeringen av leveranser till och från arbetsplatserna är mycket viktigt. Byggprocessen med dess olika aktörer gör att distributionskedjan blir mer komplicerad än vad fallet är i många andra sektorer.

Decentraliserad planering

Byggindustrins godtransporter är dåligt planerade på grund av en decentraliserad organisation. Inköpen genomförs oftast på projektnivå där platschefer och produktionschefer har mycket stora möjligheter att styra godsflödena. Olika projekt och olika produktionstekniska lösningar ger därför upphov till olika flödesstrukturer. Det föreligger en stor risk för suboptimering.

Upphandlingskultur

Vanligast idag med indirekt köpta transporter vilket gör att den verkliga köparen (byggentreprenören) inte kan styra pris och utförande eller möjlighet att följa upp kostnader och miljöpåverkan.

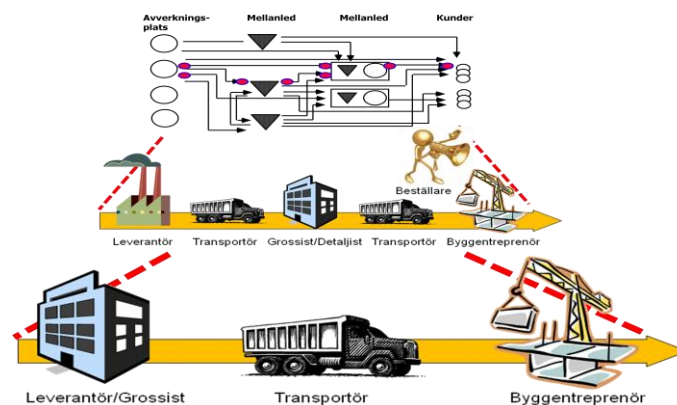
Längre transporter

Byggmaterialindustrin har sedan länge präglats av ökad koncentration. För många byggmaterial finns det bara en eller ett fåtal aktörer på den svenska marknaden. För materialflödet har det inneburit dels att allt mer material transporteras allt längre sträckor, dels att byggentreprenörerna ofta är hänvisad till den aktör som dominerar marknaden.

Distributionskedjan och dess aktörer

För att få grepp om godstransporterna krävs en så kallad flödessyn, vilket innebär en övergripande bild av flödena av material, information, resurser och monetära flöden i distributionskedjan. Flödena avser den direkta förflyttningen av varorna mellan avsändare och mottagare, statusinformation om varornas förflyttning, typ av lastbärare respektive transaktioner. Genom att skapa en helhetsbild över flödena kan ett system för kontroll och styrning byggas upp. Först därefter kan godstransporterna optimeras på ett effektivt sätt.

Det råder stora olikheter i hur logistiken behandlas beroende på var företagen befinner sig i försörjningskedjan. Materialtillverkare och grossister har en mycket stor fokus på logistik medan entreprenörer och byggherrar hanterar det mer ytligt. Det är till och med så att grossisterna konkurrerar genom att ha bäst logistikservice vilket i många fall har lett till en överservice.



Figur 2. Bilden visar en schematisk bild av distributionskedjan i byggsektorn och hur den kan förenklas till transportarbetets huvudaktörer.

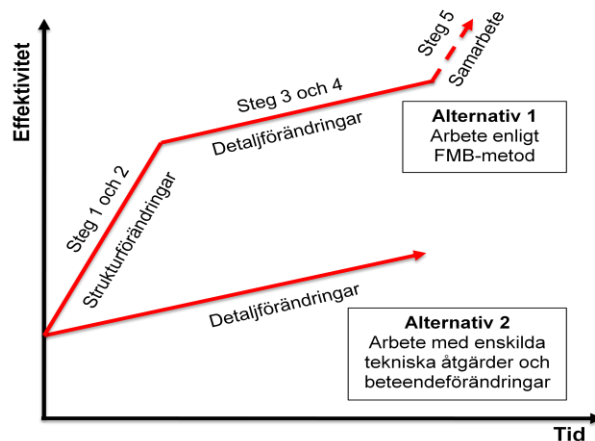
I denna rapport har vi förenklat ett i realiteten komplext nätverk av godstransporter och aktörer till tre olika typer av aktörer. Aktörerna i distributionskedjan kan delas in i tre olika funktioner ur ett logistikperspektiv:

- Den som säljer varor i distributionskedjan - Leverantör/Grossist
- Den som transporterar varor i distributionskedjan - Transportör
- Den som köper varor i distributionskedjan - Beställare/Entreprenör

Genom denna indelning kan de olika typerna av aktörer tydliggöras och vad de var och en kan göra för att effektivisera godstransporterna i distributionskedjan.

Arbete steg för steg

Arbetet med att effektivisera godstransporter kan genomföras på många olika områden och på olika nivåer i företaget. Ofta genomförs åtgärder på detaljnivå, eftersom det både är enklast och att det kräver minst förändringar i det befintliga arbetssättet med byggtransporter. För att skapa största möjliga utväxling av arbetet bör det följa en given ordning. Genom att börja med strategiska strukturförändringar skapas rätt förutsättningar för att mer detaljerade åtgärder ska bli effektiva.



Figur 3. Grafen visar på skillnaden i förbättringspotential mellan struktur- och detaljförändringar. Forskning visar strukturförändringar som motsvarar steg 1 och 2 i arbetsmodellen presenterad i denna rapport möjliggör effektiviseringar motsvarande 25-30%. Detaljförändringar som till stor del motsvaras av stegen 3 och 4 motsvarar effektiviseringsmöjligheter på 5-10% (Baserad på Abrahamsson and Aronsson, 1999, p 264). Ett utökat samarbete med sektorns aktörer kan därefter ytterligare öka effektiviteten genom exempelvis synergieffekter. Ett arbete som endast innehåller detaljförändringar skapar betydligt mer begränsade möjligheter till effektivisering.

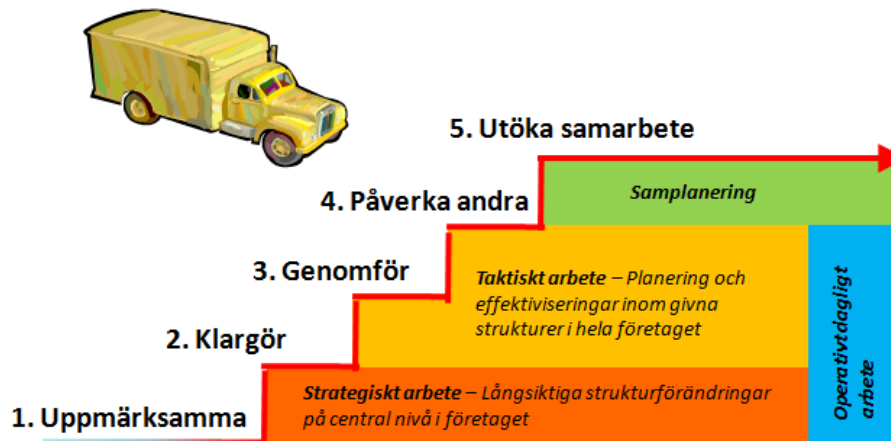
Även om förutsättningarna, mognadsgraden och ambitionen skiljer sig mellan olika företag i arbetet med att effektivisera byggtransporterna, rekommenderas att arbetsmetodiken följer vissa givna steg. Genom att följa nedan angivna modell skapas bra förutsättningar för optimerade transporter.

1. **Uppmärksamma** förbättringsområdet – Ledningen identifierar transportarbete som ett förbättringsområde för ökad kostnads- och miljöeffektivitet
2. **Klargör** interna förutsättningar – Centrala funktioner skapar nödvändiga strukturförutsättningar för ett fortsatt effektiviseringsarbete
3. **Genomför** åtgärder – Planering och effektiviseringar inom givna strukturer genomförs inom hela företaget på både central, regional och lokal nivå
4. **Påverka andra** – Företaget försöker involvera leverantörer och entreprenörer i arbetet
5. **Utöka samarbete** – Företaget försöker utöka samarbeten med andra aktörer i distributionskedjan för att uppnå synergier

Arbetet i ovanstående modell innebär att åtgärder först genomförs på en *strategisk nivå*, vilket innebär långsiktiga strukturförändringar på central nivå i företaget. Det skapar ökade möjligheter att hitta helt nya lösningar och optimeringar som annars inte är möjliga att uppnå. Nästa steg i arbetet innebär åtgärder på en *taktisk nivå*, vilket innebär planering och effektiviseringar inom givna strukturer inom företaget och tillsammans med andra aktörer i distributionskedjan. De strategiska

och taktiska åtgärderna sätter sedan ramarna för hur det dagliga transportarbetet slutligen ytterligare kan förbättras på en *operativ nivå*. Ett utökat samarbete mellan ett större antal centrala aktörer i distributionskedjan (materialleverantörer, transportörer, byggtreprenörer, rivare, avfallsentreprenörer, underentreprenörer, beställare, myndigheter etc.) möjliggör ytterligare strukturförändringar och synergieffekter som inte är möjliga för aktörerna var och en för sig.

Metodikerna åskådliggörs av figur 5, där åtgärderna i de olika arbetsstegen genomförs på olika nivåer för bästa möjliga effekt. Ytterligare samverkan genom ett utökat samarbete i steg fem kan sedan utvecklas mellan flera olika aktörer på de olika nivåerna.



Figur 4. Arbetssteg för att uppnå ett effektivt arbete med godstransporter (FMB-metoden).

Det åtgärder som kan genomföras för att effektivisera transportarbetet kan delas in i ett antal olika typer. Indelningen tydliggör på vilken nivå i samhället eller organisationen som de kan genomföras. Typerna av åtgärder nedan genomförs lämpligen från samhällsnivå och centralnivå i företaget till regional och lokal nivå i nämnd ordning:

- Samhälle – lagstiftning, infrastruktur och förutsättningar i samhället
- Strategi – strategisk nivå i företag
- Organisation – arbetets organisation i företag
- Samordning – samordning av åtgärder mellan företag och aktörer
- Logistikplanering – internt arbete inom företag eller i samarbete leverantörer och kunder
- Teknik och beteende – tekniska åtgärder



Figur 5. Arbetsmodell för vilka typer av åtgärder som kan genomföras av olika aktörer i logistikkedjan.

1 - Uppmärksamma

Det första steget i arbetet är att uppmärksamma och kartlägga byggtransporternas miljöpåverkan. Att därtill kartlägga de ekonomiska kostnader och effektiviseringsmöjligheter som är kopplade till byggtransporterna, skapar extra incitament till att uppmärksamma området. Detta tillsammans skapar grunden för ett fortsatt givande arbete i de kommande stegen.

Identifiera området

Godstransporterna är ett område som dels har en stor påverkan på miljön, dels har stora möjligheter till miljömässig och ekonomisk effektivisering. För att arbetet med godstransporterna ska få de rätta förutsättningarna (i form av resurser, intern status och uppmärksamhet i organisationen), behöver arbetet identifieras som prioriterat område på en strategisk nivå i verksamheten. Orsaken är att arbetet involverar en stor del av organisationen, både centralt, regionalt och lokalt.

Ett effektivt arbete kräver en genomlysning av hur frågan hanteras på alla nivåer i organisationen, från högsta ledningen, genom centrala inköps-, logistik- och kvalitetsfunktionerna, till den regionala planeringen och det lokala arbetet med de dagliga leveranserna. Transportplaneringen är dessutom beroende av planering och framförhållning i byggprojekten eftersom detta påverkar hur transportmönstret ser ut och hur förutsättningarna ser ut uppströms i distributionskedjan. Se vidare under steg 2 - Klargör.

Separera transport- och materialkostnader

Idag är byggtransporterna till stor del osynliga för byggtreprenörerna. Orsaken är att inköpen av byggvaror till största delen sker fritt arbetsplats. Det innebär att leverantören är den aktör som är transportuppköpare. På anläggningssidan ser dock situationen annorlunda ut eftersom transporterna där köps direkt av entreprenörerna. En förutsättning för att anpassa byggtransporterna efter byggprocessen och ge byggtreprenören ökat inflytande över transportarbetet är att dessa följer samma mönster som på anläggningssidan. Genom att bryta loss transportkostnaderna från materialinköpen kan materialtransporterna köpas in separat av byggtreprenören själv. Detta är en helt avgörande förutsättning för att ett effektivt förbättringsarbete av godstransporterna ska kunna genomföras överhuvudtaget.

Mätning

Att följa upp och mäta ett område är oftast en förutsättning för förbättring och effektivisering. Genom mätning ges både en bild av nuläget och hur det som mäts förändras över tiden. Det skapar förutsättningar för att sätta in åtgärder där de behövs som mest och sedan utvärdera om insatserna uppnår önskat resultat. För att mätningen ska vara meningsfull är det viktigt att de data som ska användas kan samlas in effektivt, att den är tillförlitlig och att den mäter rätt områden.

Använd följande steg för att utveckla mätningen av godstransporterna:

1. Bestäm omfattningen av mätningen
2. Vilka indikatorer och nyckeltal ska användas i verksamheten?
3. Vilken typ av data behöver samlas in till indikatorer och nyckeltal?
4. Hur kan data till miljöindikatorerna beräknas?
5. Hur kan data samlas in och vilken datakvalitet kan erhållas?

Omfattning av mätning

Det är av stor vikt att i ett tidigt skede bestämma omfattningen av mätningen. Det beror på att de avgränsningar som sätts för mätningen med största sannolikhet även kommer att gälla för allt övrigt arbete med byggtransporterna. Några frågor som bör beaktas är:

- Hur långt upp i leverantörskedjan ska mätning och arbete genomföras?
- Ska alla godstransporter mätas eller endast vissa utvalda nyckelflöden?
- Hur tas underentreprenörernas transporter med i mätningen?

Ett aktivt förhållningssätt är att begränsa mätning och arbete till de produkter och material som står för det huvudsakliga materialflödet från det närmaste leverantörsledet uppströms i distributionskedjan. Nackdelen med denna avgränsning är att den endast ger en begränsad bild av transporterna, men den är ändå ett första steg att kartlägga miljöpåverkan från transportarbetet. Mätdata samlas dessutom in från de underentreprenader som identifieras att ha större materialflöden och uppnår större volymer, exempelvis avfall och installationer.

Om ambitionsnivån är högre, är ett mer proaktivt förhållningssätt att utöka omfattningen av mätningen. Det har fördelen att ge en mer rättvisande bild av den faktiska miljöpåverkan och undviker därför risken för suboptimeringar på grund av att beslut om åtgärder baseras på en för snävsyn bild av verkligheten. Samtidigt skapas större möjligheter att hitta effektiva lösningar och strategiska samarbeten i samverkan med andra aktörer.

Ett proaktivt förhållningssätt är att mäta i stort sett hela materialflödet från tillverkningen till bygge. För sammansatta byggvaror rekommenderas gränsen att dras vid den tillverkare som befinner sig närmast byggentreprenören i leverantörskedjan, som monterar ihop och säljer den produkt entreprenören avser att köpa. På så vis hamnar varornas komponenter utanför mätningen, vilket ansvar istället måste ligga hos tillverkningsledet.

För att göra det praktiskt möjligt att mäta hela materialflödet behöver byggentreprenören se över sina leverantörer avseende exempelvis var de befinner sig, antal och deras möjligheter att ge relevant information. Omfattning på mätningen förutsätter nämligen att mätdata avkrävs leverantörerna uppströms i distributionskedjan till och med leverantören (se vidare avsnitt om att ställa krav vid transportupphandlingar). Färre antal leverantörer och att leverantörerna befinner sig närmare kunden skapar större möjligheter att kunna mäta hela materialflödet. Samma krav som den proaktive byggentreprenören ställer på sina leverantörer bör denne också ställa på sina underentreprenörer. Redan vid upphandlingen måste dessa krav ställas och klargöras för underentreprenörerna.

Indikatorer och nyckeltal

Att sammanställa insamlad mätdata i relevanta indikatorer och nyckeltal är viktigt dels för att visa på övergripande status och resultat av effektivitetsarbetet, dels ge bra information för hur arbetet bäst ska vidareutvecklas.

Övergripande indikatorer för miljöprestanda

Här ges förslag på tre indikatorer som ger en övergripande bild av verksamhetens klimatprestanda på transportsidan.

1) *Godstransporternas totala CO₂-utsläpp (ton)* – Indikatorn ger ett mått på den totala klimatpåverkan från verksamhetens godstransporter.

2) *Verksamhetens CO₂-intensitet (output/CO₂-utsläpp, ton)* – Nyckeltalet ger ett effektivitetsmått (relaterat till verksamheten) som visar på klimatpåverkan från verksamhetens godstransporter relaterat till verksamhetsvolymen, exempelvis mätt i termer av ekonomisk omsättning eller produktionsvolym.

3) *Transportarbetets CO₂-utsläpp (CO₂-utsläpp, ton/total tonkilometer)* – Nyckeltalet ger ett effektivitetsmått som visar på klimatpåverkan från verksamhetens godstransporter relaterat till transportarbetet.

Nyckeltal för analys av arbete

Här ges förslag på fyra kritiska nyckeltal som kan användas vid utvärdering av vilka åtgärder (och typ av åtgärder) som ska genomföras för att miljöeffektivisera godstransporterna.

1) *Transportintensitet (output/total tonkilometer)* – Genom att relatera transportarbetet med någon typ av produktionsmått (output), exempelvis produktionsvolym, ges en generell bild av verksamhetens behov av godstransporter. Nyckeltalet påverkas av strukturen på logistiksystemet och fraktsträckor. Det är därmed relaterat till dels strategiska beslut om logistiklösningar i distributionskedjan, val leverantörer, material och förpackningar, dels mer operativ planering av rutter och leveranser.

2) *Modalitet (totala tonkilometer/tonkilometer på väg)* – Olika transportsätt påverkar miljön olika mycket och har olika logistiska egenskaper. Genom att anpassa transportsättet (med dess för- och nackdelar) till transportbehoven i distributionskedjan på ett optimalt sätt ges stora förbättringsmöjligheter. Nyckeltalet visar i vilken utsträckning som olika fraktsätt utnyttjas, vilket möjliggör minskad miljöpåverkan genom:

- ökad andel av mindre miljöpåverkande transporter
- minskat antal oplanerade transporter
- standardiserade transportlösningar som passar hela distributionskedjan

3) *Fordonseffektivitet (totala tonkilometer för specifikt fordon/fordonskilometer för specifikt fordon)* – De största möjligheterna att minska godstransporternas miljöpåverkan anser många vara hur effektivt fordonen utnyttjas vid transporterna. Nyckeltalet visar hur väl fordonen utnyttjas för transportarbetet. Logistikplanering som fyllnadsgrad och returkörningar är avgörande faktorer som påverkar effektiviteten hos fordonen. Nyckeltalet relateras till fordonskapacitet.

4) *Bränsle- och energieffektivitet (fordonskilometer/CO₂-utsläpp)* – Genom att relatera körsträcka med CO₂-utsläpp ges information hur stor miljöpåverkan är per körd kilometer. Nyckeltalet påverkas av dels beteenden som körhastighet och körsätt, dels tekniska lösningar som exempelvis fordon, bränslen och däck.

Data

Nyckeltalen ovan förutsätter insamling av följande indikatorer:

- CO2-utsläpp (ton)
- Typ av fordon (fordonstyp)
- Motortyp (per fordon)
- Bränslekvalité per fordon
- Fyllnadsgrad per fordon
- Output (någon typ av verksamhetsvolym)
- Transportarbete (tonkilometer)
- Transportarbete per fraktsätt (tonkilometer)
- Transportarbete per fordon (tonkilometer)
- Fordonskapacitet per fordon
- Fordonskilometer totalt
- Fordonskilometer per fordon

Beräkning av CO2-utsläpp

Nätverket för transporter och miljö (NTM) har en idag vedertagen metod för beräkning av CO2-utsläppet från transporter. Enligt NTM kan beräkningarna av CO2-utsläppet från vägtransporter göras på tre olika sätt (se vidare på NTM:s hemsida för beräkningar för andra transportslag):

1) *Överslagsberäkning* - Den här metoden av emissionsberäkning är mer en grov uppskattning än en noggrann beräkning och innebär stor osäkerhet i värden. Den är inte lämplig för att välja transportleverantör men är t.ex. bra för att mäta flödesförändringar. Ta hjälp av verktyget NTM Calc.

2) *Emissionsberäkning baserad på fordonstyp* - Genom att beräkna bränsleförbrukningen per fordonstyp och sedan summera alla delresultat kan den totala bränsleförbrukningen och samtliga utsläpp beräknas med god noggrannhet, på ett sätt som också kan verifieras av transportköparen och/eller tredje part. Ta hjälp av verktyget NTM Calc.

3) *Emissionsberäkning baserad på fordonsidentitet och sändning* - Den här nivån innebär att man följer upp alla relevanta parametrar på fordonsnivå, dvs. man vet exakt vilket fordon utför vilket transportarbete samt att dess fyllnadsgrad är känt. Den här varianten av emissionsberäkning förutsätter ett företagsspecifikt datastöd. Beräknar man bränsleförbrukningen per fordon och summera sedan alla delresultat så kan den totala bränsleförbrukningen och samtliga utsläppen beräknas med hög noggrannhet, på ett sätt som också kan verifieras av transportköparen och/eller tredje part. Verktyget NTM Calc kan inte användas.

Insamling av data

Data tas fram av transportören som redovisar den löpande för byggentreprenören. Se vidare under avsnittet "Krav på leverantör". Det är av stor vikt att det tydliggörs vilken kvalitet det är på de uppgifter som erhålls. Här har entreprenören stor möjlighet att anlita en transportör som kan ge bra och välunderbyggda mätuppgifter. Den viktigaste informationen är:

- Hur och varifrån grunddata tas fram
- Om data beräknas eller mäts
- Hur data beräknas eller mäts

Data som samlas in från underentreprenörerna kommer att skifta i kvalitet beroende på typ och storlek på arbetet. Utgångspunkten bör vara att de större materialflödena som UE står för ska kartläggas med samma kvalitet som de som materialflöden som huvudentreprenören själv upphandlar. Det gör att huvudentreprenören måste ställa krav på detta vid upphandlingar av underentreprenörerna. För mindre underentreprenader med mer begränsade materialflöden kan antingen dessa helt uteslutas eller lägre krav på datakvalitet ställas, beroende på ambitionsnivå hos upphandlaren. Oavsett vilket val som görs är det viktigt att en gräns (exempelvis storlek på uppdraget eller materialvolym) definieras tydligt.

2 - Klargör

Det andra steget i arbetsprocessen med att miljöeffektivisera byggtransporterna handlar om ett strategiskt arbete med att förändra interna och externa strukturer. Det skapar helt avgörande förutsättningar för effektiva åtgärder i det kommande arbetet både inom företaget och i samarbete med andra aktörer. Generellt kan sägas att företagets transportkostnader och transportarbete bestäms till ca 70-80 % på strategisk och taktisk nivå, vilket ger att endast 20-30 % kan påverkas på operativ nivå. Om koldioxidutsläppen från godstransporterna skall kunna påverkas i någon större utsträckning måste arbete inom företaget föras upp till den strategiska nivån.

Processororienterad styrning

För att uppnå ett effektivt varuflöde är det viktigt att värdekedjan är processororienterad, både internt i företaget samt upp- och nedströms i leverantörskedjan. En processororientering innebär en ökad struktur och systematik i hela verksamheten, vilket medför bättre styrning och kontroll av verksamhetens prestanda och effektivitet. Genom att tydliggöra de interna behoven kan dessa omformuleras som processkrav mot verksamhetens leverantörer. Därmed säkerställas en materialförsörjning som lever upp till verksamhetsbehoven som i sig är en förutsättning för ett företag att i sin tur leva upp till sina kunders krav och behov hela vägen ner till slutkund.

Ett processororienterat arbetsätt sätter fokus på internt arbete som har stor betydelse för arbetet med effektiva transporter. Några exempel på transportkritiska områden som bör tydliggöras är:

- Projektplanering (allt viktigare när byggtiderna blir allt kortare)
- Dialog med beställare, arkitekter och projektörer om deras påverkan på transportarbetet i produktion och förvaltning av byggnation
- Involvera andra aktörer (som exempelvis transportörer, materialleverantörer, UE etc.) i tidiga projektskeden

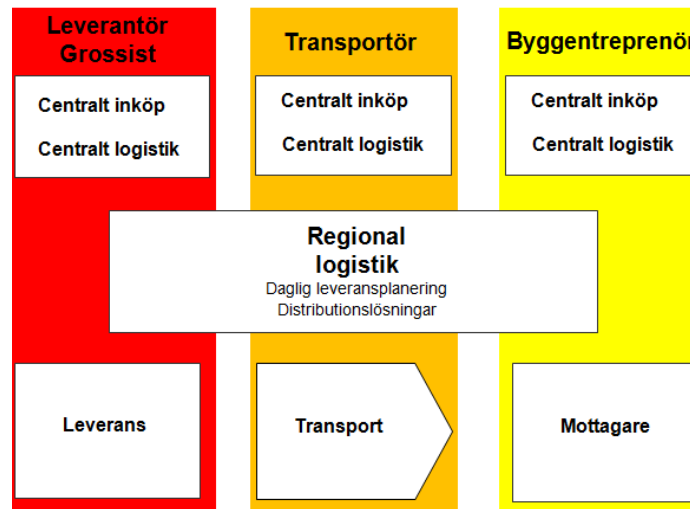
Ett engagerat kvalitets- och miljöarbete stärker också bilden av företaget som trovärdigt och pålitligt. Beslutet att effektivisera transporter är en ledningsfråga. För att skapa engagemang hos alla inblandade måste beslutet kommuniceras i hela verksamheten. Beslutet måste tydligt ange om arbetet ska ske etappvis eller om det omfattar hela verksamheten från början. Lyckas ledningen uppnå bred acceptans för arbetet och de förändringar som det medför har man alla förutsättningar att nå goda resultat. Den tid som läggs på det inledande förankringsarbetet betalar sig snabbt tillbaka. Arbetet är en pågående process som syftar till ständiga förbättringar.

Ett sätt att förbättra den interna styrningen av verksamheten och därmed indirekt höja kvaliteten i logistikarbetet är att bygga upp ett kvalitetsledningssystem enligt exempelvis den internationella standarden ISO 9001. Ett ledningssystem för kvalitet skapar många mervärden för ett företag som bidrar eller är till och med i vissa fall en förutsättning för ett effektivt arbete med godstransporter. Exempel på mervärden som lyfts in i verksamheten är säkerställd uppfyllelse av kundkrav, ökad målstyrning, ökad processororientering, ökad struktur och planering av verksamheten, tydliggjord ansvarsfördelning, systematiskt förbättringsarbete, leverantörssamverkan och förbättrad mätning av prestanda och effektivitet.

Organisation

För att förändringsarbetet ska fungera på ett bra sätt är det viktigt att organisationen anpassas till det nya arbetssättet. Ett första steg är att differentiera arbetet med inköp och logistik på strategisk,

taktisk och operativ nivå. Därefter kan arbetet delas upp i organisationen på central, regional respektive lokal nivå. Det leder till en specialisering av inköps- och logistikarbetet som i sin tur medför en ökad kompetensuppbyggnad med nya utvecklings- och optimeringsmöjligheter. Arbetet genomförs kort och gott där det är mest effektivt. Samtidigt avlastas projekten från dessa arbetsuppgifter till en ökad renodling av kärnverksamheten.



Figur 6. Schematisk bild av organisationen av logistikarbete på central, regional och lokal nivå hos distributionskedjans olika aktörer.

Centralt inköp

Hur inköpsfunktionen är organiserad kan inverka på hur framgångsrikt ett företag blir i sina inköp. En central inköpsfunktion möjliggör ett samordnat agerande mot enskilda leverantörer, vilket skapar skalfördelar mot marknaden. Det ger ökade möjligheter att påverka leverantörernas priser, produktkvalitet, leveransservice, miljöprestanda, logistiklösningar, samarbeten etc. Därtill möjliggörs ett strategiskt inköpsarbete (som beskrivits ovan) för hur leverantörsstrategier skall utformas i förhållande till varornas inverkan på det finansiella resultatet och leveransriskerna. Resurser och krav kan därmed sättas in mot de leverantörer och varugrupper där de mest bidrar till ökad effektivitet. Exempel på uppgifter för en central inköpsfunktion:

- Ansvar för inköps- och upphandlingsprocessen
- Utveckling av avtalsmallar och utformning av upphandlingskrav
- Upphandling av centrala avtal
- Leverantörsutveckling

Central logistik

Genom en central logistikfunktion kan logistikplaneringen samordnas med strategiska frågor som inköpsstrategier, leverantörssamarbeten, verksamhetsstyrning och logistikstruktur. Exempel på uppgifter för en central logistikfunktion:

- Totalansvar för logistiken
- Utveckla logistikstrukturen i distributionskedjan
- Koordinering och styrning av logistiken
- Utveckling av logistiken i samarbete med övriga aktörer i distributionskedjan

Regional logistik

En regional logistikfunktion möjliggör en taktisk och operativ samordning av materialleveranser till en hel region eller större lokalt område. Genom att lyfta leveransplaneringen från projekten till en regional nivå kan ökad effektivitet uppnås och suboptimeringar undvikas. Exempel på uppgifter för en regional logistikfunktion:

- Daglig leveransplanering i samarbete med projekten
- Distributionslösningar

Lokalt arbete

Det lokala arbetet begränsas till att matcha materialleveranserna till planering av verksamheten i projekten och det dagliga arbetet med leveranser, transporter och mottagning av byggvarorna.

Exempel på lokala uppgifter:

- Planering av projektets materialförsörjning i samarbete med Regional logistik
- Avrop och beställningar
- Dagliga leveranser, transporter och mottagning

Kartlägg flöden

Det är för det fortsatta arbetet viktigt att det enskilda företaget skaffar sig en bild av materialflödena genom en kartläggning av de flöden som sker i transportkedjan. En byggvara eller grupp av byggvaror studeras och de informations- och materialflöden som krävs dokumenteras visuellt i en ritning.

Informationsflödet består av statusinformation om godset, resurserna, dess geografiska lokalisering och hur informationen överförs genom beställningar, avrop, fakturor mm. På så sätt fås en överblick över hela systemet och suboptimeringar kan lättare undvikas. Arbetet kan ske i tre steg:

1. Nuvarande flöde – Det nuvarande produktionssystemet identifieras genom att fysiskt följa systemet från start- till slutpunkt. Under genomgången samlas information om processen varpå en första kartläggning av systemet kan ritas. Denna kartläggning kompletteras och utökas sedan med ytterligare detaljer.
2. Framtida flöde – Under kartläggning av det nuvarande flödet dyker vanligtvis idéer upp på hur eller vad i systemet som skulle kunna förbättras. Hur ett optimalt flöde skulle se ut identifieras och dokumenteras. Se vidare under avsnittet anpassa distributionsstrukturen.
3. Arbetsplan och implementering – Planer och aktiviteter för hur företaget kan nå till det bättre tillståndet krävs för att lyckas åstadkomma förändringen.

Kartlägg material- och transportbehoven

Genom att skapa sig en helhetsbild av materialflödena i verksamheten kan totalkostnaden uppskattas. I en varus eller tjänsts totalkostnad ligger både priset och de indirekta kostnaderna. De senare som ofta utgör en stor del av totalkostnaden kan reduceras ... i form av leveransservice som är beroende både av leverantörens och av transportörens gemensamma logistikaktiviteter.

Leveransservicen består av exempelvis följande komponenter:

- Leveranspålitlighet tillförlitlighet i leveranstiden
- Leveranssäkerhet rätt vara levereras i rätt kvantitet och utan skador
- Ledtid tiden från beställning till leverans
- Servicenivå sannolikhet att varan finns i lager när den efterfrågas

- Information informationsutbyte
- Kundenpassning leva upp till kundens önskemål
- Flexibilitet anpassningsförmåga till förändringar

En högre leveransservice innebär oftast högre indirekta kostnader. Det gör att det är viktigt att differentiera graden av leveransservice för olika byggvaror, eftersom behoven för leveransservice ser olika ut för olika produkter.

Genom att identifiera och tydliggöra de interna behoven av leveransservice (inklusive dess olika komponenter) för olika varugrupper, skapas ett bra underlag för hur upphandlingen och leveransservicen bör utformas. Därmed kan de indirekta kostnadernas skäras ner och förutsättningar för en effektivare logistikplanering grundläggas.

Minska transportbehoven

Utöver leveransservicen finns andra faktorer som kan ses över för att minska transportbehoven. Här följer några frågor som man som transportköpare kan ställa sig i följdordning:

1. Behövs transporter överhuvudtaget? Det första som bör göras är att rationalisera bort alla onödiga transporter. Kanske räcker en lägre frekvens av materialleveranser om planeringen i projektet är tydligt.
2. Kan en mer materialsnål konstruktion projekteras? Olika konstruktioner och bygglösningar kan resultera i olika material- och transportbehov. Vid valet mellan olika konstruktioner i projekteringen bör transportaspekten vägas med som en beslutsfaktor.
3. Kan ett mer transporteffektivt material användas? Olika byggmaterial med olika egenskapen avseende vikt, volym och förpackningar, genererar olika transportbehov. Vid valet mellan olika byggmaterial bör transportaspekten vägas med som en beslutsfaktor.
4. Finns ett mer närbeläget ursprung av materialet? Givet ett visst materialval bör marknaden ses över efter likvärdiga varor med ett mer närbeläget ursprung.
5. Finns mer transporteffektiva leverantörskedjor? Hur ser olika konkurrerande leverantörers distributionskedjor ut? Försök välja dem som kan visa upp högst transporteffektivitet.
6. Kan produktionsspillet minimeras i den egna verksamheten? Att få ner andelen materialspill minskar transporter i flera led. En råvara som levererats till byggarbetsplatsen och sedan hamnar i återvinningen utan att ha blivit använd, innebär ökade kostnader. Dessutom har råvaran troligen medfört transporter i flera led innan dess. Minskad kassering innebär att transporter minskas mångfalt.

Innan ovanstående frågor kan användas som beslutsunderlag vid val av bygglösningar, material och leverantörer är det viktigt att en modell ta fram för hur dessa hänsyn ska vägas mot andra faktorer som pris, kvalitet, servicegrad etc. Se vidare i nästa avsnitt hur inköpen kan segmenteras för att tydliggöra detta ytterligare.

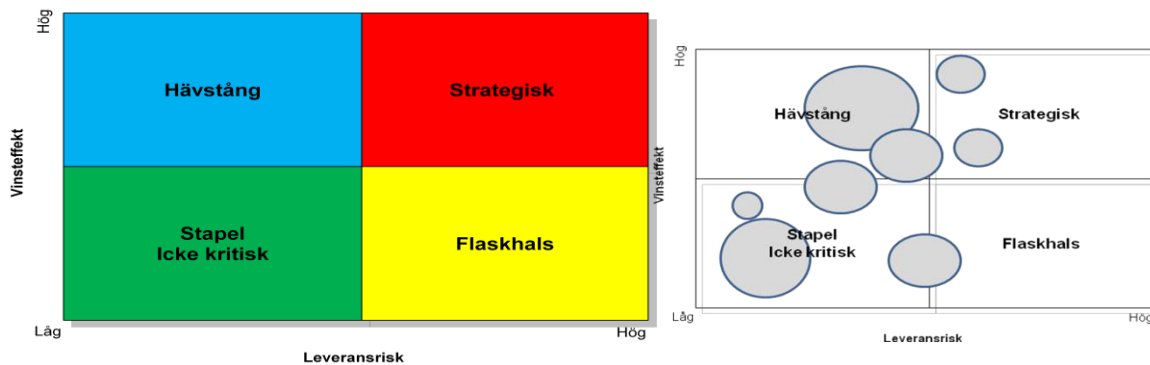
Anpassa inköpen efter behoven

De varor och tjänster som köps till byggprojekten kan delas in i olika grupper som sinsemellan har olika egenskapen avseende exempelvis beställningstider, ledtider, kundkrav, konstruktionskrav, leveransservice, inverkan på det finansiella resultatet etc. Ett sätt att göra en indelning är att klassificera alla företagets materialinköp efter två dimensioner:

- Vinsteffekt - Materialets andel i förhållande till den totala kostnaden och dess effekt på lönsamheten.
- Leveransrisk – Komplexiteten på tillförselmarknaden för materialet mätt genom exempelvis lagerbrist, materialsättning, inträdesbarriärer, logistikkomplexitet och marknadsförutsättningar.

Modellen som kallas Kraljics matris och består av fyra fält enligt en matris-modell och används framförallt för att analysera inköp i företag. Genom att anpassa avtalen efter behoven för de olika varugrupperna kan logistiklösningarna skräddarsys och ökad effektivitet uppnås. Företagets leverantörer delas upp i fyra olika kategorier:

1. Hävstångsleverantörer - Leverantörer som har stor betydelse för företaget och står för betydande inköpskostnader och vinstpåverkan för företaget. Det finns många leverantörer som relativt lätt kan bytas ut. Kvaliteten på produkterna är standardiserade.
2. Strategiska leverantörer - Leverantörer som är svåra att ersätta och utgör en mycket stor betydelse för företagets resultat och verksamhet.
3. Icke kritiska leverantörer - Leverantörer som det finns ett stort utbud av och där betydelsen för företaget är liten. Dessa leverantörer kan således lätt bytas ut. Kvaliteten på produkterna är standardiserade.
4. Flaskhalsleverantörer – Leverantörer som levererar speciella kompetenser eller produkter till företaget och är svåra att byta ut, men vars varor representerar en liten ekonomisk betydelse för företaget.



Figur 7. Fyrfältaren med inritade varugrupper och inköpsvolymen.

Arbetet med att segmentera varugrupper och sedan ta fram åtgärdsplaner för de olika segmenten kan genomföras genom följande steg:

1. Definiera kriterier för vinsteffekt och leveransrisk. Vad ska mätas?
2. Identifiera varugrupper och deras volymer
3. Rita in varugrupperna i matrisen (se figur 11)
4. Analysera resultatet i matrisen
5. Ta fram strategi, mål och åtgärdsplaner för de olika fälten i matrisen (se tabell nedan)
6. Genomför och övervaka åtgärdsplanerna

	Hävstång	Strategisk	Stapel	Flaskhals
Strategi	Konkurrensutsatta anbud	Partnerskap	Kategori-integration	Säkra försörjning
Mål	Hitta bästa kortsiktiga anbud	Skapa ömsesidiga åtaganden i långvarig relation	Reducera logistikkomplexitet Öka effektivitet Reducera antal leverantörer	Säkra försörjning Reducera försörjningsrisker
Allmänna inköpsaktiviteter	Förbättra marknads- och produktkunskap Sök efter alternativ Förflytta inköpsvolymen Konsolidera inköp Optimera inköpskvantiteter	Korrekt prognos Riskanalys Noggrant leverantörsval Kostnadsanalys Effektiva processer	Samla köp för hela kategorier Standardisera kategorier och processer Utveckla effektiva orderprocesser	Korrekt prognos Riskanalys Utveckla förebyggande skydd Sök efter alternativ Utveckla alternativ
Transportaktiviteter	Ställ krav från alla kravtyper Ställ krav på låg leveransservice	Prioritera utökat samarbete Ställ krav från alla kravtyper Ställ krav på hög leveransservice	Ställ krav på logistikplanering och tekniska krav Ställ krav på låg leveransservice	Ställ krav på logistikplanering och tekniska krav Ställ krav på hög leveransservice

Distributionsstruktur, hjälpsystem och planeringsstrategier

Erfarenheter visar att det är några olika typer av åtgärder på en strategisk nivå som både kan minska miljöpåverkan och minska kostnaderna från godstransporterna. Genom att genomföra dessa strukturella förändringar skapas större möjligheter effektivisera godstransporterna regionalt och lokalt i den operativa verksamheten. Åtgärderna är kopplade till en centraliserad distributionsstruktur och effekterna av en sådan förändring.

Fyllnadsgrad

Den i särklass viktigaste åtgärden som kan göras är att öka fyllnadsgraden vilket på en strategisk nivå kan uppnås genom att förändra distributionsstrukturen - öka storleken på lagren, centralisera distributionen, minska antalet lager och förändra lagrens geografiska placering. På en taktisk nivå kan fyllnadsgraden därefter ytterligare förbättras genom:

- Ruttplanering
- Ändra lagringsstrategier
- Minimera antalet leveranser
- Koordinera transporterna med flera olika leverantörer

Genom att centralisera större transportvolymen möjliggörs i sin tur så kallad intermodalitet, vilket innebär en överflyttning av hela eller delar av transportarbetet till andra mer miljövänligare transportslag som tåg eller båt. En övergång till långsammare transportslag leder till längre totala ledtider, men en distributionsstruktur med centrallager bidrar samtidigt till bättre planeringsmöjligheter och högre leveransservice i form av varutillgänglighet, ledtid från order och leveranssäkerhet. Det minskar även behovet av oplanerade transporter vilket ytterligare både minskar kostnader och CO2-utsläpp.

En annan positiv effekt av att konsolidera större transportvolymen är att transportuppköparen får större möjligheter att både ställa höga miljökrav på transportören och fördjupa samarbetet med övriga aktörer i distributionskedjan.

Standardisering

En annan strategisk åtgärd är att standardisera fordon och fraktenheter. Genom att standardisera uppnås flera olika effekter:

- Förenklad, flexiblare och säkrare planering
- Bättre utnyttjande av fordonskapaciteten
- Minskat antal fraktenheter eftersom fraktenheter som kommer tillbaka, direkt kan användas till nästa last
- Enklare hantering för intermodalitet, lastning och lossning, eftersom utrustning för lastning och hantering också kan standardiseras
- Ökade möjligheter att öka fyllnadsgrad och därmed minska transportbehovet uttryckt i fordonskilometer

Informationssystem

En ökad användning av information ger större möjligheter att styra, påverka och planera materialflödet. Genom att dela informationen mellan aktörer i distributionskedjan kan olika typer av osäkerheter minskas som orsakar högre kostnader. Om informationen sedan används rätt kan distributionsstrukturen användas effektivare, vilket i sin tur bidrar till ökade fyllnadsgrader.

Utvecklingen av olika typer av informationssystem och IT-system har skapat stora möjligheter att dela information inom hela distributionskedjan. Data som vanligen används i informationssystemen som kan möjliggöra en effektivisering i hela försörjningskedjan är:

- Lagernivåer
- Försäljningsdata
- Orderstatus
- Försäljningsprognoser
- Produktions- och leveransscheman

Planeringsfilosofi

Ett annat sätt att reducera transportarbetet är att utveckla en planeringsfilosofi för att tydliggöra en strategisk inriktning i planeringen. Det resulterar i framtagandet av en planeringsmodell som sedan kan tillämpas via företagets ordersystem. Här presenteras några en modell.

Just in time (JIT) innebär minskad lagerhållning och ökad leveransservice. Det leder till ökat trafikarbete men inte nödvändigtvis ökat transportarbete om det kombineras med ruttplanering och samlastning. Tanken är att få distributionen i ett jämnt flöde utan köer eller onödiga avbrott. För att detta ska fungera i praktiken krävs det att det är klaggjort i distributionskedjan:

- exakt vad som behövs (inte fel eller defekta produkter)
- exakt hur mycket som behövs (varken mer eller mindre)
- exakt när det behövs (varken förr eller senare)
- exakt var det behövs (inte någon annanstans)

För att leva upp till dessa fyra regler består JIT av ett antal principer, verktyg och tekniker. Grunden inom JIT bygger på att den föregående processen alltid måste göra vad den efterföljande processen ber om. Om inte detta följs kommer JIT inte att fungera. Samtidigt är det viktigt att ett jämnt flöde av de producerade enheterna upprätthålls. Med hjälp av mindre men tätare leveranser av just det material som behövs för tillfället minskar behovet av lager och minskar även omfattningen av eventuella fel som upptäcks på materialet.

En viktig förutsättning för att kunna skapa ett jämnt och grönt flöde är att ta med leverantörerna i arbetet. Tanken med partnerskapen är att båda sidor tjänar på samarbetet genom långsiktiga och stabila relationer istället för ett kortsiktigt synsätt där den andra parten ses som en motspelare. Genom att arbeta tillsammans för att finna sätt att utveckla sin leverantör och hjälpa dem att ta fram nya arbetsätt och tekniker samt sänka sina priser kan stora fördelar uppnås. I ett JIT-system är det av särskilt stor vikt att ett företags leverantörer känner till dess behov för att kunna planera sin egen produktion noggrant och undvika en ryckig försörjningskedja.

3. Genomför

Det tredje steget i arbetsprocessen handlar om planering och effektiviseringar inom givna strukturer inom företaget (och med andra företag) på både central, regional och lokal nivå. Arbetet handlar om åtgärder som logistikplanering, teknisk utveckling och förändrat beteende som alla leder till ökad transport-effektivitet och minskad miljöpåverkan.

Logistikplanering

Logistik är läran om att planera, organisera och styra materialflödet från råmaterial till slutlig konsumtion och avveckling. Syftet är att tillfredsställa kunders och övriga intressenters behov och önskemål och ge en god kundservice, låga kostnader och små miljökonsekvenser. Det handlar om att förbättra flödena av material, information och resurser för att uppnå högsta möjlig effektivitet och kapacitet genom att exempelvis styra och minska ledtiderna. Ofta ingår en rad olika strategier för att uppnå bästa möjliga effektivitet, vilket inte sällan involverar fler än ett företag. Nedan följer några viktiga strategier och åtgärder som bör beaktas i logistikplaneringen.

Planering av leveranser

En förbättrad planering av byggprojekten och projektleveranserna medför ett minskat behov av hög leveransservice och minskat antal oplanerade leveranser. Fokus bör främst ligga på att optimera materialflödet och reducerade ledtider, istället för att optimera utnyttjandet av resurser som maskiner eller människor.

Leveransservice

Leveransservice innebär krav på bland annat snabbhet, flexibilitet och frekvens. Om en sänkning av vissa parametrar i leveransservicen kan accepteras, finns stora möjligheter att miljöanpassningen av transportererna. Det kan genomföras exempelvis genom mindre frekventa leveranser (med större fyllnadsgrad) och med långsammare men mer miljövänliga transportslag.

Anpassa fordon till leverans

Omlastningsstationer som förser regionala områden eller större byggprojekt med flera olika inblandade byggaktörer, möjliggör en anpassning av fordonen till mindre och mer miljövänliga lastbilar. Omlastningscentralen skapar ökad flexibilitet i leveransplaneringen vilket möjliggör ökad fyllnadsgrad och ruttplanering.

Fyllnadsgrad

Innebär att varje fordon maximerar sin last och att tomtransporter minimeras. Ökad fyllnadsgrad uppnås genom bättre planering av rutter med hjälp av exempelvis GPS och ruttplaneringsprogram (som visar vart bilar är, deras fyllnadsgrad och optimerar komplicerade logistiksystem) och nyttjande av godskollektivlösningar och omlastningsterminaler (samlastning med andra aktörer). Det finns ett antal strategier som är hjälpmedel till företag för att distribuera till kunder som är placerade på olika orter. De kan bidra till att få en förbättrad fyllnadsgrad till och från olika destinationer. Här följer några exempel:

- *Grön avgång* är en annan modell för ordersystem som kan utnyttjas för att undvika att belasta logistiksystemet med onödiga transporter. Det innebär att transportören inte tar med sig varor till en kund förrän det får plats på en bil som ska till samma geografiska

område som kunden befinner sig på. Leveransservicen sjunker med detta system, men med god planering och framförhållning fungerar det bra.

- *Tidsfasta leveransdagar* - gods och varor transporteras vid tidsbestämda dagar och detta system kan underlätta vid ruttplanering.
- *Brytpunktsdistribution* innebär att gods från fler olika platser skickas till en terminal och därifrån vidare till kunder.
- *Balanserade returflöden* innebär att försöka få lika mycket gods in till en ort som från en ort. Detta ska leda till att få så hög fyllnadsgrad som möjligt.

Förpackningar

Genom utformandet av förpackningar kan mängden luft och emballage som fraktas minimeras. På så sätt effektiviseras transportererna.

Ruttplanering

När det gäller planering av rutter krävs det olika typer av information för att få en så hög utnyttjandegrad som möjligt. För att veta vilka lastnings- och lossningsstopp som ska utföras behövs information om var de olika kundernas geografiska placering är och hur många kunder som ska besökas i varje rutt. Det krävs även kännedom om andra faktorer som till exempel hur stora mängder som ska in och ut från varje ort och detta avgör sedan vilka fordon som behövs. Mängden gods (volymen), som ska hämtas eller lämnas avgör hur stort fordonet ska vara, antingen räcker det med en lastbil eller så kan det i vissa fall behövas lastbil med släp. Det är även viktigt att avgöra i vilken turordning godsen, varorna ska avlämnas i varje tur för att undvika omlastning.

Syftet med ruttplaneringen är att utnyttja varje fordon på bästa sätt och försöka fylla fordonen på en så hög nivå som möjligt. Det är även viktigt att hinna med många kunder och försöka leverera så mycket gods som möjligt på en tur istället för att åka fram och tillbaka. Detta kräver därmed en hel del samordning och användningen av ruttplaneringen är en central faktor. När ruttplanering utförs är det viktigt att samordna olika rutter och gods från flera olika geografiska placeringar och få en balans i flödena till och från kunder.

Det finns en hel del problem med att planera upp rutter, med tanke på att det är olika avstånd till och från olika kunder. Det krävs noga planering för att sätta ihop rutter och utnyttja hela arbetsdagar. Under arbetsdagarna gäller det att få ut stora mängder gods till och från olika destinationer till så många kunder som möjligt kan innebära stora utmaningar. Syftet är att utnyttja den tillgängliga kapaciteten på fordonen och försöka köra med så hög fyllnadsgrad som möjligt.

Returlaster

Genom att öka graden av returlaster och utnyttja de fordon som levererar till byggarbetsplatsen för returtransporter kan transportarbetet effektiviseras. Transportören kan återta exempelvis visst avfall, spill för återvinning, överblivet material och lastbärare.

Öka återvinningen på byggarbetsplatsen

Mycket transporter kan helt undvikas om byggarbetsplatserna har en tydligare bild av materialflödet och försöker effektivisera det. Genom att på bygget exempelvis återvinna schakt- och rivningsmassor

till fyllnadsmaterial vid anläggningsarbeten kan stora mängder fyllnadsmassor slippa att köpas in och levereras till projektet.

Inom större organisationer kan detta arbete utvecklas till regional planering och hantering av fyllnadsmassor och därmed ytterligare öka effektiviteten. Istället för att transportera massorna långa sträckor till några få mottagningsställen används lokala logistikcentren som mellanlager. Mellanlagren ligger på strategiskt utvalda platser i regionen, dit överblivna massor skickas från närbelägna byggprojekt. Materialet tas emot, sorteras och återvinns för användning i ett andra regionala byggprojekt. Genom att skapa en regional hantering av fyllnadsmassor kan på detta vis transportarbetet minskas och effektiviseras.

För mindre företag som inte har en tillräckligt stor verksamhet för att kunna genomföra en regional hantering av fyllnadsmassor finns andra möjligheter. Ett exempel är regionala marknader för handel med överblivna fyllnadsmassor som exempelvis jordbors.com.

Teknikåtgärder

Den tekniska prestandan på godstransporterna, exempelvis i form av fordon, bränslen och IT-hjälpmiddel har stor inverkan på den miljöpåverkan som transportarbetet genererar. Teknikåtgärderna är därför mycket betydelsefulla att hantera i arbetet med att effektivisera byggtransporterna.

Fordon

Den specifika förbrukningen på motorer till tunga fordon har minskat relativt mycket genom införande av direktinsprutning, turboladdning, laddluftskylning. Sedan 1970-talet har motorns specifika förbrukning minskat med 10-15 procent. Därtill kommer minskningar av luftmotstånd och övriga färdmotstånd. Både vad det gäller effektivare motorer och lägre färdmotstånd har de största vinsterna redan gjorts. Det har därtill gjorts en strukturomvandling av den tunga lastbilsflottan vilket gjort det möjligt att transportera allt tyngre last. Detta har bidragit till att förbrukningen per utfört transportarbete har kunnat minska mer än förbrukningen per körsträcka. Per tonkilometer har bränsleförbrukningen för tunga lastbilar i fjärrtrafik minskat med ca 25 procent från slutet av 70-talet till slutet av 90-talet.

Bränslen

I dagsläget är diesel som drivmedel helt dominerande för både lätta och tunga lastbilar. De bränslen som man hittills har genomfört försök med är inte de enda tänkbara alternativen till bensin eller diesel. De är dessutom långt ifrån säkert att det är de bästa alternativen. Ett stort antal olika kombinationer av bränslen och fordonsteknik är möjliga att använda inom ett framtida vägtransportsystem. Miljöegenskaperna hos fordonsbränslena beror på:

- primär energikälla (kol, olja, biomassa etc.)
- energibärare (bensin, diesel, el etc.)
- energiomvandlare (förbränningsmotor, förbränningsmotorhybrid, bränslecell etc.)

Klimatpåverkan är till stor del beroende av valet av primärenergi men även av energieffektiviteten i de olika stegen från primärenergi till energianvändning i fordonet. Bränslecellsfordon och elbilar har potential till betydligt bättre energieffektivitet än konventionella fordon med förbränningsmotor. Det

är därför viktigt att beakta behovet av bränslen för dessa fordonstekniker vid bedömning av den långsiktiga potentialen för olika bränslen.

ITS

Med intelligenta transportsystem, ITS, kan vi bidra till att utnyttja våra vägar och trafiksystem bättre. Helt enkelt genom att ITS gör det möjligt att överblicka och styra trafiken mer effektivt. Med hjälp av lokala, regionala och nationella ITS-lösningar kan du få tillgång till aktuell och tillförlitlig trafikinformation såväl inför resan som under resans gång. Därmed öppnas möjligheter för effektivare och säkrare godstransporter med mindre belastning på miljö och hälsa.

ITS-lösningar är viktiga verktyg för trafikledning och styrning i vägsystemet. Skräddarsydda och anpassade IT-system bidrar till att öka framkomligheten och förbättra säkerheten på vägarna – samtidigt som trafikens miljöpåverkan kan minskas genom jämnare flöden.

IT-hjälpmiddel kan användas som exempelvis GPS-teknik (geografisk positionsbestämning), geografiska informationssystem (GIS) och dataprogram för att hitta bästa vägen vid ruttplanering. Kundernas beställningar kan behandlas elektroniskt liksom kommunikations- och styrsystem. Med dessa hjälpmedel går det att samordna transporter och göra dem så effektiva som möjligt. Rätt fordon kan styras till rätt plats i rätt tid.

Beteende

Sparsam körning

Ett av de enklare sätten att spara pengar och miljö är att förarna lär sig köra bränslesnålt. Det innebär en körteknik med snabba accelerationer, höga växlar, motorbromsning och god framförhållning. Med snål körning minskar bränsleförbrukning med upp till 15 procent. För att få en varaktig effekt av utbildningen bör det finnas någon form av uppföljning av bränsleförbrukningen med återkoppling till förarna. Det finns en rad IT-hjälpmiddel på marknaden som kan hjälpa till med uppföljningen. Bäst resultat får man om det lönar sig för personalen att köra bränslesnålt. Belöningen behöver inte vara per individ i lönekuvertet. Kollektiv uppmuntran kan vara väl så uppskattat. Huvudsaken är att de som kör ekonomiskt ser att det också kommer dem själva till godo.

Hastighet

Bränsleförbrukningen är tydligt kopplad till hastigheten för samtliga fordonstyper. En lastbil som kör 20 mil i 80 km/h istället för 90 kommer fram ungefär en kvart senare, men sparar 10-15% i bränsle. En lastbil som kör 7000 mil per år kan spara runt 20-25 tusen kronor per år på att hålla hastighetsgränserna. Hastigheten kan regleras genom att ändra inställningar på hastighetsregulator eller genom användning av Intelligent stöd för anpassning av hastigheten (ISA), vilken ger information till föraren om hastighetsbegränsningen överträds.

Luftryck

Med rätt luftryck i däcken minskar rullmotståndet och bränsleförbrukningen sjunker. Mindre bränsleförbrukning betyder mindre växthuseffekt. Med rätt luftryck i däcken skulle vår totala bränsleförbrukning kunna minska med cirka en halv procent och utsläppen av koldioxid med lika mycket.

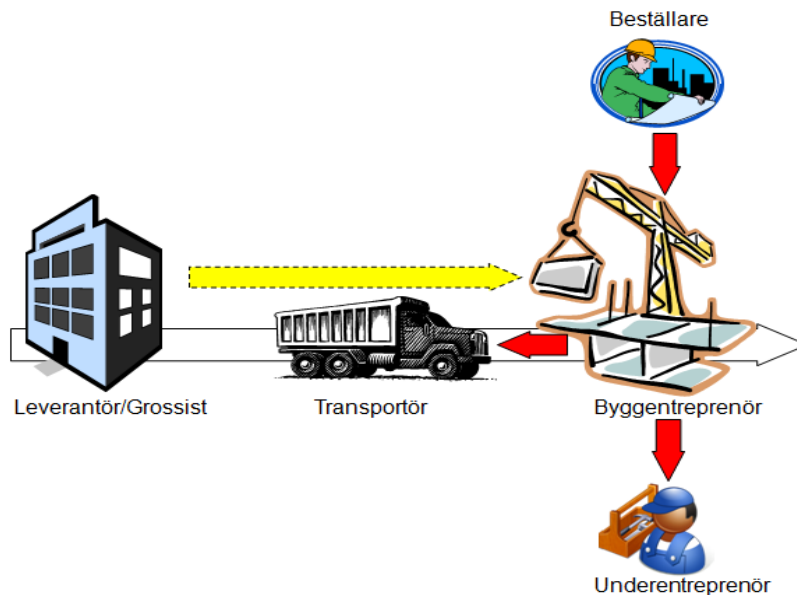
Effektivare byggtransporter

Fordonsservice

Att serva fordonen regelbundet är både en lönsam och miljöbesparande rutin. Det minskar både bränsleförbrukning och de miljöfarliga utsläppen, som partiklar och kolväten.

4. Påverka andra

Arbetet med att effektivisera godstransporter är gränsöverskridande till sin natur. Varje aktör kan som vi hitintills sett, göra mycket själv. Men det är först när arbetet involverar flera aktörer samtidigt som de stora framstegen kan uppnås. I detta fjärde steg i vår arbetsmetod handlar det om att utvidga de vid det här laget genomförda interna arbetet med att med hjälp av morot och piska, påverka sina leverantörer och entreprenörer att miljöeffektivisera byggtransporterna.



Figur 8. Figuren visar hur de olika nyckelaktörerna i distributionskedjan och i byggsektorn kan påverka varandra. Röda pilar visar på hur krav kan ställas och den gula pilen hur ekonomiska incitament kan skapas mellan aktörerna.

Ramarna sätts av beställaren

Beställaren av byggprojektet kan ibland vara byggentreprenören själv, men oftast är det en utomstående aktör. Genom att beställaren fastställer ramarna för hela byggprojektet kan denne påverka och skapa förutsättningar för logistikoptimeringar i hela distributionskedjan. Det är därför viktigt att beställaren har medvetenhet och kompetens att dels i projektförutsättningarna formulera krav på transportsamordning samt klimat- och logistikoptimering av godstransporterna, dels följa upp efterlevnaden av kraven.

Entreprenadform

Entreprenörens möjligheter att arbeta med transporteffektivisering påverkas av entreprenadformen. Den reglerar ansvaret för de olika momenten i projektet och därmed också byggentreprenörens inflytande över byggprocessen.

Vid utförandeentreprenader kommer byggentreprenören in i ett sent byggskede då det mesta av utformning, materialval och tekniska lösningar redan är bestämda. Entreprenörens kan i dessa fall mest arbeta med detaljåtgärder, utöver sådana eventuella åtgärder som redan är planerade av byggherren under tidigare projektskeden. Begränsningen ligger i att många av de transportavgörande valen redan är beslutade och att en effektiv samverkan med transportörer och underentreprenörer försvåras av byggentreprenörens sena inträde i byggprocessen. Vid styrda totalentreprenader kommer byggentreprenören in i ett tidigare byggskede och får ansvara för delar av projekteringen, medan byggherren vanligen på olika sätt styr inriktningen av byggnationen. Ofta

ställs funktionskrav på entreprenören vilket skapar större handlingsutrymme för denne att utforma effektiva transportlösningar.

Vikten av att ha en helhetssyn vid logistikplaneringen kan inte nog understrykas för att undvika suboptimeringar. Ju mer ansvar som entreprenören har för projekteringen av byggnationen, desto större möjligheter finns det att i samråd med övriga aktörer, tidigt planera och ta fram bra åtgärds paket för en hög transporteffektivitet i byggprojektet.

Skapa ekonomiska incitament för byggprojektet

Osäkerheter och fluktuationer i kundefterfrågan är något som tas för givet och som få företagen i byggsektorn försöker påverka. Hela arbetet med att effektivisera godstransporterna bygger på en god logistikplanering, framförhållning i leveransbeställningar och en minimering av oplanerade transporter. Det i sin tur bygger bland annat på en förändrad inköpskultur, en bra planering och framförhållning i byggprojektet. Genom att skapa morötter och ekonomiska incitament för byggprojektet att beställa godstransporter med god framförhållning, främjas effektiviteten i hela distributionskedjan. Det kan uppnås exempelvis genom att både byggvaror och transporter får en mer differentierad prissättning i förhållande till servicegraden och framförhållningen på beställningarna. Eftersom detta ligger både i leverantörens och entreprenörens intresse, bör båda aktörerna verka för att utforma avtalen med ekonomiska incitament för att ändra byggprojektet inköpsmönster.

Få kontroll på underentreprenörerna

En stor del av byggandets materialflöde går via byggprojektets många underentreprenader. För att byggentreprenörerna ska få en bra effektivitet i hela sin verksamhet krävs därför att även dessa flöden tas med i arbetet. Det möjliggörs via de avtal som upprättas vid upphandlingen av underentreprenörer. Viktiga områden att styra kan då vara:

- Löpande redovisning av materialflödet och godstransporterna från respektive UE i specificerade måttal (se vidare under mätning)
- Krav på att UE utnyttjar samma transportör som huvudentreprenören för sina godstransporter för att möjliggöra en bättre totaloptimering av transporterna
- Systematiskt arbete för att minska transporternas miljöpåverkan

Beroende på ambitionsnivå kan kraven antingen gälla alla underentreprenörer eller endast omfatta de större underentreprenaderna som står för de större materialflödena.

Ställ krav vid transportupphandling

Krav för godstransporter är tänkta att användas vid upphandling av transporter, eller upphandling av varor där godstransport är en naturlig del. Nedanstående upphandlingskriterier innehåller förslag till olika miljökrav som kan ingå i en upphandlares förfrågningsunderlag. Miljökraven har nedanstående indelning:

- Företagskrav: Obligatoriska krav på företaget generellt - teknisk förmåga och kapacitet som anbudsgivaren måste ha för att kunna utföra kontraktet
- Projektkrav: Obligatoriska krav på företaget i projektet - teknisk förmåga och kapacitet som anbudsgivaren måste ha för att kunna utföra kontraktet

- Produktkrav: Obligatoriska krav på produkten - lägsta acceptabla nivå av miljöprestanda
- Tjänstekrav: Obligatoriska krav på produkten eller tjänsten - lägsta acceptabla nivå av miljöprestanda
- Utvärderingskriterier - högre nivå av miljöprestanda än de obligatoriska kraven

När miljökrav formuleras, är det viktigt att de är:

- Tillräckligt omfattande och ändamålsenliga för att uppnå sitt syfte
- Proportionerliga, förutsägbara och icke-diskriminerande
- Utvärderingskriterier ska vara möjliga att jämföra och utvärdera
- Möjliga att kontrollera och följa upp
- Förenliga med andra krav eller tekniska specifikationer i förfrågningsunderlaget

Olika nivåer av krav

Kraven är indelade i tre olika nivåer som motsvarar hur långtgående miljökraven är. Genom att välja mellan de olika nivåerna ges användaren möjlighet att välja krav efter ambitionsnivå i sina specifika upphandlingar. Nivåerna är följande:

- | | |
|-------------|---|
| 1. Passiv | Basala krav |
| 2. Aktiv | Framåtblickande krav för att få kontroll på och bättre styrning av transportarbetet |
| 3. Proaktiv | Ambitiösa krav för att driva en förändring i distributionskedjan mot optimerad effektivitet och minimerad miljöpåverkan |

Uppföljning av krav

Det kan inte nog poängteras hur viktigt det är att de krav som ställs vid transportuppköp följs upp i någon form. Mycket av de problem vi sett historiskt med att ställa miljökrav vid upphandlingar beror till allra största delen på en bristande uppföljning. Brister i uppföljningen leder ofrånkomligt till verkningslösa krav, bristande förtroende hos alla intressenter för uppköparens allvar med miljöarbetet samt en snedvriden konkurrens för transportörerna (när exempelvis de som investerar i miljöteknik inte får någon fördel av den). Av denna anledning bör ambitionsnivån, typen av krav samt utformning av krav anpassas efter hur kraven ska följas upp under avtalstiden.

Uppföljningar skapar trovärdighet åt de krav och villkor som uppställts i upphandlingen. En avtalsuppföljning genomförs för att köparen ska kunna säkerställa att de krav som ställts och det transportören utlovat uppfylls. Uppföljningen är viktig för att både kvalitetssäkra uppdragen och att säkerställa att anbudsgivarna har lika förutsättningar vid upphandlingen. Avtalsuppföljningar utvecklar också verksamheten både hos upphandlare och hos leverantör.

Innan uppföljningen påbörjas bör rutiner tas fram för hur den ska gå till. Där ska det framgå:

- Vem som genomför uppföljningen
- När och hur ofta uppföljningen genomförs
- Hur uppföljningen genomförs och dokumenteras
- Konsekvenser vid avvikelser

Det finns olika sätt att genomföra avtalsuppföljningar:

Löpande rapportering av mätdata

Genom att låta transportören löpande rapportera mätdata som underlag till köparens indikatorer och nyckeltal ges information om transportarbetets faktiska omfattning, miljöpåverkan och effektivitet. Se vidare under mätavsnittet (1. Uppmärksamma) för mer information om mätdata.

Kontroll av verifikat

Uppföljningarna genomförs vanligtvis på initiativ av den upphandlande organisationen. Denne kontrollerar att ställda krav uppfylls, fordon och utrustning motsvarar det som står angivet i anbudsfrågan och att avtalet i övrigt stämmer med de överenskommelser som gjorts. Kontrollen sker genom genomgång av verifikat som erhålls från transportören.

Egenkontroll

Det blir vanligare att transportörerna själva genomför kontrollerna på uppdrag av köparen. Transportörerna ansvarar då själva för att visa att avtalen efterlevs och att den kvalitet som transportörerna utlovat uppnås. Hur uppföljningen genomförs är transportörens sak att planera och organisera.

Transportörerna ska förslagsvis:

- Redovisa hur uppföljningen genomförs
- Redovisa resultatet av uppföljningen
- Arbeta aktivt med avvikelsehantering
- Tillsammans med köparen fortlöpande utveckla transporttjänsterna

Leverantörsrevision

Ett effektivt sätt att följa upp avtalskraven är att göra det på plats hos transportören, en så kallad leverantörsrevision. Det är ett mer resurskrävande sätt att följa upp kraven, men det har flera fördelar som att ge möjligheter för uppköparen att se hur kraven efterlevs i praktiken och att visa på vikten av att kraven efterlevs av leverantören. Vid revisionen går kravpunkterna i avtalet igenom på plats tillsammans med leverantören genom att kontrollera verifikat, fordon och utrustning etc. samt intervjua personal. Revisionen kan antingen vara föranmäld eller oanmäld samt genomföras av uppköparen själv eller av en anlitad konsult.

Avtalsvillkor

Oavsett hur avtalskraven följs upp är det viktigt att förfrågningsunderlaget innehåller en förteckning över lämpliga verifikat eller andra dokument, kopplade till respektive krav, kriterium eller villkor, som ska ingå i anbudet och som kan komma efterfrågas vid avtalsuppföljning. Det bör framgå att köparen (eller av köparen anlitad konsult) äger rätt att genomföra uppföljningen. Anbudsgivaren kan också ombes att fylla i ett företagsintyg som innehåller dels en sanningsförsäkran dels en förteckning över de stödjande dokument som finns tillgängliga hos anbudsgivaren. Om avtalet innehåller utförandevillkor eller särskilda kontraktsvillkor kan de också innebära en skyldighet för leverantören att senast vid ett datum varje avtalsår redovisa till upphandlaren hur företaget uppfyller dessa. För att krav och villkor i transportavtalen ska fungera fullt ut behöver det vara tydligt vilka konsekvenserna blir vid avvikelser. De sanktioner som finns till hands och som är vanligast

förekommande är rättelse, prisavdrag, vite eller hävning av avtal. De olika sanktionsmöjligheterna, dess storlek och hur de samverkar ska framgå av avtalsvillkoren.

Sammanfattningsvis är några viktiga villkor att få med i avtalen:

- Företagsintyg med sanningsförsäkran
- Förteckning över de stödjande dokument som finns tillgängliga hos anbudsgivaren
- Förteckning över verifikat som efterfrågas vid avtalsuppföljning
- Ett förtydligande hur, när och med vilken frekvens anbudsgivaren ska rapportera mätresultat och eventuella egenkontroller
- Köparen (eller av köparen anlita konsult) äger rätt att genomföra platsbesök och revisioner
- Sanktionsmöjligheter om avtalsvillkor inte uppfylls

5. Utöka samarbete

Det sista steget i arbetsmodellen utgörs av ett utökat samarbete mellan företagen i transportkedjan. Samarbeten som under tidigare steg i arbetet framförallt handlat om enskilda åtgärder eller projekt, kan nu vidareutvecklas till en mer strategisk och taktisk karaktär med hela distributionskedjan i blickfånget.

Integrationen mellan företagen i byggsektorn görs vanligen mellan företagen två och två och inte i försörjningskedjan som en helhet. Därtill är det ingen djupare integration som sker utan mest en sammankoppling av informationssystem. Genom att utöka och fördjupa samarbetet inom hela kedjan kan flera fördelar uppnås.

- *Reducera osäkerheter* - Med ökad transparens mellan företag eller avdelningar kan osäkerheter reduceras. Information som till exempel försäljningssiffror eller prognoser bör kommuniceras uppströms i försörjningskedjan och leveransinformation nedströms.
- *Reducera efterfrågevariationer* - Ett tätare samarbete med kunder kan leda till att man får möjlighet att aktivt påverka deras planering och reducera efterfrågevariationen.
- *Förbättra informationshanteringen* - Administrativa rutiner för att samla information kring logistikprocesserna kan automatiseras om informationssystem är kompatibla mellan företag och avdelningar.
- *Förbättra den interna och externa integrationen* - Det finns ett ömsesidigt beroendeförhållande mellan ett företag och dess kunder och leverantörer. Ett företag i försörjningskedjan kan fatta beslut som påverkar de andra företagen. Genom förbättrad integration minskar risken för suboptimering.

Samlastning

Samlastning av varor innebär att gods som ska åt samma håll lastas på ett och samma fordon oberoende företagsgränser. För att uppnå samlastningens fördelar innebär det att företag måste samarbeta och utbyta produktionsrelaterad information. Försök med samlastning har visat att stora vinster kan uppnås i form av kortare transportsträckor och högre fyllnadsgrad, vilket gynnar både miljö och ekonomi. Samarbeten mellan olika aktörer är tillåtna så länge som inte syfte är att sätta konkurrensen ur spel.

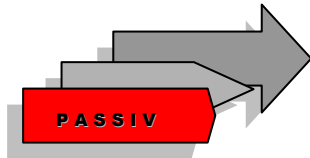
En viktig förutsättning för att samarbetet med distributionen ska fungera är att besparingarna för transportörerna är så stora att de tycker att det är lönsamt att delta i samdistributionen istället för att leverera varorna själva. Eftersom de ekonomiska besparingarna oftast är drivande, är det viktigt att transportörerna ges goda förutsättningar att delta som exempelvis välplanerad infrastruktur, goda lastutrymmen, samordnade och effektiva beställningsrutiner. Finansieringen av samdistributionen sker ofta med rabatter för varor som införs i logistiksystemet, vanligen mellan 5 till 7 % av varuvärdet. Andra viktiga faktorer som avgör hur väl arbetet kommer att fungera på sikt är avtalstrohet, ledningens engagemang och kompetens hos berörda tjänstemän hos de enskilda företagen.

Tredjepartslogistik

Tredjepartslogistik är flerpartssamarbete mellan tre aktörer inom distributionskedjan som omfattar olika aktiviteter med fokus på logistikfunktioner. Tredjepartslogistikern är en tredje part mellan köpande och säljande part, med huvudsakligt ansvar för att förmedla och sy ihop transporttjänsterna. Det som ingår i tredjepartlogistikens verksamhet kan vara enbart transporter. Verksamheten kan också utökas med större helhetsansvar vilket innebär lager-, terminal- och logistikfunktioner. Samarbetet mellan parterna innebär ofta nära och långsiktiga relationer mellan parterna.

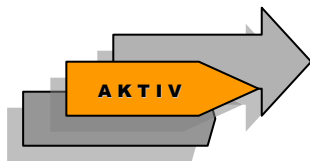
Praktisk sammanfattning

Att omsätta kunskapen om effektiva byggtransporter i praktisk handling kan se mycket olika ut för olika aktörer. Olikheterna kan exempelvis bero på organisationens egen ambition, ekonomiska förutsättningar samt inflytande och möjligheter att påverka utformningen av transporter. För att ta hänsyn till dessa olikheter ges här exempel på hur arbetet med att effektivisera byggtransporterna kan se ut beroende på den egna ambitionsnivån. Här presenteras hur arbetet kan utformas utifrån tre olika förhållningssätt benämnda passiv, aktiv och proaktiv.



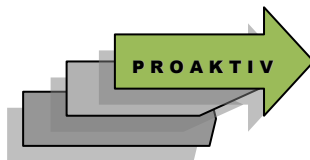
Passivt förhållningssätt

Aktören har en avvaktande hållning i väntan på kommande författningskrav och beställarkrav. Denne bestämmer sig för att agera den dag då nya krav ställs.



Aktivt förhållningssätt

En förändrad kravbild gör det nödvändigt att agera redan idag. Aktören är medveten om att det är viktigt att ha ett aktivt förhållningssätt, eftersom en ökad miljömedvetenhet på marknaden leder till nya krav på att minska miljöbelastningen från godstransporterna. Genom ett aktivt arbete finns stor potential till effektivisering och kostnadsbesparingar.



Proaktivt förhållningssätt

Den nya kravbildens skapar nya möjligheter för aktörerna att få nya kunder. Genom att bygga upp kompetens och att kunna kvalitetssäkra ett bra utförande, blir aktören en attraktiv samarbetspartner för andra aktörer i sektorn.

Passiv

En passiv hållning innebär att inget eller mycket lite görs förrän direkta krav ställs från myndigheter, kunder eller beställare. Eventuella krav uppfylls med så liten marginal som möjligt eftersom arbetet kräver extra resurser som inte direkt gagnar verksamheten. Eventuella krav som ställs vid upphandlingar varken hanteras eller följs upp.

Aktivt

Uppmärksamma - Genom att uppmärksamma och att kartlägga byggtransporterna ges stora möjligheter till kostnadsbesparingar. Med dessa följer också en minskad miljöbelastning. Arbetet bedrivs enligt följande:

- Byggtransporterna identifieras som ett viktigt utvecklingsområde på central nivå i företaget
- Byggvaror och materialtransporter separeras, varav transporter för de huvudsakliga godsflödena handlas upp separat av byggtreprenören
- En avgränsning av mätning av transporter görs till de direktinköpta godstransporterna och de större underentreprenaderna
- Några nyckeltal börjar användas för att löpande visa på byggtransporternas miljöeffektivitet (se texten)
- Några indikatorer bestäms för att löpande mäta och följa upp arbetet, förslagsvis CO₂-utsläpp, transportarbete och fyllnadsgrad
- CO₂-utsläpp beräknas med hjälp av överslagsberäkning eller med emissionsberäkning baserad på fordonstyp
- Data begärs in från större UE och transportörer löpande baserade på schablonberäkningar

Klargör - Arbetet med att effektivisera byggtransporterna tar sin början på central nivå i företaget. Arbetet bedrivs enligt följande:

- Se över den interna styrningen och kontrollen av verksamheten (inkl. transportarbetet) genom att skapa tydlig struktur och systematik
- Anpassa organisationen som sköter planering, inköp och genomförande av transportarbetet på rätt nivå i företaget
- Kartlägg flödena
- Utveckla distributionsstruktur och hjälpsystem

Genomför - Arbetet bedrivs enligt följande:

- Beakta olika logistiklösningar för att effektivisera transportarbetet
- Säkerställ att byggtransporterna genomförs med hög teknisk prestanda
- Säkerställ att byggtransporterna genomförs med hög beteendemässig prestanda.

Påverka andra - Genom att försöka påverka andra aktörer i byggsektorn ges större möjligheter att effektivisera byggtransporterna. Arbetet bedrivs enligt följande:

- Som beställare utnyttjas möjligheten att ställa krav på byggentreprenören att aktivt arbeta för miljöeffektiva byggtransporter
- Som materialleverantör och byggentreprenör utformas avtalen så att prissättningen av material och byggvaror differentieras i relation till leveransservice och framförhållning
- Som byggentreprenör ställs krav på de större underentreprenaderna att både redovisa data och aktivt arbeta för ökad effektivisering av transporterna
- Vid transportupphandlingar ställs krav motsvarande verksamhetens alt. projektets ambitionsnivå både till omfattning och nivå
- Uppföljning genomförs av de ställda kraven enligt en i förväg uppgjord planering (vem, när, hur ofta och hur)

Utöka samarbete - Ett fördjupat samarbete med vissa utvalda strategiska aktörer i distributionskedjan ger stora möjligheter till att ytterligare effektivisera byggtransporterna och inköpen. Arbetet bedrivs enligt följande:

- Pilotprojekt genomförs inom vissa byggprojekt för att testa samarbetet med utvalda aktörer.
- Om pilotprojekten faller ut positivt, utökas och med tiden permanentas samarbetet med aktörerna.

Proaktivt

Uppmärksamma - Genom att uppmärksamma och att kartlägga byggtransporterna ges nya affärsmöjligheter, minskad miljöpåverkan och ekonomiska besparingar. Arbetet bedrivs enligt följande (utöver punkterna under Aktiv):

- En avgränsning av mätning av transporterna görs till tillverkarledet och alla underentreprenaderna
- Nyckeltal (både på övergripande nivå och för analys av arbete) börjar användas för att löpande visa på byggtransporternas miljöeffektivitet (se texten)
- Ett flertal indikatorer bestäms för att löpande mäta och följa upp arbetet
- CO₂-utsläpp beräknas med hjälp av emissionsberäkning baserad på fordonsidentitet och sändning
- Data av hög kvalitet begärs in från större UE och transportörer löpande baserade på mätning
- Data begärs in från mindre UE löpande baserade på schablonberäkningar

Klargör - Genom att uppmärksamma och att kartlägga byggtransporterna ges nya affärsmöjligheter, minskad miljöpåverkan och ekonomiska besparingar. Arbetet bedrivs enligt följande (utöver punkterna under Aktiv):

- Bygg upp ett ledningssystem för att skapa tydlig struktur och systematik i styrningen av verksamheten (inkl. transportarbetet) enligt ISO-struktur
- Anpassa organisationen som sköter planering, inköp och genomförande av transportarbetet på strategisk, taktisk respektive operativ nivå i företaget
- Kartlägg flödena
- Kartlägg behoven
- Minska behoven
- Anpassa inköpen
- Utveckla distributionsstruktur och hjälpsystem

Genomför - Arbetet bedrivs enligt följande (utöver punkterna under Aktiv):

- Lägg ner mycket tid på att hitta och planera olika logistiklösningar i samverkan med andra aktörer för att optimera transportarbetet.
- Säkerställ en bra kommunikation mellan strategiska och operativa funktioner i företaget

Påverka andra - Att se till hela distributionskedjan och verksamhetsstrukturen med beställare och underentreprenörer möjliggör att helt reformera byggtransporternas effektivitet. Arbetet bedrivs enligt följande (utöver punkterna under Aktiv):

- Vid transportupphandlingar ställs höga krav
- Andra viktiga avtalsformuleringar förs in i avtalen, exempelvis rätten att utföra revisioner hos transportören och konsekvenser vid avvikelser från krav och villkor

Utöka samarbete - Ett fördjupat samarbete i hela försörjningskedjan för strategiska viktiga materialslag ger stora möjligheter till att ytterligare effektivisera byggtransporterna och inköpen.

Referenser

Rapporter

- Abrahamsson, M. och Aronsson, H. (1999) Measuring logistics structures. International Journal of Logistics: Research and Application.
- Andersson N, Remelin M (2001), Byggföretags transportköp ur ett miljöperspektiv. Lunds Universitet.
- Aronsson H och Brodin M (2006). The environmental impact of changing logistics structures. The International Journal of Logistics Management Vol 17 No 3 2006.
- Energimyndigheten (2003) Faktaskrift om vägtransporter – Energi, miljö och teknik. ER 20:2003
http://webbshop.cm.se/System/ViewResource.aspx?rl=default:/Resources/Permanent/StorageItem/97f4832466ae4758b78743bed86a1d39/ER20_03W.pdf
- IVA, Vägval energi <http://www.iva.se/159/Projekt/Vagval-energi/>
- Johansson et al., Klimatstrategi för transportsektorn
- Kohn C (2008) Towards CO2 efficient centralized distribution. LTH.
- Kågeson (2008), Energieffektivisering i den svenska vägtransportsektorn. SNS Förlag.
- Kågeson (2008), Transporter och klimat: Om koldioxid och handel med utsläppsrätter
- Larsson B et al (2008), Logistik vid husbyggnad. Några praktikfall. Fou-Väst Rapport 0805.
- McKinsey & Company (2008), Möjligheter och kostnader för att reducera växthusgasutsläpp i Sverige
http://www.svensktnaringsliv.se/multimedia/archive/00012/M_jligheter_och_kost_12841a.pdf
- Olsson F, Larsson E (1999) Godsflöden och transporter inom byggindustrin. Studie av förutsättningar för effektivisering och reducerad miljöbelastning. Naturvårdsverkets förlag.
- Sandberg E (2007) The Role of Top Management in Supply Chain Management Practices. LTH.
- Schenker Consulting AB, Möjligheter till minskning av CO2-utsläpp samt Potential till minskning av CO2-utsläpp inom vissa områden i transportlogistik
- SIKA, Rapport 2009:1 Utgångspunkter för en europeisk transportpolitik efter 2010
http://www.sika-institute.se/Doclib/2009/Rapport/sr_2009_1_komp.pdf
- SIKA, Rapport 2008:10 Överflyttningspotentialen i transportsystemet http://www.sika-institute.se/Doclib/2008/Rapport/sr_2008_10_lowres.pdf
- Smidfelt Rosqvist L, Ljungberg C (2009), Bättre införande av åtgärder för ett hållbart transportsystem. TransportMistra
- SOU 2008:25, Ett energieffektivare Sverige
http://www.konkurrensverket.se/upload/Filer/Konkurrens/2009/Yttranden/yttrande_08-0659_ny.pdf
- SOU 2004:76. Godstransporter - noder och länkar i samspel
<http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/27081>
- SOU 2003:39. Godstransporter i samverkan – tekniska hinder, forskning och utbildning
<http://www.riksdagen.se/debatt/visadok.aspx?spc=obj&guid=ca76fbad-0471-4539-adc1-18b6158e8b81>
- Stockholm Stad och LIP-kansliet, Logistikfunktioner inom Hammarby Sjöstad – Slutrapport, Dnr 209/2000-74

Trendsetter Report No 2005:18, Handbok - Samordnade godstransporter i stadsmiljö - Logistikcentraler

Trivector (2008): Överflyttningspotential för person- och godstransporter för att minska transportsektorn koldioxidutsläpp – åtgärder inom Mobility Management, effektivare kollektivtrafik och tätortslösningar. Trivector Rapport 2008:60, Lund

WSP Analys och strategi: Energieffektivisering i vägtrafiken. Styrmedel som figurerar inför kommande propositioner. PM 2007-11-28.

VTI (2008) Rapport 605 Långa och tunga lastbilers effekter på transportsystemet

VTI(2008), Rapport 629 Svensk godsstudie baserad på nationell och internationell litteratur. Internationell exposé – persontransporter

Vägverket (2007). Klimatneutrala godstransporter på väg – en vetenskaplig förstudie. Publikation 2007:111

[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3547/2007_111_klimatneutrala_godstransporter_pa_vag_en_vetenskaplig_forstudie .pdf](http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3547/2007_111_klimatneutrala_godstransporter_pa_vag_en_vetenskaplig_forstudie.pdf)

Vägverket (2004). Klimatstrategi för vägtransportsektorn. Publikation 2004:102

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/1122/2004_102_klimatstrategi_for_vagtransportsektorn.pdf

Vägverket 2004. Underlagsrapporter till klimatstrategi för Vägtransportsektorn. 4. Möjligheter till minskning av CO2-utsläpp samt Potential till minskning av CO2-utsläpp inom vissa områden i transportlogistik. Publikation 2004:103

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/1121/2004_103_klimatstrategi_for_vagtransportsektorn_underlagsrapport.pdf

Vägverket 2002. SAMTRA - samordning av godstransporter: Undersökning av möjligheter och hinder för samordnad varudistribution i centrala Uppsala

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/1895/2002_45_samtra_samordning_av_godstransporter_undersokning_av_mojligheter_och_hinder_for_samordnad_varudistribution_i_centrala_uppsala.pdf

Åkerman J, Hedberg L (2005) *Decoupling av godstransporter och den ekonomiska utvecklingen*. FOI – KTH. <http://www2.foi.se/rapp/foir1656.pdf>

Upphandling och krav

Miljöstyrningsrådets upphandlingskriterier för godstransporter – Miljökrav

http://www.msr.se/Documents/Kriterier/fordon_transp/godstransp/msr_godstransp_crit_miljo_30.doc

Systole <http://demo.systole.se/Magellan/render/>

Vägverket 2002. Bakgrundsdokument till 105:an Vägverkets Miljökrav vid upphandling av projekteringsuppdrag och entreprenader

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/1431/2002_143_bakgrundsdokument_till_105an_vagverkets_miljokrav_vid_upphandling_av_projekteringsuppdrag_och_entreprenader.pdf

Vägverket 2006. Miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster. Gemensamma upphandlingskrav för Göteborgs Stad, Malmö Stad, Stockholms Stad och Vägverket. Publikation 2006:105

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/2062/2006_105_miljokrav_vid_upphandling_av_entreprenader_och_tjanster_reviderad.pdf

Vägverket 2008. Råd om QIII-arbete i företag – en liten skrift med erfarenheter från byggbranschen. Publikation 2008:99

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4259/2008_99_rad_om_qiii_arbete_i_foretag_.pdf

Vägverket 2008. Plattform för kravrevision. Publikation 2008:102

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4503/2008_102_plattform_for_kravrevision.pdf

Vägverket 2008. Utvärdering och jämförelse av upphandlingskrav inom miljö och trafiksäkerhet Case-study på Volvo Logistics, Saab Automobile, DHL och Schenker. Publikation 2008:142

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4533/2008_142_utvardering_och_jamforelse_av_upphandlingskrav_inom_miljo_och_sakerhet.pdf

Erfarenheter och praktiska åtgärder

Freight Best Practice (is funded by the Department for Transport (DfT) and managed by AECOM to promote operational efficiency within freight operations)

<http://www.freightbestpractice.org.uk/>

Institutet för transportforskning (2001). Miljöeffekter av samordnad livsmedelsdistribution i Borlänge, Gagnef och Säter

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/1956/2001_12_miljoeffekter_av_samordnad_livsmedelsdistribution_i_borlange_gagnef_och_sater.pdf

Malmö Stad. Miljöeffektiva transporter och resor - en handbok för företag

<http://www.malmo.se/download/18.35b422ff112571404068000466/handboken.pdf>

Olsson F, Larsson E (1999) Godsflöden och transporter inom byggindustrin. Studie av förutsättningar för effektivisering och reducerad miljöbelastning. Naturvårdsverket Rapport 4954.

Påfart (goda exempel från Sveriges Åkeriföretag)

www.pafart.se

Stockholm Stad och LIP-kansliet, Logistikfunktioner inom Hammarby Sjöstad – Slutrapport, Dnr209/2000-74

<http://international.stockholm.se/Global/Frist%20A5ende%20webbplatser/Stadsledningskontoret/LIP/Gemensam%20upphandling/Logistik.pdf>

Sveriges kommuner och landsting 2007. Fyrstegsprincipen för planering - För hållbara åtgärder i transportsystemet

http://brs.skl.se/brsbibl/kata_documents/doc39016_1.pdf

Transport for London

<http://www.tfl.gov.uk/microsites/freight/documents/publications/LCCC-interim-report-may-07.pdf>

Vägverket (2008). Handbook for Improved Road Safety and Environment. Publication 2008:3

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3703/handbook_for_improved_road_safety_and_environment.pdf

Trendsetter Report No 2005:18. Handbok - Samordnade godstransporter i stadsmiljö – Logistikcentraler

http://www.beta.stockholm.se/Global/Frist%C3%A5ende%20webbplatser/Milj%C3%B6f%C3%B6rvaltningen/Milj%C3%B6bilar/Dokument/Broschyrer%20och%20rapporter/D9_1_%201_Handbok_samordnade_godstransporter.pdf

Vägverket (2008). Miljöprogressiva transportföretag - Resultat från en kvalitativ utvärdering. Publikation 2008:36

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4206/2008_36_miljoprogressiva_transportforetag.pdf

Vägverket (2008). Samordnade varuleveranser inom Stockholm Stad. Publikation 2008:71

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4205/2008_71_samordnade_varuleveranser_inom_stockholm_stad.pdf

Vägverket (2008). Utvärdering av samlastningen till Marstrand. Publikation 2008:140

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4501/2008_140_utvardering_av_samlastningen_till_marstrand.pdf

Verktyg

Jordbors.se - Jordbörsen är en ny marknadsplats för byteshandel med överblivna fyllnadsmassor. Vi förmedlar kontaktuppgifter mellan leverantörer och mottagare av fyllnadsmassor.

<http://www.jordbors.com/>

NTMCALC - Beräkningsverktyg för energianvändning och utsläpp från person- och godstransporter.

<http://www.ntm.a.se/ntmcalc/>

SÅ MiljöCalc - SÅ MiljöCalc har till uppgift att beräkna emissioner från framförallt tunga lastbilar. För personbilar och lätta lastbilar beräknas emissioner endast för koldioxid. Arbetsmaskiner hanteras av programmet men inte med lika stor täckning av motormodeller som för lastbilar. Emissionerna beräknas med ledning av motortyp, drivmedel, fordonstyp och eventuell avgasreningsutrustning.

<http://www.akeriekonomi.se/SMC/SMCbas.htm>

Svante – Ett verktyg för att systematiskt kartlägga och beräkna verksameters energianvändning och klimatpåverkan.

<http://www.svante.se>

Forum

European Platform on Mobility Management

<http://www.epomm.org/>

Forum för Hållbara Transporter <http://demo.systole.se/Magellan/render/>

Green Logistics <http://www.greenlogistics.org/>

Gröna korridorer, Logistikforum <http://www.regeringen.se/sb/d/11973/a/126760>

Hållbar trafik i Borlänge

http://www.borlange.se/templates/BlgPage_497.aspx

Klimatneutrala godstransporter - KNEG (Vägverket) <http://www.vv.se/klimatneutral>

Lundby Mobility Center

<http://www.visionlundby.goteborg.se/>

Miljöstyvningsrådet <http://www.msr.se/>

Mobility Management

<http://www.mobilitymanagement.se/>

Nätverket för transporter och miljö - NTM <http://www.ntm.a.se/index.asp>

Potential för klimatåtgärder i logistikkedjan (Svenskt Näringsliv), arbetsdokument

QIII – Kvalitet i upphandling av vägtransporter

<http://www.q3.se/>

Ressmart.se

http://www.ab.lst.se/templates/proj_startpage_8659.asp

Samordnad planering förbättrar trafiken i Stockholmsregionen, Regionplane- och trafikkontoret vid Stockholms läns landsting.

<http://www.tillvaxtverket.se/huvudmeny/eurogram/stockholm/inspirationsartiklarstockholm/samordnadplaneringforbattartrafikenistockholmsregionen.4.3c4088c81204cca9061800010912.html>

TransportMistra

<http://www.mistra.org/mistra/forskning/forskningsprogram/aktivaprogram/transportmistra.4.58b55df710900f8463c800010091.html>

Yrkestrafik

<http://www.yrkestrafiken.se/>

Möten

Coen Faber

Magnus Swahn

Maria Hüge-Brodin

Connect, Holland

Nätverket för transporter och miljö, NTM

Logistics Management Department of Management and

Engineering, Linköping University - Institute of

Technology

Maria Björklund

Logistics Management Department of Management and Engineering, Linköping University - Institute of Technology

Deltagare i forum

Ulrika Wennergren
Anette Löfgren
Karl-Erik Jonsson
Ylva Öhrnell
Tommy Krüger
Stefan Andersson
Ralf Hansson
Markus Lund
David Magnusson
Göran Westerfors
Erik Karlstrand
Elisabeth Hörnfeldt
Magnus Åkehag
Kristina Eliasson
Magnus Everitt
Danielle Freilich
Per Löfgren
Magnus Falk
Rolf Hillén
Anders Lindström
Johan Alte
Roland Jonsson
Anna Ward
Eva Hultgren
Lars Nilsson

Banverket
Beijer Byggmaterial AB
Cramo
DHL Express
EBAB
Inwido
Jehandlers
JM
NCC
Peab
Ragn-Sells
Scania
Skanska
Skanska
Svensk ventilation
Sveriges Byggindustrier
VEGA
Sveriges Åkeriföretag
Sveriges Åkeriföretag
Svevia
Veidekke
VVS-företagen
Vägverket
Vägverket
Vägverket

Övriga deltagare på möten

Mats Abrahamsson
Magnus Swahn
Göran Terning
Marianne Hedberg
Christian Lauritzen
Lasse Holm
Krister Sandberg
Anna Nylén
Jörgen Ericsson

Linköpings universitet
Nätverket för transporter och miljö, NTM
Peab
Peab
Proxio
QIII
SIKA
Vägverket
NCC

Seminarier och möten - deltagande

Forum för hållbara transporter
Svenskt Näringsliv
Vägverket, Stockholms stad,
Göteborgs stad, Malmöstad

Seminarium - Konkurrens och miljö på väg
Hearing om potential för klimatåtgärder i logistikkedjan
Seminarium - Miljökrav vid upphandling av anläggnings-
arbeten och driftsentreprenader

KTH, Industriell teknik och Management	Hållbara lösningar för bygg- och rivningsavfall i Stockholms län med fokus på cement och betong
ITS World Congress 2009	ITS World Congress 2009, Stockholm
BI samordnings- och referensgrupp – miljö Stockholms stad	Presentation av Forum för effektiva byggtransporter Lunchmöte
Miljöeffektiva byggtransporter	Presentation av SBUF-projekt i Almedalen

Övriga kontakter

Graham Aid	KTH, Industriell teknik och Management
Peter Heljesten	Sita
Johnny Kellner	Veidekke
Eva Nissander	Veidekke
Christina Wolf	IVL Svenska Miljöinstitutet AB
Jo Williams	University of London and Bartlett School of Planning at University College London
Eva Timmusk	European Road Safety Charter, Barcelona
Peter Lutecki	Proxio
Anna Rylander	Vattenfall Power Consultant
Birgitta Resvik	Svenskt Näringsliv
Roba Ghadban	Skanska
Johan Gerklev	Skanska
Göran Hjert	NCC
Lennart Henriz	JM
Jörgen Ågren	JM
Ulla Hamilton	Miljö- och trafikborgarråd, Stockholms stad
Susanne Ekosander	Stockholms Byggmästareförening
Johan Lindskog	Veidekke
Håkan Sönnergren	Cramo
Fredrik Moback	Banverket, Citybanan
Jerker Nyblom	Akademiska Hus

Bilaga 1. Exempel på praktiska åtgärder

Åtgärd	Aktör	Minskad klimatpåverkan	Ekonomisk besparing	Investeringskostnad
Strategiska åtgärder				
Identifiera, prioritera och avsätt resurser för arbete för effektiviserat transportarbete	Alla	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Ta fram ett strukturerat och systematiskt arbetssätt för transporter och logistik, exempelvis enligt ISO 9001	Alla	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Måttlig
Ta fram indikatorer och nyckeltal för mätning och uppföljning av transportarbetet	Alla	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Måttlig
Se över och analysera distributionsstruktur med hjälp av datorprogram och genomför förändringar	Alla	Stor potential	Stor potential	Hög
Undersök möjligheten att använda båt och tåg istället för lastbil för vissa leveranser	Alla	Stor potential	Måttlig potential	Hög
Öka fyllnadsgraden för byggtransporterna genom rutt- och leveransplanering, ändrade lagringsstrategier, koordinerade transporter med flera leverantörer och byggen	Alla	Stor potential	Stor potential	Måttlig
Anskaffa IT-baserade informationssystem för bättre planering och kontroll av leveranser	Alla	Stor potential	Stor potential	Hög
Ställ krav på logistik- och transportplan för projektet vid upphandling	Beställare	Stor potential	Stor potential	Låg
Ställ krav på separat redovisning av kostnader, CO2-utsläpp, fyllnadsgrader och sträckor för transporter samt transportarbete (tonkm)	Beställare	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Följ upp kravställning och stäm av mot uppsatta mål	Beställare	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Arbeta in beställarkrav i program-, plan- och bygghandlingar	Projektledare/konstruktör/byggkonsult	Stor potential	Stor potential	Låg
Ta hänsyn till transportaspekten vid val av byggmetoder och materialval	Projektledare/konstruktör/byggkonsult	Måttlig potential	Måttlig potential	Låg
Mät kostnader, CO2-utsläpp, fyllnadsgrader och sträckor för transporter samt transportarbete (tonkm) samt stäm av mot uppsatta mål	Projektledare/konstruktör/byggkonsult	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Bryt loss transporter från materialinköp och handla upp transporter separat	Byggare	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Ställ krav vid inköp att leverantören/transportören särredovisar kostnader, CO2-utsläpp, fyllnadsgrader och sträckor för transporter samt transportarbete (tonkm)	Byggare	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Ta fram en logistik- och transportplan för projektet	Byggare	Stor potential	Stor potential	Låg

Effektivare byggtransporter

Ta fram en noggrann tidsplan för projektet med tidsatta leveranser. Tidsplan delges leverantörer i god tid före leveranser.	Byggare	Stor potential	Stor potential	Låg
Minska transportbehovet genom att beakta val av material, ursprung, leverantör och produktionsspill	Byggare	Stor potential	Stor potential	Låg
Se över och samordna inköpen av i första hand de stora volymvarorna i projektet	Byggare	Stor potential	Stor potential	Låg
Ställ krav på leverantör/transportör att de redovisar sitt arbete med och åtgärder för effektiva leveranser och logistik	Byggare	Stor potential	Stor potential	Låg
Ställ krav på UE att deras materialleveranser arbetas in i projektets logistik- och transportplan och tidsplaner för materialleveranser	Byggare	Stor potential	Stor potential	Låg
Skapa ekonomiska incitament för att styra byggprojektet mot god framförhållning med beställningar av varuleveranser	Leverantör	Måttlig potential	Måttlig potential	Låg
Redovisa kostnader, CO2-utsläpp, fyllnadsgrader och sträckor för transporter samt transportarbete (tonkm)	Leverantör/Transportör	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Standardisera fordon och fraktenheter	Transportör	Stor potential	Stor potential	Hög
Organisatoriska åtgärder				
Separera logistikarbete från övrig byggproduktion i organisationen	Byggare	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Centralisera logistikarbete till regional och central nivå i organisationen	Byggare	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Utveckla kompetens och arbetssätt för logistikarbetet	Byggare	Möjliggör effektivisering	Möjliggör effektivisering	Låg
Utökat samarbete				
Samordna logistikplaneringen i hela distributionskedjan	Alla	Stor potential	Stor potential	Måttlig
Upprätta logistikcentrum för att optimera lager, rutter och leveranser	Alla	Stor potential	Stor potential	Hög
Planera för samlastning mellan olika leverantörer och byggen	Alla	Stor potential	Stor potential	Måttlig
Planera för returlaster tillsammans med andra aktörer	Alla	Stor potential	Stor potential	Måttlig
Planera för tredje- eller fjärdepartislogistik	Alla	Stor potential	Stor potential	Hög
Logistikplanering				
Planera leveranser med god framförhållning	Alla	Stor potential	Stor potential	Låg
Planera för rätt leveransservice för rätt material och produkter	Alla	Möjliggör effektivisering	Stor potential	Låg
Anpassa fordon efter leverans	Alla	Måttlig potential	Måttlig potential	Låg
Skapa transporteffektiva förpackningar	Alla	Måttlig potential	Måttlig potential	Måttlig
Planera för maximal fyllnadsgrad	Alla	Stor potential	Stor potential	Låg
Planera för optimala leveransrutter	Alla	Måttlig potential	Måttlig potential	Låg
Planera för returlaster	Alla	Stor potential	Måttlig potential	Låg
Planera för lagerhållning	Alla	Måttlig potential	Låg potential	Måttlig
Maximera möjlig återvinning på	Byggare	Stor potential	Stor potential	Låg

Effektivare byggtransporter

arbetsplats				
Teknikåtgärder				
Använd effektiva fordon	Transportör	Måttlig potential	Måttlig potential	Måttlig
Använd miljöeffektiva bränslen	Transportör	Stor potential	Liten potential	Låg
Använd miljöeffektiva däck	Transportör	Liten potential	Liten potential	Låg
Använd ITS som hjälpmedel för maximal effektivitet	Transportör	Stor potential	Stor potential	Måttlig
Beteendeåtgärder				
Säkerställ rätt hastighet	Transportör	Liten potential	Liten potential	Låg
Säkerställ rätt lufttryck	Transportör	Liten potential	Liten potential	Låg
Säkerställ rätt fordonsservice	Transportör	Liten potential	Liten potential	Låg
Säkerställ sparsam körning	Transportör	Måttlig potential	Liten potential	Låg

Bilaga 2. Exempel på krav

Strategiska krav

Åtgärd	Passiv	Aktiv	Proaktiv	Referens
Miljöarbete i företaget				
Företaget skall ha en implementerad miljöpolicy				QIII
Företaget skall redovisa miljömål och utfall årsvis				QIII
Företaget ska ha implementerade tidsatta mål och en plan för att minska drivmedelsåtgången				QIII
Företaget skall vid kontraktsstart ha ett miljöledningssystem som kan användas för att minska miljöpåverkan från uppdraget. Systemet skall omfatta den verksamhet som utför transporter, inklusive underleverantörer, och skall minst inkludera följande delar: <ul style="list-style-type: none"> • en införd miljöpolicy • rutiner som säkerställer att lagar och föreskrifter som berör verksamheten efterlevs • rutiner för kontinuerlig redovisning av fordonsflottans miljöprestanda • rutiner och metoder som säkerställer att miljökrav följs i enlighet med avtalet, inklusive rutiner för att hantera avvikelser. • rutiner och metoder för redovisning och rapportering till den upphandlande parten 				Miljöstyrringsrådet
Företaget skall ha implementerade tidsatta mål och en plan för att minska beroendet av fossila bränslen				QIII
Processororienterat arbetssätt				
Företaget skall vid kontraktsstart ha ett processororienterat kvalitetsledningssystem. Systemet skall omfatta den verksamhet som utför och / eller beställer transporter, inklusive underleverantörer, och skall minst inkludera följande delar: <ul style="list-style-type: none"> • en införd kvalitetspolicy • rutiner som säkerställer styrning och kontroll av verksamheten • rutiner för strukturerat och systematiskt arbetssätt för att ständigt förbättra verksamheten • rutiner och metoder som säkerställer att kundkrav följs i enlighet med avtalet, inklusive rutiner för att hantera avvikelser. • rutiner och metoder för redovisning och rapportering till den upphandlande myndigheten 				Forum för effektiva byggtransporter
Logistikarbete				
Företaget skall handla upp godstransporterna skilt från byggmaterial för större materialleveranser.				Forum för effektiva byggtransporter
Företaget skall ha ett systematiskt arbete på strategisk nivå med att effektivisera godstransporterna med exempelvis hjälp av att: <ul style="list-style-type: none"> • Anpassa transportbehoven • Effektivisera logistikstrukturen • Utveckla hjälp- och informationssystem • Utveckla planeringsstrategier 				Forum för effektiva byggtransporter

Organisatoriska krav

Åtgärd	Passiv	Aktiv	Proaktiv	Referens
Samordnad distribution				
Företaget skall ha en tillgång till en logistikfunktion för taktisk och operativ planering av godstransporterna				Forum för effektiva byggtransporter

Utökat samarbete

Åtgärd	Passiv	Aktiv	Proaktiv	Referens
Samordnad distribution				
Deltagande i utvecklingsprojekt				Miljöstyvningsrådet

Logistikplanering

Åtgärd	Passiv	Aktiv	Proaktiv	Referens
Processtyrning och mätning				
Hänsyn till transporternas påverkan under produktionen ska tas under planering och projektering av projektet.				CEEQUAL
En byggtransportplan ska tas fram för att planera och genomföra åtgärder för att effektivisera och minimera störningen av byggtrafiken i projektet. Planen ska implementeras och följas upp under byggproduktionen				CEEQUAL
Företaget skall upprätta en miljöplan med information om de system och rutiner som gäller för miljöfrågornas hantering i projektet. Uppdragstagaren ska utan dröjsmål meddela beställaren om uppkomna situationer som innebär: <ul style="list-style-type: none"> • Avsteg från miljöplanen • Efterlevande av lagstiftning äventyras 				Vägverket
Företaget skall kunna visa på att rutiner och uppföljningssystem finns som säkerställer en bestående sänkning av bränsleförbrukningen. Exempel på rutiner och uppföljningssystem kan vara: <ul style="list-style-type: none"> • internkontroll och rutiner för avvikelser • individuell uppföljning av förarens bränsleförbrukning • tekniskt stödsystem i fordon som ger återkopplande information till förare hur dessa kan ändra körsätt så att bränsleförbrukningen minskar 				Miljöstyvningsrådet
Utföraren ska aktivt arbeta med att effektivisera transporterna för att minska energiförbrukningen				Miljöstyvningsrådet
Leveransplanering och ruttplanering				
Fel på fordon får inte leda till försenade leveranser för annat turschema än det som direkt berörs av det inträffade felet. Entreprenören skall därmed dimensionera fordonsparken så att ersättningsfordon omedelbart kan överta de arbetsuppgifter som åligger det felaktiga fordonet.				Miljöstyvningsrådet 2008:E2
Leverantören skall tillsammans med beställaren lägga upp en plan för kontraktperioden med mål och åtgärder för hur transportsystemet kan effektiviseras. Exempel på åtgärder som kan övervägas i planen är: <ul style="list-style-type: none"> • bättre rutiner och system för ruttplanering 				Miljöstyvningsrådet

<ul style="list-style-type: none"> effektivare distribution genom flexibla leveranstider. 				
Utföraren ska ha ett aktivt arbete för att öka fyllnadsgraden och därmed minska utsläppen per tonkilometer				QIII

Teknikåtgärder

Åtgärd	Passiv	Aktiv	Proaktiv	Referens
Fordon				
Samtliga fordon som utför transportarbete ska vara av Euro III-klass eller bättre				QIII
Öppna fordon eller kapellbilar får inte användas.				Miljöstyrringsrådet 2008:E2
I det fall återkommande leveranser av gods till Godsmottagare är så omfattande att det krävs fler bilar kan miljöskäl och ekonomiska skäl motivera användandet av tunga lastbilar. Entreprenören äger dock endast rätt använda tunga lastbilar när Entreprenören kan visa att såväl miljöskäl som ekonomiska skäl talar för detta alternativ. Om tunga fordon används skall dessa vara utrustade med partikelrening och kväveoxidrening enligt de regler som gäller före eftermontage av reningsutrustning i miljözonen.				Miljöstyrringsrådet 2008:E2
Miljöfordon som drivs med annat bränsle än bensin och diesel skall till minst 80 procent använda det alternativa bränslet. I det fall bensin och diesel används skall dessa vara av den bästa tillgängliga miljöklass.				Miljöstyrringsrådet 2008:E2
Minst 50 procent av transportarbetet ska utföras av fordon som är Euro V-klassade eller bättre				QIII
Samtliga fordon under 3,5 ton ska vara av Mk 2005 eller bättre, för person- och kom-bilar ska minst 50 procent av transportarbetet utföras av fordon som uppfyller den statliga definitionen av miljöbilar, för fordon över 3,5 ton ska minst 50 procent av transportarbetet utföras av fordon som är Euro V-klassade eller bättre				QIII
Vid utförandet av transporter ska Entreprenören eller av denne anlitad Underleverantör använda erforderligt antal fordon, i första hand lätta lastbilar, som definieras som miljöfordon. Miljöfordon skall drivas med miljöbränslen såsom el, etanol, biogas eller andra förnybara, icke fossila drivmedel. Även elhybrider, dvs. bilar som drivs av bensin samt el i kombination räknas som miljöbilar. Fordon som faller inom ovan angiven definition av miljöfordon vid det tillfälle fordonet införskaffades, skall betraktas som miljöfordon under hela avtalsperioden, även om miljöfordonsdefinitioner senare skulle förändras.				Miljöstyrringsrådet 2008:E2
Tunga fordon (>3,5 ton)				
Vid genomförandet av transportuppdraget skall fordon som lägst uppfyller kraven i Euro III / IV / V användas åtminstone i samma proportion som transportuppdraget utgör av leverantörens samlade transportuppdrag.	Euro III	Euro IV	Euro V	Miljöstyrringsrådet
Om transportuppdraget utförs i områden där det finns risk att miljö kvalitetsnormer för luftmiljön inte följs, skall fordon lägst uppfylla kraven för Euro IV.	Euro IV			Miljöstyrringsrådet
Minst ...% av transportarbetet som omfattas av uppdraget skall utföras av fordon som lägst uppfyller kraven för Euro IV / V.	Euro IV	Euro V		Miljöstyrringsrådet
Vid anskaffning av fordon som under avtalstiden kommer att användas i transportuppdraget skall dessa fordon lägst uppfylla kraven för Euro IV.	Euro IV	Euro V		Miljöstyrringsrådet

Lätta lastbilar				
Fordonets ålder får ej överstiga 12 år				Vägverket
Vid genomförandet av transportuppdraget skall lätta lastbilar som maximalt är 8 år gamla användas åtminstone i samma proportion som transportuppdraget utgör av leverantörens samlade transportuppdrag.	8 år gamla			Miljöstyrringsrådet
Vid anskaffning av fordon som under avtalstiden kommer att användas i transportuppdraget skall dessa enligt uppgift i vägtrafikregistret släppa ut högst 5 milligram partiklar per kilometer vid blandad körning.	5 mg partiklar			Miljöstyrringsrådet
Minst 50 procent av fordon som är under 3,5 ton och som utför transportarbete ska vara av Mk 2005 eller bättre				Miljöstyrringsrådet
Vid genomförande av transportuppdraget skall lätta lastbilar som högst släpper ut 5 milligram partiklar per kilometer vid blandad körning enligt uppgifter i vägtrafikregistret eller motsvarande utländska register, användas åtminstone i samma proportion som transportuppdraget utgör av leverantörens samlade transportuppdrag.		5 mg partiklar		Miljöstyrringsrådet
Vid genomförande av transportuppdraget skall lätta lastbilar som maximalt släpper ut 230 g koldioxid vid blandad körning enligt uppgifter i vägtrafikregistret eller motsvarande utländska register användas åtminstone i samma proportion som transportuppdraget utgör av leverantörens samlade transportuppdrag.		230 g CO ₂		Miljöstyrringsrådet
Minst ...% av transportarbetet som omfattas av transportuppdraget skall utföras med fordon som tillhör miljöklass 2005, miljöklass EI eller miljöklass Hybrid och som: <ol style="list-style-type: none"> 1) enligt uppgift i vägtrafikregistret eller motsvarande utländska register släpper ut högst 120 gram koldioxid per kilometer vid blandad körning, om bilen är utrustad med teknik för drift endast med bensin eller 2) enligt uppgift i vägtrafikregistret, eller motsvarande utländska register släpper ut högst 120 gram koldioxid och 5 milligram partiklar per kilometer vid blandad körning, om bilen är utrustad med teknik för drift endast med diesel, eller 3) är utrustad med en motor med styrd tändning och med teknik för drift helt eller delvis med annat bränsle än bensin eller gasol <p>Alternativa drivmedel skall utgöra minst 70 procent av total mängd bränsle som används i fordon som kan använda sådana bränslen. Mängden alternativt bränsle beräknas utifrån energiinnehåll.</p>				Miljöstyrringsrådet
Drivmedel och förbrukning				
Minst 20 procent av transportarbetet ska utföras av fordon som kan köras på förnybart bränsle				QIII
Minst 50 procent av transportarbetet som genomförs med fordon under 3,5 ton ska kunna köras på förnybart bränsle, för fordon över 3,5 ton ska 20 procent kunna köras på förnybara bränslen?				QIII
Ha minst 50 procent av fordonen utrustade med stödsystem som visar hur körsättet påverkar fordonets bränsleförbrukning				QIII
Köra med förnybart drivmedel i minst 20 procent av de aktuella transporterna				QIII
Köra med förnybart drivmedel i minst 50 procent av de transporter som genomförs med person- och kombibilar för övriga fordon gäller minst 20 procent				QIII

Bränsleförbrukning	Genomsnittlig förbrukning för gällande transport får inte överstiga 0,024 l/tkm		Genomsnittlig förbrukning för gällande transport får inte överstiga 0,017 l/tkm	Systole
Koldioxid	Genomsnittligt utsläppsvärde för gällande transport får inte överstiga 62 g/tkm		Genomsnittligt utsläppsvärde för gällande transport får inte överstiga 43 g/tkm	Systole
Kväveoxid	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 8,0g/kWh (EURO-klass 1).	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 5,0g/kWh (EURO-klass 3).	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 2,0g/kWh (EURO-klass 4 och 5).	Systole
Partiklar	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 0,36g/kWh (EURO-klass 1).	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 0,10g/kWh (EURO-klass 3).	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 0,02g/kWh (EURO-klass 4 och 5).	Systole
Kolväten	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 1,1g/kWh (EURO-klass 1).	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 0,66g/kWh (EURO-klass 3).	Genomsnittligt utsläppsvärde för fordonsflottan understiger 0,46g/kWh (EURO-klass 4 och 5).	Systole
Däck, tunga fordon				
Vid byte av däck på fordon som används för transportuppdraget, skall de nya däcken vara fria från antioxidanten IPPD	Fria från antioxidanten IPPD			Miljöstyrringsrådet
Däck, lätta lastbilar				
Dubb fria däck skall användas om inte transportarbete regelmässigt utförs i områden med låg snöröjnings- och halkbekämpningsstandard.				Miljöstyrringsrådet
Däcken skall vara fria från PCA (polycykliska aromater) i processoljan som används i gummiblandningen.				Miljöstyrringsrådet 2008:E2
Underhåll och service				
Underhåll och service av fordonen skall göras utifrån tillverkarens anvisningar och rekommendationer.				Miljöstyrringsrådet
Lufttryck skall uppfylla fordonstillverkarens och/eller däckstillverkarens rekommendationer.				Miljöstyrringsrådet
Endast hydraulvätska som uppfyller svensk standard 15 54 34 med tillägget miljöanpassad eller innehåller mer än 65 procent vatten skall användas. I de fall sådan hydraulvätska inte uppfyller maskintillverkarens tekniska krav kan dock annan hydraulvätska användas. Detta krav gäller endast tunga fordon.				Miljöstyrringsrådet
Tvättställ som används för fordonstvätt skall minst vara utrustad med slam- och oljeavskiljare samt kompletterande reningsanläggning.				Miljöstyrringsrådet
Kompleta säkerhetsdatablad och förteckning över vilka kemiska produkter som används i samband med fordonsunderhåll				QIII
Kompleta säkerhetsdatablad och förteckning över vilka kemiska produkter som används i samband med fordonsunderhåll				QIII

Effektivare byggtransporter

Ha kunskap om den miljöpåverkan som de kemikalier som används innebär				QIII
Ha en plan för avveckling av de miljöskadliga kemikalier som används				QIII
Välja miljömärkta kemiska produkter (eller motsvarande krav) i de fall de finns på marknaden				QIII
Genomföra kontinuerlig tillsyn, underhåll och tvätt av fordon				QIII
Ha serviceavtal eller motsvarande				QIII
Alltid välja däck fria från märkningspliktiga oljor enligt EUs klassificering				QIII
Eliminera användandet av miljöskadliga kemikalier				QIII
Oljor, smörjmedel och andra kemiska produkter som uppfyller kriterier för miljömärkning skall väljas framför andra om inte leverantören kan visa att nödvändig produkt inte finns på marknaden eller är olämplig för den avsedda användningen.				Miljöstyrringsrådet
Utsläpp till avlopp från tvättanläggningar som används för lätta lastbilar och personbilar skall inte överskrida följande medelvärden: <ul style="list-style-type: none"> Bly, nickel och krom (summerat) 7 mg/bil Kadmium 0,1 mg/bil Zink 50 mg/bil Koppar 10 mg/bil Olja 1,5 g/bil 				Miljöstyrringsrådet
Utsläpp till avlopp från tvättanläggningar som används för tunga fordon skall inte överskrida följande medelvärden: <ul style="list-style-type: none"> Bly, nickel och krom (summerat) 21 mg/fordon Kadmium 0,3 mg/fordon Zink 150 mg/fordon Koppar 30 mg/fordon Olja 4,5 g/fordon 				Miljöstyrringsrådet

Beteendekrav

Åtgärd	Passiv	Aktiv	Proaktiv	Referens
Företaget skall ha incitamentprogram och åtgärder som syftar till att minska drivmedelsförbrukningen				QIII
Minst hälften av samtliga fordonsförare inom entreprenaden ska ha genomgått utbildning i sparsam körning.				Vägverket
Förarna som omfattas av uppdraget skall ha utbildats i sparsam körning.				Miljöstyrringsrådet VV
Genomföra utbildning i syfte att minska drivmedelsförbrukningen				QIII
Ha rutiner för återkoppling och information till anställda				QIII

Krav på uppföljning och rapportering

Åtgärd	Passiv	Aktiv	Proaktiv	Referens
Rapportera bränsleförbrukning	Rapportera mängden förbrukat bränsle per bränsleslag ska redovisas en gång per år och/eller vid uppdragets slut			Vägverket
Mätning och uppföljning av respektive fordons bränsleförbrukning skall utföras kontinuerligt under hela fordonets användningstid.				Miljöstyrringsrådet 2008:E2
Leverantören skall kunna visa att ett system finns som följer upp bränsleförbrukningen.				Miljöstyrringsrådet
Ha ett system för att kunna följa upp drivmedelsförbrukningen relaterat till respektive fordon				QIII

Effektivare byggtransporter

Redovisar drivmedelsåtgången, andel förnybart bränsle och utsläpp per kilometer och fordon årligen				QIII
Påvisa ett kontinuerligt arbete genom att : <ul style="list-style-type: none"> • redovisa förbättring i energiförbrukning relativt utfört arbete • redovisa förändring i andel icke fossilt bränsle av den totala drivmedelsförbrukningen 		Under uppdraget	Under uppdraget och 3 år tillbaka i tiden	Forum för effektiva byggtransporter
Rapportera bränsleförbrukning	Rapportera bränsleförbrukning per km.	Redovisa årliga schablonberäkningar av utsläpp per tonkm alternativt kubikkm. Ta fram åtgärdsplan för minskning av bränsleförbrukning och utsläpp av koldioxid.	Årlig rapportering av fordonsspecifika utsläppsdata fördelat på transportarbetet.	Systole

Bilaga 3. Exempel

Byggherre satsar på gröna transporter

I samband med megaprojektet Hangar 3 – en investering på ungefär 2 miljarder kronor – i Bromma Center har KF Fastigheter tagit ett helhetsgrepp på logistik- och transportfrågorna. Genom att minska transporter med 8–10 procent räknar KF med att kunna minska utsläppen med 500 ton koldioxid och samtidigt spara ett par miljoner kronor i byggkostnader.

Projektet – att försöka hitta logistiska helhetslösningar vid Hangar 3 i Bromma Center – döptes till ”Gröna Transporter”. Tyngdpunkterna har legat på samordning av transporter samt i möjligaste mån på övergå från lastbil till järnväg. I den mån transporter har gjorts med lastbilar har fordon som drivs med miljöbränsle prioriterats. Brommabygget, som är en Green Building, har ett partneringliknande upplägg där Skanska jobbar mot löpande räkning med incitament och takpris. KF har haft nytta av Skanskas erfarenheter när det gäller att driva gröna projekt, men när det gällde transportpåverkan var det ett vitt papper hos bägge aktörerna. Ryggraden i projektet är givetvis inköpsprocessen och här har KF haft nytta av Skanskas kalkylsystem. Man har försökt bryta det gamla synsättet, där alla i byggbranschen nästan enbart har haft fokus på pengar, metodval och energiåtgången för de färdiga byggnaderna. Genom att tänka i nya banor har KF ställt ett antal krav på sina leverantörer även när det gäller transporter.

KF Fastigheter kan efter genomförandet av projektet konstatera att en hel del miljöpåverkan kan undvikas på ett tidigt stadium, genom att exempelvis göra korrekta metod- och materialval. Förfrågningsrutiner har nu ändrats i företaget så att även miljöfrågorna relaterade till transporter finns med i kommande upphandlingar.

Det minskade antalet transporter vid bygget av Hangar 3 medförde inte några förseningar eller effektivitetsförluster. Tvärtom förbättrades effektiviteten bland annat genom att man slapp ha en mängd olika last- och budbilar i skytteltrafik på området. Det gav byggarbetarna en lugnare arbetsplats och en bättre arbetsmiljö. Normalt är det inte tillåtet att krossa schaktmassor på byggen i storstäder, men efter specialavtal med Stockholms stad fick KF Fastigheter tillstånd att göra det i Bromma Centerprojektet. Därmed kunde schaktmassorna återanvändas i bygget.

Ovanstående text är hämtad från Byggindustrin.

Intermodalitet

Skanska har byggt Clarion Hotel Sign som med sina 558 dubbelrum och 29 000 kvadratmeter är Stockholms största hotell. Produktionen skedde på en mycket begränsad yta samtidigt som trafik och verksamhet runt omkring behövde fungera så normalt som möjligt. Parallellt med bygget av Clarion Hotel Sign pågick även ett flertal andra kontors- och bostadsprojekt i området vilket medförde en rad logistiska utmaningar och arbetsmiljötekniska problemställningar utöver det vanliga.

Skanska var totalentreprenör för projektet vilket innebar att de ansvarade för allt – projektering, material, arbete och underentreprenörer. Det betydde också att vi hade möjlighet att påverka och komma med lösningar som gynnade både tidsramar, ekonomi, arbetsmiljö och miljö.

Eftersom arbetsplatsen låg belägen precis intill bangården togs en lösning fram tillsammans med Green Cargo och Banverket för att utnyttja byggarbetsplatsens läge. De prefabricerade stomdelarna transporterades med tåg från Slovakien istället för med lastbil. På byggarbetsplatsen kunde man sedan lyfta dem direkt från tågagnarna och rakt in i bygget.

Logistikcenter för minskat antal anläggningstransporter

SmartLog är JMs satsning på logistikcenter och bättre samordning mellan olika projekt. Därmed hoppas JM Entreprenad kunna minska antalet anläggningstransporter. Målet är att spara 1.800 ton koldioxid varje år. Det motsvarar 10.000 resor mellan Stockholm och Malmö årligen.

Grunden i arbetet är upprättandet av lokala logistikcenter. Istället för att transportera exempelvis schaktmassor långa sträckor till några få mottagningsställen används logistikcentren som mellanlager. Centren ligger på strategiskt utvalda platser i Stockholmsområdet. Hit skickas framför allt schaktmassor och råberg från JMs närbelägna byggprojekt. Materialet tas emot på logistikcentret, sorteras och återvinns för användning i ett annat närbeläget JM-projekt. JM första logistikcenter ligger i Värmdö kommun strax utanför Stockholm. Denna yta kommer även samordnas med det närliggande projektet Ekbacken där cirka 2,5 miljoner ton bergmaterial och jordmassor tas om hand och återvinns. I trakten kring Gustavsberg saknas det tippar och grustag. Det ger normalt långa transporter. Med det här projektet skapas en lokal försörjning. Målet är att hitta fler platser som är lämpliga för den här typen av transportsamordning runt om i Stockholmsområdet.

Ovanstående text är hämtad från JMs hemsida.

Samordnade transporter i Uppsala

Ett logistikprojekt i Uppsala kommun gav oanade besparingar för både ekonomin och miljön. Förutom ekonomiska vinster var det viktigt att en förändring skulle innebära högre grad av trygghet genom mindre biltrafik i närmiljön, en bättre miljö genom mindre buller och vibrationer samt bättre framkomlighet för cyklister och gående.

Man började med planering och en förstudie och i juni 2008 var det dags att genomföra idén i de södra stadsdelarna. Om det visade sig fungera enligt planen skulle hela Uppsala tätort omfattas av utvecklingsarbetet. Projektet omfattade alla slags transporter utom byggprojekt och måltidstransporter. Inga stora investeringar skulle förekomma, utan man skulle utnyttja det man hade av lastbilar och lagerlokaler.

De stora varuleverantörerna var med redan från början i planeringen. Det hade saknats samordning mellan leveranserna. I stort sett varje dag i veckan och även flera gånger per dag kom lastbilar till de olika inrättningarna. Det fanns ett centralförråd i kommunen, men det utnyttjades i liten grad. Det nya blev att leverantörerna lämnade sina varor till kommunens centralförråd och därifrån kördes varor en dag i veckan till varje arbetsställe. Leverantörerna behövde inte belasta trafiken intill skolor och andra verksamheter. Datorstöd fanns för beställning och lagerhållning och personalen inom de olika enheterna utbildades i beställningsrutinerna. Den första fasen omfattade drygt 100 verksamheter: skolor, förskolor, omsorgsboenden med mera i Sävja, Nåntuna samt Sunnersta, Gottsunda och Valsätra.

Efter ett halvt års pilotprojekt utvärderades insatsen. Det visade sig att det hade gått att minska leveranserna till användarna från genomsnittligt sju leveranser per vecka till en per vecka. Varje transport hade innehållit cirka tio gånger mer gods än tidigare transporter. Leveranserna genom kommunens varuservice hade ökat från 18 till 45 procent av det totala antalet försändelser. De ekonomiska effekterna visade på en betydligt högre besparing än vad man hade vågat hoppas på. Antalet fakturor och intern administration minskade. Möjligheterna att förhandla ner priserna blev omfattande när leverantören fick större beställningar och färre transporter till centralförrådet.

Den tydligaste effekten var minskningen av antalet transporter till varje verksamhet, antingen det gällde skolor och förskolor eller andra arbetsställen. Där konstaterades en minskning med 80 procent. Konsekvenserna av de effektiva transportererna blev såväl ekonomiska vinster som stora miljömässiga vinster.

Ovanstående text är hämtad från UNT.se.

Samordnad avfallshantering

Avfallshanteringen utgör en stor del av byggarbetsplatsens transporter. Genom att skapa full kontroll över hela materialflödet kan avfallstransporter från en byggarbetsplats effektiviseras. Här finns stora samordningsvinster att göra. I ett stort nybyggnadsprojekt, Hornsbrukstrand på Kungsholmen i Stockholm, samordnades avfallstransporterna från områdets olika byggtreprenörer och byggnadsprojekt. Genom samordningen var målsättningen att uppnå bland annat följande:

- Ingen fraktion för blandat avfall
- Flexibel lösning av avfallshantering anpassad till pågående byggprocess
- Optimering av transportererna
- Ekonomiska fördelar

Ragn-Sells som var avfallsentreprenör i projektet tog fram en helhetslösning, vilket gjorde att de enskilda projekten inte behövde ägna tid och kraft åt avfallstransporterna. Tidigt samordnades utbildning och information inom projektet. Det var viktigt att alla berörda blev motiverade till en effektiv och riktig källsortering. Genom den löpande dialogen med de kundansvariga - som ansvarade för att allt fungerade - utvecklades samarbetet.

Små märkta internbehållare placerade på varje bygge som hämtades med lastmaskin till en central omlastningsplats. Där vägdes allt avfall innan det kördes iväg. Varje transportrörelse loggades vidare med handdator vilket gjorde att var och en betalade för sitt eget avfall. Ragn-Sells administrerade systemet och med hjälp av handdatorerna registrerades materialet vid insamlingen och följdes sedan hela vägen till återvinningen. De samlade rapporterna gav underlag för myndighetsrapportering, miljöredovisning och inte minst till regelbundna möten där utfallet diskuterades och vad som kunde förbättras och förändras.

Några av framgångsfaktorerna i projektet var väl fungerande IT-lösningar, tydligt ställda krav på entreprenörerna samt kommunikationen mellan de involverade aktörerna. Projektet med samordnade avfallstransporter resulterade i lägre kostnader, inget blandat avfall, minskade koldioxidutsläpp (92ton) samt en utav dem bästa sorteringar som uppnåtts.

En samlad process av försörjning

I Katrineholms kommun beslut man år 2003 att driva utvecklingen av logistik- och inköpsfrågor i en samlad process, från behov till betalning – försörjningsprocessen (upphandling, beställning, transportlogistik och betalning). Försörjningsprocessen är en för kommunen viktig strategisk fråga som ges en central och uppmärksam position. I december 2006 gick projektet över i förvaltning och är idag en avdelning inom Service och teknikförvaltningen. System för IT-stöd till upphandling, beställning och betalning är i full drift. Ett logistikcentrum hanterar gods från fem leverantörer av förbrukningsvaror.

Från början var lönsamheten ett viktigt mål i projektet, det tillkom som ett besparingsprojekt från allra första början. Men man måste räkna med att det krävs lång tid och ett kontinuerligt arbete för att nå maximala besparingar, inte minst på bemanningssidan. Projektet har dock täckt sina egna kostnader från det att systemen var i drift. Något egentligt miljömål var inte uppsatt från början, men i efterhand kan man se att logistikens miljöpåverkan förstärks av de övriga insatserna i försörjningsprocessen.

Genom att styra logistiken får kommunen en ökad möjlighet till andra miljövinster. Kommunens beslut att endast köpa in biogasdrivna bilar gör att de bensin- och dieseldrivna transportfordon kommunen använder idag snart kommer att bytas ut till biogasdrivna transporter. I samordningen av transporter fungerar nu allt planenligt. I full drift beräknas 80-talet leverantörer vara anslutna. Det förutsätter flera ytterligare upphandlingar vilket kommer att ske under de närmaste två till tre åren.

Ett problem i starten har varit leverantörernas ovilja att rabattera sina priser. I de första upphandlingarna erbjöds rabatter på 2 %, en siffra som inte har någon relevans med de besparingar leverantören kan göra i sin egen transportorganisation. Att alla anbudsgivare kom fram till samma rabattsats gav intrycket av en otillåten överenskommelse, anbudsgivarna emellan. Senare upphandlingar har gett ett bättre resultat och den senaste upphandlingen gav kommunen en logistikrabatt på sju procent. En tolkning av detta är att leverantörerna nu börjar vänja sig vid förändringen och kanske också kan se egna fördelar.

I projektets startskede har man kunnat flytta över gods från de fem största leverantörerna till kommunens egna bilar. Körsträckorna i distributionen av varorna har minskat med 70-80 %. Detta eftersom de egna bilarna i stor utsträckning kan ta med sig godset vid ordinarie post- och mattransporter. Systemstöd genom hela upphandlingsprocessen ger ökad avtalstrohet i kombination med ett effektiviserat samspel mellan upphandlings- och beställningsprocesserna, för upphandlingar, beställningskatalog och avtalskatalog. Avtalstroheten ökar och därmed inköpen av rätt miljöprestanda hos upphandlade avtalsprodukter, hos rätt leverantör och till rätt pris. Detta i sin tur ger färre leveranser och sortimentsbegränsning. Genom projektet har man fått minskade beställnings- och fakturavolymer samt ekonomiska och miljömässiga besparingar genom olika former av beställningskonsolidering och logistikoptimering. Kostnaden för att hantera fakturorna har minskat: orderbaserade fakturor och attest vid beställning och vid e-fakturor minimerar felhantering och hanteringskostnader.

Leveranser skedde tidigare genom leverantörens försorg. 20 tons dragbil användes eftersom omlastningsmöjligheter inte finns på orten och dessutom inte ansågs tillräckligt kostnadseffektivt ur

transportörens synvinkel. Dessa fordon var inte uppskattade på skolgårdar och runt förskolor och äldreboenden.

Leveranser sker idag med hjälp av tre dieseldrivna lätta lastbilar i egen regi. Dessa fordon används även till andra typer av transporter, t.ex. varm mat till skolor och äldreboenden, pensionärer i hemmet samt för posthantering etc. En stor del av transportsamordningen kan ske i ordinarie turer. Pallat gods körs ut i särskild tur vilket ger nedanstående beräkning av transportsträckor och koldioxidutsläpp:

- Tidigare transportsträcka: 40 leveranser/vecka (ca 200 km/vecka)
- Transportsträcka idag: 15-20 leveranser/vecka (ca 80 km/vecka)
- Utsläpp CO₂ (koldioxid) per liter diesel: 2,6 kg
- Utsläpp CO₂ per km tidigare: 0,78 kg (förbrukning 30 liter/100 km)
- Utsläpp CO₂ per km idag: 0,39 kg (förbrukning 15 liter/100 km)
- Totalt utsläpp per år tidigare: 8,112 ton per år
- Totalt utsläpp per år idag: 1,622 ton per år

Samordnade leveranser i Katrineholms kommun har inneburit en minskning av koldioxidutsläppen med ca 7 ton per år då man räknar på de tre leverantörer som hittills deltagit i projektet. De volymer som idag ingår i samdistributionen kommer från tre större leverantörer av förbrukningsvaror. Totalt ska så småningom 80 frekventa leverantörer ingå i samordningen. Dessa ansluts när nya avtal tecknas. Genom en nyligen genomförd upphandling av livsmedel kommer ytterligare volymer (motsvarande ca 30 % av kommunens totala leveranser och 8 nya leverantörer) successivt att ingå i samordningen med start i början av 2009. Miljövinsten av detta nya avtal är minst dubbelt så stor som vinsten från redan genomförda logistikförändringar.

Läs mer om projektet i Katrineholms kommun (där ovanstående text är hämtad) och liknande exempel här: http://www.msr.se/Documents/goda_ex/msr_goda_ex_samordnande_leveranser.pdf

Logistikcenter för byggvaror

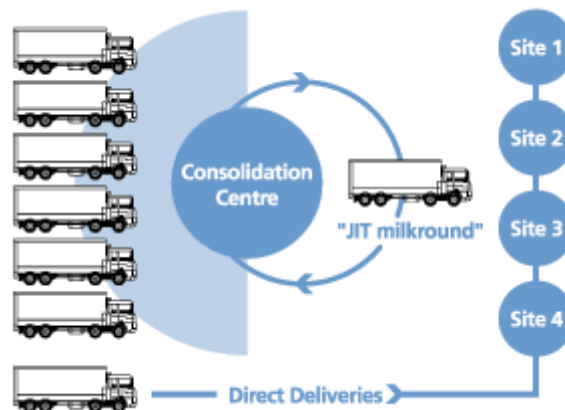
Det finns många exempel på logistikcentran runt om i världen, där varor och material från olika leverantörer omlastas till enstaka leveranser. Genom att uppföra logistikcentran uppnås flera fördelar som uppkommer främst på grund av att godset konsolideras och transporterarna därmed effektiviseras.

London Construction Consolidation Centre (LCCC), som var en 5000 kvm stor lagerlokal lokaliserad utanför London, fungerade som en distributionscentral för fyra byggprojekt i centrala London. LCCC uppfördes som ett pilotprojekt åren 2005-2007 som resultatet av ett samarbete mellan Stanhope PLC, Bovis Lend Lease, Wilson James och Transport for London.

Effektiviseringen uppnåddes främst genom:

- Förbättra projekteffektiviteten genom Just-In-Time-leveranser av byggmaterial, verktyg och utrustning
- Reducerade leveranstider och antalet leveranser
- Frigöra ansvar och arbetstid från byggarbetsplatserna

Varje byggentreprenör planerade nästa dags produktion och materialbehov och beställde materialleveranser från logistikcentrat. Beställningarna av leveranserna från samtliga aktörer samlades sedan upp och kördes ut samlastat till beställarna av leveranser inom 24 timmar.



Tanken med logistikcentrat var inte att lagra byggmaterialet längre tider, utan meningen var att det istället skulle möjliggöra ett effektivt flöde av materialet från leverantör till bygge med en maximal lagertid på 10 dagar. De resultat som LCCC uppnåddes var följande:

- Reducerade CO2-utsläpp med 73 %
- Minskat antal leveranser till byggarbetsplatserna med 70 %
- Högre leveransservice med mindre antal sena eller felande leveranser
- Högre leveransflexibilitet genom att byggprojekten kan beställa mindre leveranser från LCCC medan leverantörerna kan leverera fulla leveranser från LCCC
- Mindre antal tidiga eller oplanerade leveranser
- Ökad produktivitet i byggprojekten
- Kortare körtider för materialleverantörerna

Andra mervärden som uppnåddes var:

- minskade stölder eftersom mindre byggmaterial förvaras på byggarbetsplatserna
- ökade möjligheter att returnera överblivet byggmaterial

Vissa leveranser som är tidskritiska (exempelvis stål och färdigblandad betong), skrymmande (exempelvis hissar) och möbler (fullastade lastbilar) kördes direkt till arbetsplatserna.

Vid upprättande av logistikcentran är några viktiga faktorer att ta hänsyn till följande:

- Målsättning
- Lokalisering
- Geografisk täckning
- Typer av materialslag
- Transportsätt
- Flexibilitet i verksamheten
- Ägandeskap
- Frivillighet

Sammanfattningsvis visar LCCC och andra exempel från exempelvis Storbritannien att logistikcentran kräver stora initiala investeringar för att implementeras. Dock innebär de operativa, ekonomiska och miljömässiga fördelarna, som tillsammans med andra mervärden som samordning med avfallshämtning, återvinning och bättre hantering av lastpallar att vinsterna överträffar kostnaderna.

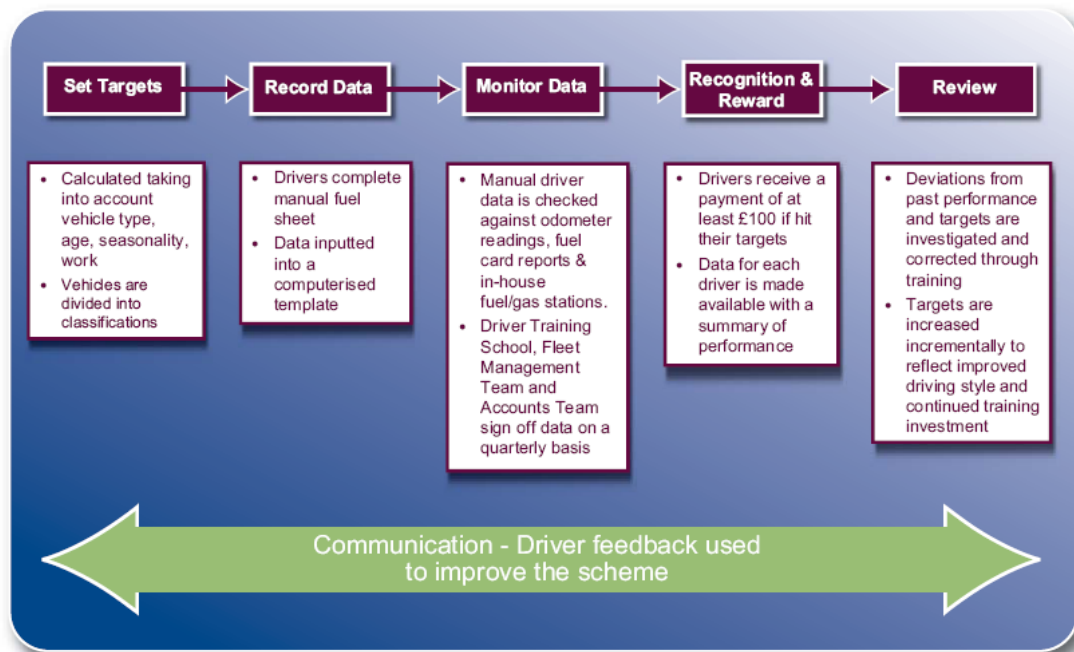
Läs mer om LCCC här: www.freightbestpractice.org.uk

Motivera medarbetarna

Det brittiska transportbolaget Hardstaff Group har 300 anställda och över 200 fordon i drift runt om i landet. Redan på 90-talet tog man beslut om att satsa på utbildningar av lastbilsförarna för att förbättra transporter, minska olyckorna och motivera förarna. Idag har man tre heltidsanställda instruktörer som arbetar med ett utbildningsprogram som tillsammans med andra incitament för förarna har skapat bibehållen effektivisering och kostnadsminskning. Företaget har visat att vinsterna med arbetet vida överstiger kostnaderna.

Några komponenter som ingår i programmet är:

- Ett inledande körtest som syftar till att granska bränsleförbrukning samt att identifiera utvecklingsområden i beteende och körstil.
- Mål sätts upp för förarna för att uppnå en effektivt och miljövänlig körning.
- Regelbundna utbildningar i körbeteende.
- En aktiv och nära kontakt mellan den lokala ledningen och förarna ökar förarnas motivation.
- Alla lastbilar har utrustning som möjliggör att följa och utvärdera effektiviteten hos förare och fordon.
- För att bibehålla kunskapen från utbildningar och att kunskapen fortsättningsvis också tillämpas, har ett system tagits fram med ekonomiska incitament för alla förare som uppnår uppsatta mål.



Följande vinster har Hardstaff Group uppnått med arbetet med förbättrat körbeteende:

- Minskad användning av bränsle med 5 %
- Minskade utsläpp av koldioxid med 680 ton per år
- IT-system sparar tid och ökar leveranssäkerheten
- Snabb identifiering och möjligheter att sätta in åtgärder mot brister i körbeteende
- Mer motiverade förare med mindre personalomsättning
- Minskat antal olyckor och minskade försäkringskostnader

Läs mer i broschyren "Power to the people": <http://www.freightbestpractice.org.uk/case-studies>