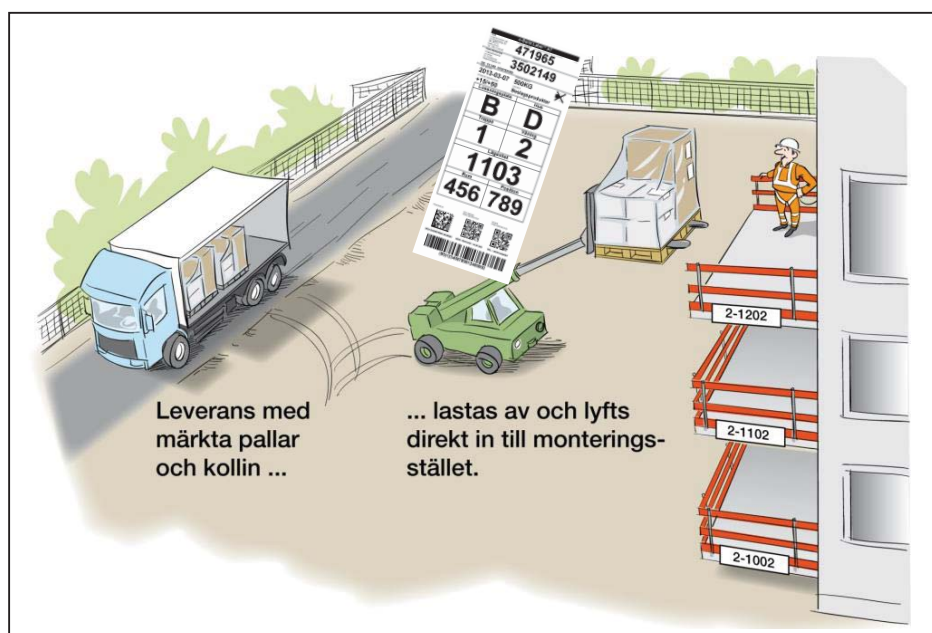


# Effektivare varuförsörjning, etapp två

## Rapport från BEAst

SBUF-projekt 12977



7 september 2016

## Innehåll

Förord .....	4
Sammanfattning och slutsatser .....	5
Nästa steg – fortsatt arbete .....	6
1. Introduktion och bakgrund .....	7
1.1 Om projektet .....	7
1.2 Måluppfyllelse .....	8
2. Erfarenheter och piloter .....	11
2.1 Piloter .....	11
2.2 Enkät om nyttan med standarden .....	11
2.3 Nyttan och beräkningar .....	15
3. Standarden BEAst Supply Material .....	16
3.1 BEAst Supply Material – en introduktion .....	16
3.2 Varuförsörjningsprocessen .....	17
3.3 Informationsflöde mellan kund och leverantör .....	19
3.3.1 Komponenter i standarden .....	19
3.3.2 Basprocessen .....	20
3.3.3 Projekteringsprocessen .....	20
3.3.4 Inköpsprocessen .....	21
3.3.5 Avrops- till betalningsprocessen .....	22
3.4 Informationsflöde vid transporter .....	24
3.4.1 Från etapp ett av projektet .....	24
3.4.2 Avisering .....	25
3.5 Förvaltning av BEAst Supply Material .....	27
3.6 Återstående arbete .....	27
4. Projektering och varuförsörjning .....	28
4.1 Bakgrund .....	28
4.2 Två standardiseringsfamiljer .....	29
4.2.1 Standardisering av handel och logistik .....	30
4.2.2 BIM-standardisering .....	30
4.2.3 Samordning .....	30
4.3 Processen .....	31
4.4 Integrationen .....	32

4.5 Fortsatt arbete.....	35
4.6 Begrepp och termer .....	36
4.6.1 Begrepp inom BIM.....	36
4.6.2 Begrepp inom integration mellan företag.....	36
5. Systemstöd .....	38
5.1 Att använda standarden.....	38
5.2 Stöd för BEAst Supply på marknaden.....	38
5.3 BEAst Portal .....	39
5.3.1 Bakgrund till portalen.....	39
5.3.2 Upphandling av operatör .....	40
5.3.3 Funktion.....	41
5.3.4 Status .....	43
6. Annan logistikutveckling inom projektet.....	44
6.1 Nyckeltal .....	44
6.2 ID06 i logistiken .....	44
6.3 Uppföljning av miljö .....	45
6.4 Framtida nätverk .....	46
7. Dokumentation.....	47

## Förord

Under 2013 drev branschen i BEAst regi, och med finansiering från SBUF, projektet "Effektivare varuförsörjning" som ledde fram till standarden BEAst Supply Material. Standarden består av en process som beskriver en effektiv varuhantering till, på och från byggarbetsplatser. Den innehåller också ett antal standardiserade meddelanden för att utbyta information mellan en entreprenör och dennes leverantörer samt en kolletikett som förenklar hantering av godset när det anländer arbetsplatsen. Inom ramarna för projektet drevs ett drygt 20-tal pilotprojekt där NCC och Peab använde standarden mot ett knappt 10-tal av deras varuleverantörer.

Denna andra etapp av projektet syftade till att detaljspecificera och komplettera den ganska omfattande standarden, att göra ytterligare tester i praktiken samt inte minst att på olika sätt skapa förutsättningar för en bred användning i hela branschen. Samordning har skett med systerprojektet "Effektivare anläggningstransporter och maskintjänster" som även det har finansiering från SBUF.

Som projektledare vill jag rikta ett stort tack till arbets- och styrgruppen som lagt ned ett betydande engagemang vid sidan av ordinarie uppgifter i sina företag. Totalt är det ett drygt 20-tal företag som medverkat. Jag riktar också ett tack till SBUF som genom sin finansiering gjort arbetet möjligt att genomföra.

Det är nu min och arbetsgruppens förhoppning att resultaten av projektet blir brett implementerat i branschen. Med de standarder, lösningar, rekommendationer och erfarenhet som kommit fram i projektet finns förutsättningar att förenkla och effektivisera genom hela försörjningskedjan. Det är nu dags för branschens aktörer att ta steget till att ansluta sig för att utveckla såväl det egna företaget som branschen mot effektivare varuförsörjning och därmed en mer konkurrenskraftig sektor.

Stockholm 2016-09-07

Peter Fredholm, projektledare och vd på BEAst AB

## Sammanfattning och slutsatser

Med den andra etappen av varuförsörjningsprojektet finns nu en plattform för effektivare varuförsörjning av byggarbetsplatser. Från den standard som togs fram i den första etappen har det i denna etapp skett en breddning och fördjupning av standarden BEAst Supply Material som nu inkluderar hela processen från projektering till upphandling, avrop, leverans och uppföljning.

Resultaten från projektet kan delas in i dessa delar:

- Att logistiken har kopplats samman med projektering vilket innebär att standarden har stöd för ett digitalt flöde genom hela processen, från en projektörs specifikationer till leverans på arbetsplats.
- Att standarden har stöd för upphandling av material med hjälp av standardmeddelanden för offertförfrågan och offert.
- Att standarden BEAst Supply Material innehåller stöd för nya områden som statushantering från transportföretag samt hantering av sammansatta produkter som t.ex. kök.
- Att hindret för effektiv digital hantering av specialprodukter utan artikelnummer har fått en lösning så att en denna typ av artiklars identitet kan hänga med genom hela kedjan.
- Att standarden BEAst Supply Material har uppdaterats till en ny version som inkluderar de praktiska erfarenheter som kommit fram under införande och tillämpning av standarden.
- Att det finns stöd i en rad system på marknaden för standarden vilket avsevärt förenklar för de företag som har ett av de systemen.
- Att det finns en branschportal – BEAst Portal – som gör att alla företag som inte har ett sådant system på ett enkelt sätt kan få tillgång till standarden och tillämpa de digitala processer som den erbjuder.

En viktig slutsats från både utredning och praktiska piloter visar att hela kedjan, från byggherrar till byggtreprenörer, installatörer, materialleverantörer och logistikföretag, kan förenkla sin verksamhet genom att tillämpa standarden. Erfarenheter från piloterna visar att en övergång till den digitalt stödda processen kommer att leda till omfattande besparingar, kortare ledtider och färre fel i verksamheter.

Projektet är slut, men är samtidigt bara en start av ett arbete som kommer att fortsätta inom BEAst och det Logistikutskott som ärver resultatet från projektet. En viktig del i det är att fortsätta som erfarenhetsnätverk och för att kontinuerligt utvärdera och förvalta standarden och inte minst användningen av den.

I denna slutrapport beskrivs projektet, resultaten från uppgraderingen av standarden samt erfarenheterna av att tillämpa den. För den som vill sätta sig in i hela arbetet finns också slutrapporten från den första etappen som komplement. Där finns t.ex. fördjupade avsnitt om varuförsörjningsprocessen och t.ex. besparingsmöjligheter. Där finns också en genomgång av nuläge med de logistikhinder som anses föreligga med beskrivning om hur standarden kan minska och ibland eliminera dem.

## Nästa steg – fortsatt arbete

Med de två etapperna av varuförsörjningsprojektet finns det en plattform för effektivare logistik till, på och från byggarbetsplatser. Att det är en omfattande ekonomisk potential i att genomföra detta är oomtvistat. Det har visats i andra branscher, inom den akademiska världen och inte minst i de hittills begränsade pilotprojekt som genomförts i detta projekts två etapper.

Den stora utestående frågan är hur det ska gå att få acceptans för arbetssättet i branschen och få det till en praxis. Det förutsätter allt från förändring av hur arbetet organiseras, nya eller anpassade system samt integration mellan företag med allt vad det innebär. För att åstadkomma en sådan förändring måste beslut tas i företagsledningarna. Att åstadkomma en sådan förändring är den stora utmaningen efter de två etappernas utvecklingsprojekt. Förr eller senare kommer det att bli infört i branschen, men risken är att det kommer att ta onödigt lång tid om det inte hamnar på beslutsfattarnas agenda.

## 1. Introduktion och bakgrund

### 1.1 Om projektet

Projektet har genomförts av BEAst med stöd från de medlemsföretag som ingår i BEAst Logistikutskott. Projektorganisationen har bestått av dessa delar:

**Styrgrupp:** Karl Kloste/Henrik Hassler (Skanska), Ulf Larsson (NCC), Per Hedenborn/Jan Svedman (Peab) och Magnus Everitt (Installationsföretagen). Styrgruppen har sammanträtt vid elva tillfällen.

**Arbetsgrupp:** Arbetet har delats in i nedanstående grupper:

*Huvudgruppen:* Gruppen har hanterat förvaltning av standarden, erfarenhetsutbyte samt samordning av de olika undergrupperna.

*Projektering:* Gruppen har tagit fram kopplingen mellan projektering och logistik i form av både processbeskrivning, informationsmodell och standardmeddelanden.

*Statushantering:* Tillsammans med ledande transportföretag har gruppen kommit fram till en modell för hur statushantering ska ske om pågående och avslutade leveranser.

*Systemstöd:* För att förenkla för branschen att komma igång med införande av standarden BEAst Supply Material har gruppen samarbetat med affärssystemslieferantörer på marknaden samt inte minst gjort en upphandling av en logistikportal med stöd för standarden för att alla företag i branschen ska kunna tillämpa standardens alla delar.

Arbetsgruppen har sammanlagt haft runt 50 möten. Av dessa har 19 skett i huvudgruppen, 11 i projekteringsgruppen, 7 i transportgruppen och 12 i gruppen för upphandling av portal. Mötena har skett både som webbmöten, fysiska möten samt som workshops.

*Deltagare:* De som medverkat i arbetsgruppen är: Fredrik Söderbring och Marcus Lund (JM), Johan Andersson och Per Hedenborn (Peab), Sandra Lasson och Ulf Larsson (NCC), Benjamin Löfdahl (Skanska), Hanna Hjort och Roman Dliir (Caverion), David Edner (Bravida), Magnus Eklund och Anders Berg (BBGruppen), Stefan Andersson (Inwido/Elitfönster), Greger Bergendal (Dooria), Guillaume Caron (Cramo), Thomas Bondesson och Henrik Hansson (DB Schenker), Christer Sjölund (DHL Freight), Dag Jarlson och Erik Areskog (Lindab), Stefan Lax (Nobia), Mikael Gillberg (Vedum), Jonathan Mankowitz (Dahl), Steffen Abrahamsson (PipeChain), Jörgen Erlandsson och Bengt Hellman (Tyringekonsult), Peter Svensson (Sveriges Åkeriföretag) samt Peter Fredholm (BEAst).

Dessutom har ett ganska stort antal personer och företag deltagit delvis, t.ex. vid vissa arbetsuppgifter. Projekteringsgruppen har haft en egen arbetsgrupp där det ingått ett 20-tal personer.

**Projektledare:** Peter Fredholm, BEAst.

**Referensgrupp:** Medlemsföretag i BEAst (ca 100 företag) som fått remisser på de standarder som tagits fram.

**Finansiering:** De deltagande företagen och Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond, SBUF, se [www.sbuf.se](http://www.sbuf.se).

## 1.2 Måluppfyllelse

I ansökan om projektet, 2014, angavs följande mål: Projektets mål är att stötta branschen i att etablera en effektivare varuförsörjning enligt metoder, rekommendationer och standarder som togs fram i etapp 1 samt att utvärdera de pilotprojekt som ska drivas som en del av projektet.

**Måluppfyllelse:** Målet om införande av standarden är delvis uppfyllt även om det har tagit längre tid än beräknat. Tre entreprenörer eller installatörer använder delar av standarden tillsammans med en grupp materialleverantörer och är nöjda med utfallet. Att de inte infört stöd för hela standarden är naturligt. Knappast något företag kommer att göra det då det skulle vara väldigt omfattande. Att införa det stegvis är ett bättre och mer praktiskt angreppssätt. Även de leverantörer som medverkat är enligt inkomna enkätsvar (se erfarenheter från piloter nedan) nöjda med sin medverkan. Utöver dessa företag är det ett en rad företag som håller på med anpassningar av processer, organisation och system för att börja använda standarden. **Sammanfattningsvis anser vi, trots att vi önskat och räknat med att införandet av standarden skulle kommit längre, att det ändå satt fart, att standarden fått tillräckligt fotfäste och att vi känner oss säkra på att den kommer att bli en branschpraxis som stöttar branschen i sin strävan efter högre produktivitet.**

Vidare står det i ansökan att resultatet av projektet förväntas bli:

- Att den standard som togs fram i varuförsörjningsprojektets första del (BEAst Supply Material) blir införd av både små och stora aktörer i branschen. **Resultat:** Delvis uppnått och kommer att bli det allt mer under 2016 och den kommande perioden.
- Att det kommer fram en utvärdering av effekterna med att använda standarden vilket kan användas för ytterligare spridning. **Resultat:** Se erfarenheter från pilotprojekt där bl.a. en enkät redovisas.
- Att det finns stöd för framtagna standarder i vanliga system på marknaden, vilket gör det enklare att använda standarden. **Resultat:** Standarden är införd i flera system av lite olika typ som vänder sig till både kunder och leverantörer i branschen. Se avsnittet om systemstöd och branschportalen BEAst Portal.

I ansökan definierades ett antal leveranser som projektet skulle utföra.

Förväntat resultat	Uppnått resultat
<b>Del A – Skapa förutsättningar</b>	
Stötta branschen och systemleverantörer att bygga in stöd för standarden genom rådgivning i samband med systemutveckling och implementering.	Det har skett i erfarenhetsmöten och löpande. Till viss del har det sammanfattats på BEAst webbplats i en FAQ, se Standarder/BEAst Supply Material/Förtydliganden.
Ta fram verktyg, t.ex. för att kunna verifiera att filer som skapas av system följer standarden.	BEAst har och kommer att fortsätta att validera att filer stämmer med standarden.
Ta fram en mall för testprotokoll.	Det är framtaget och publicerat på BEAst webb.
Ta fram regelverk för pilotprojekt, t.ex. vad ett pilotprojekt minst måste omfatta, hur det ska redovisas och hur det ska följas upp.	Det är framtaget och publicerat på BEAst webb.



Ta fram mall för uppföljning av uppnådda effekter och erfarenheter i piloter.	Det är framtaget och publicerat på BEAst webb.
Ta fram underlag i form av checklistor för att införa standarden och för att förenkla piloter.	Det är framtaget och publicerat på BEAst webb.
Etablera en portal som gör att branschens mindre företag ska kunna använda portalen för att hantera t.ex. leveransplaner, beställningar, aviseringar och kollietiketter.	Det finns i form av BEAst Portal, se <a href="https://www.beastportal.com/">https://www.beastportal.com/</a> . Se separat delrapport om systemstöd och branschportal.
<b>Del B – Genomföra</b>	
Att anordna ett erfarenhetsnätverk för att deltagande företag och pilotprojekt ska kunna ta lärdom av varandra.	Det är gjort och kommer att fortsätta även efter att projektet avslutats. Till det finns BEAst Logistikutskott där de flesta företag som medverkat i arbetsgruppen kommer att delta.
Medverkande företag stötts löpande under pilotprojekten i frågor om standard, teknik och metodik vid införande.	Det är gjort och kommer att fortsätta även efter att projektet avslutats.
Vid frågor om hur standarden ska tolkas och tillämpas tar BEAst fram anvisningar som publiceras för alla som deltar i piloter.	Det är gjort och kommer att fortsätta även efter att projektet avslutats.
När ett företag är klart för ett pilotprojekt skickas företagets standardmeddelanden som filer till BEAst för validering för att säkerställa att de följer standarden och på det sättet blir pilotprojekten enklare att få igång.	Det har skett för de som så önskar.
<b>Del C – Dokumentera</b>	
Redovisa vilka vinster det ger av att använda standarden.	Då standarden började användas nyligen behövs mer tid för att dokumentera erfarenheter. Det ska ske efter projektet avslutats inom ramarna för BEAst Logistikutskott. Det finns en del beräkningar av kostnadsbesparingar redovisade i slutrapporten från den första etappen.
Redovisa erfarenheter som andra kan ta lärdom av för att enklare införa standarden i framtiden.	Det är framtaget och publicerat på BEAst webb. Se också avsnittet från pilotprojekt.
Vid behov justera standarden utifrån de erfarenheter som kommer fram under piloterna.	Erfarenheter från projektet har lett till en uppdatering av standarden och det gäller både processbeskrivningen och informationsflödet.
Se till att de delar av dokumentationen gällande standarden som ännu inte finns på engelska översätts.	Det är framtaget och publicerat på BEAst webb.
<b>Del D – Informera och marknadsföra</b>	
Ta fram informationsmaterial.	Det är gjort och kommer att fortsätta även efter att projektet avslutats.
Ta fram underlag för artiklar, goda exempel samt pressmeddelanden om standarden och piloterna.	Det är gjort och kommer att fortsätta även efter att projektet avslutats.

Redovisa nyttan med att använda standarden på BEAst webbplats så det blir möjligt för branschen att räkna fram både kostnader och nytta med att etablera standarden.	Det är gjort och kommer att fortsätta även efter att projektet avslutats.
Arrangera informationsträffar, bl.a. i samarbete med branschorganisationer.	Det är gjort och kommer att fortsätta även efter att projektet avslutats.

## 2. Erfarenheter och piloter

### 2.1 Piloter

Ett av syftena med projektets andra etapp var att få igång användningen av BEAst Supply Material, varuförsörjningsstandarden, för att utvärdera vilka effekter den kan ge. Redan i den första etappen genomfördes ett 20-tal piloter, dvs företag som testade standarden. Då skedde det med begränsat systemstöd. Under den andra etappen var det meningen att de företag som deltagit i arbetsgruppen skulle anpassa sina system och upprätta integration mot system hos deras kunder eller leverantörer baserat på standardmeddelandena i BEAst Supply Material. Det har dock visat sig ta längre tid än beräknat att genomföra detta. Dels för att standarden behövde kompletteras på vissa punkter vilket tog en viss del av projekttiden och under den tiden ville man helt naturligt inte börja anpassa system med risk att få justera senare när standarden var klar. En annan anledning är att det i flera fall har varit långa interna beslutsprocesser innan företagen fattat beslut om införande.

Det här har betytt att användningen av standarden inte tagit den fart som var förhoppningen när projektet startade. Det finns i alla fall tre entreprenörer som använder standarden mot ett antal av sina leverantörer, men i de fallen via portaler som entreprenören tillhandahåller. Nackdelen med det är att leverantörerna måste använda olika portaler/system för olika kunder. Parallellt som de jobbar i kundens portal måste de dessutom arbeta i ett eget system. Nästa steg som både dessa företag och andra som förbereder sig för att använda standarden gör, är att i stället ha en integration mellan varandras system. För de som inte har ett system med stöd för standarden är det en portallösning som gäller, men då kommer de inom kort att kunna använda BEAst Portal som blir en portal där hela branschen kan jobba. De behöver alltså inte jobba i olika kundportaler. Se mer i separat avsnitt nedan om BEAst Portal.

Flera av företagen i arbetsgruppen har startat pilotprojekt där man tar fram lösningar som ska användas ute på byggprojekten. Under hösten och vintern är det ett antal sådana projekt som kommer igång så ambitionen med varuförsörjningsprojektet kommer att uppnås, men tyvärr först efter att projektet avslutas. En konsekvens med det är att det inte har gått att utvärdera på det sätt som var tänkt. Många har dock kommit så långt i sin planering med att använda standarden, och/eller med att använda portallösningar, att det ändå på goda grunder går att redovisa vilka effekter man förväntar sig.

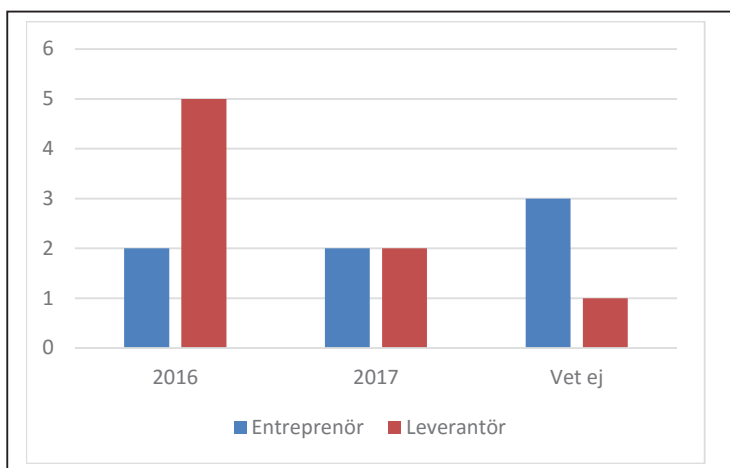
### 2.2 Enkät om nyttan med standarden

För att utvärdera de satsningar som görs på att implementera standarden har en enkät skickats till de företag som deltagit i arbetsgruppen. Av de 15 som svarat är det ganska jämt fördelat mellan entreprenörer och varuleverantörer. Av entreprenörerna är det fem som är byggföretag: Arcona, JM, NCC, Peab och Skanska samt två som är installatörer: Bravida och Caverion. De åtta leverantörer som svarat är Dahl, Dooria, Electrolux, Inwido (Elitfönster), Lindab, Nobia (Marbodol), BBGruppen och Vedum. Det ger en ganska bra fördelning av olika materialområden som de sju leverantörerna representerar.

#### *När kommer ni att börja använda standarden i praktiken?*

På frågan om när de ska starta praktisk användning av standarden så planerar de första två entreprenörerna och fem materialleverantörerna att vara igång under slutet av 2016. Två från

vardera kategorin svarar 2017, medan tre entreprenörer och en leverantör inte ger något svar eller skriver att tid för införande håller på att planeras.



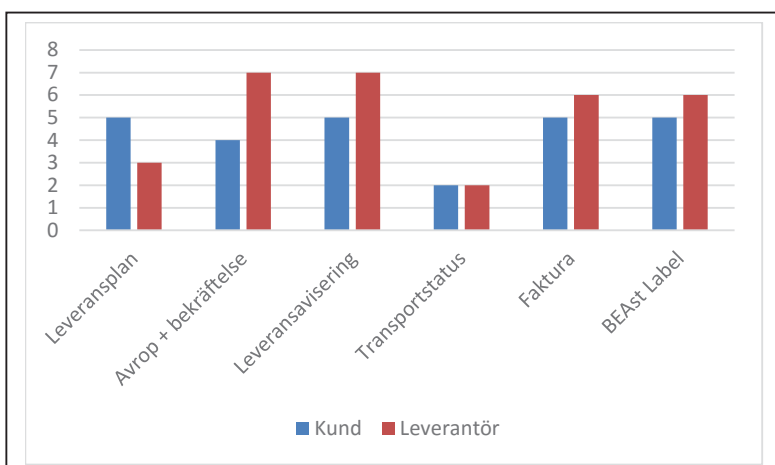
*Flera av företagen i arbetsgruppen börjar använda standarden 2016*

#### *Har ni leverantörer som kan eller är villiga att använda standarden?*

Fem av de sju entreprenörerna svarar ja på frågan medan en säger att de inte utrett det än och en annan att de kommer att kontakta leverantörer för pilot inom kort. En kommentar som förhoppningsvis stämmer generellt är när en i sitt svar skriver: "Vi bedömer att de flesta leverantörer är intresserade eftersom nuvarande arbetsätt är kostnadskrävande".

#### *Vilka av meddelandena i standarden kommer ni att använda?*

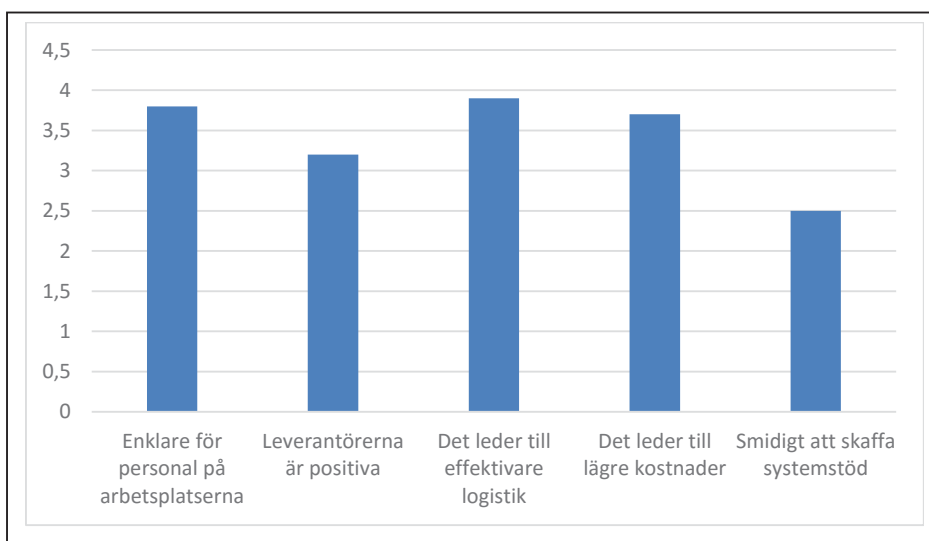
En viktig del av BEAst Supply Material är de standardmeddelanden som ska utväxlas. Några företag har ännu inte bestämt exakt vilka meddelanden man ska använda. Det syns i svaren att entreprenörerna är mer benägna på att satsa på leveransplanen, medan avrop väger tyngre för leverantörerna. Det är vanligt att leverantörerna vill ha avrop i första hand då det är orderhanteringen som ofta är deras främsta drivkraft till automatisering och därmed besparing av kostnader, men också för att det förekommer en hel del fel och otydligheter med de manuella avrop som sker från entreprenörerna idag. På sikt kommer sannolikt nästan alla att ha stöd för både leveransplanering och orderhantering. Leveransplanerna betyder mycket för möjligheten att planera och därmed för att möta byggarnas krav på leveranser i tid. Samtidigt är avropet en förutsättning för att leverantörerna ska kunna skapa kolloketten BEAst Label eftersom leverantören i avropet får de uppgifter som ska finnas på etiketten. Att överföra uppgifterna manuellt låter sig knappast göras. Till viss del är det naturligt att transportstatus inte finns med i svaret från så många i början utan det kommer att bli ett naturligt steg två i en förfinad logistik och tillämpning av standarden. Leveransaviseringen är det fler som planerar för från början vilket tyder på att man insett kopplingen till effektivare godsmottagning och bättre uppföljning.



Alla delar i standarden kommer att införas på sikt

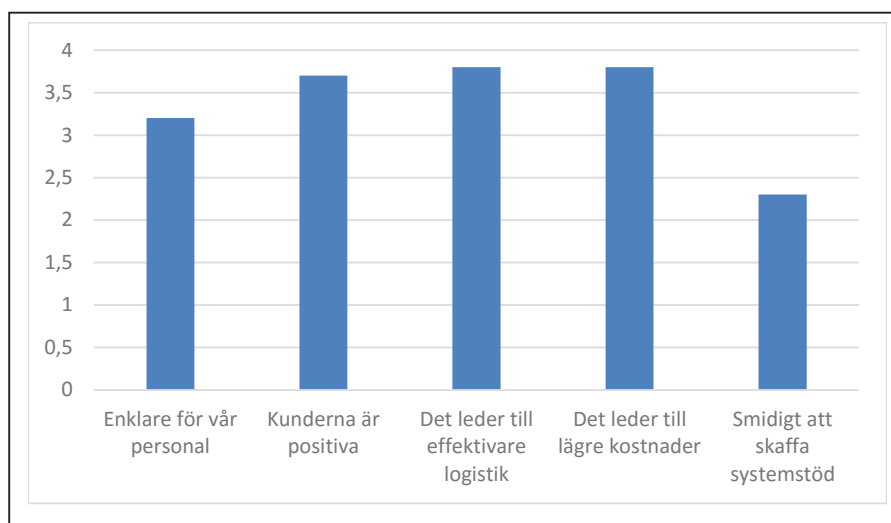
*Vilka effekter förväntar ni er, gradera enligt en skala 1 - 4?*

Det syns tydligt i svaren att förhoppningarna är ganska högt ställda på vilka effekter användningen av standarden kommer att ge. En fyra betyder högsta förväntan och resultaten ligger glädjande nog nära max. Ett tecken på att svaren borde vara realistiska är att många medverkat i begränsade piloter samt kommit långt i sitt analysarbete inför start.



Entreprenörernas förväntningar på den fyrgradiga skalan

Enkätfrågorna till leverantörerna var i stort sett de samma. I denna grupp finns företag som redan är i drift med liknande lösningar mot kunder i andra branscher baserat på standarder som har stora likheter med BEAst-standarderna.



*Leverantörernas förväntningar är något lägre men ändå höga*

Det man kan konstatera från både entreprenörernas och leverantörernas svar är att man anser att systemstöd är en kritisk punkt. Det är en erfarenhet att det är mycket arbete att anpassa sig till standarden. Till viss del drar de som är med i en tidig fas av införande ett tungt lass, men även fortsättningsvis kommer det att vara en krävande punkt. I vissa fall kommer standardsystem att anpassas och företag med ett sådant system får det betydligt enklare än de som ska anpassa ett system på egen hand.

Det bör förtydligas att förändring och anpassning inte bara gäller systemstöd utan inte minst hur man arbetar i verksamheten. Hos entreprenörer är det kanske speciellt inom planering och godsmottagning som det krävs ett förändrat arbetssätt. För leverantörerna kan det t.ex. vara ett bekymmer hur och var i processen man ska skapa den för BEAst Supply-processen så viktiga kollietiketten.

#### *Ytterligare kommentarer om förväntningar*

I den sista frågan i enkäten ombads man att berätta om vilka förväntningar man har på standarden. Här är en sammanfattning av de åsikter som lämnades.

#### **Sammanställning av kommentarer från entreprenörer:**

- Med en branschstandard går det snabbare att få med leverantörerna.
- För oss är det viktigt att standardisera vårt sätt att arbeta med order och mottagning, BEAst-standarderna skapar förutsättningar för att göra detta smidigare och enklare.
- Ser störst direkt vinning i standard för kollietikett, men givetvis är det en oerhörd möjlighet om hela branschen skulle samlas under en meddelandestandard, lång resa dit dock!
- Vi håller just nu på att sätta upp ny koppling (inkl mot PEPPOL) så att vi enklare kan koppla upp leverantörer enligt BEAst standard.
- Det kommer förbättra materialhantering generellt. Med hjälp av standarden kommer vi att få en säkrare kontroll över leveransflödet samt minskade kostnader.
- Det kommer att ge ett enhetligt arbetssätt med ordning och reda från början.

- Det kommer att frigöra tid.
- Det är viktigt att systemleverantörerna bygger in detta i sin produkt så att det blir lättare att komma igång. Särskilt de leverantörer som har flera kunder som tillhör bygg eller installation.
- Vi förväntar oss att standarden kommer att bidra till en effektivare logistik.

**Sammanställning av kommentarer från leverantörer:**

- Som enda företag i vårt produktområde inom BEAst hoppas vi kunna få en konkurrensfördel genom att sänka kostnaderna både för oss själva och våra kunder samt få en bättre kontroll.
- Vi ser en utmaning i att tillämpa standarden på vår typ av produkter men vi tror att vi kommer att tjäna på den när majoriteten av våra kunder nyttjar standarden.
- Eventuella negativa siffror i denna enkät speglar nuläget. Vi är väldigt positiva till standardisering och digitalisering och tror på en effektivisering på sikt.
- Lägre kostnader för orderhantering, minskad kapitalbindning och effektivare leverans till kund (störst potential).
- Ser positivt på detta för att säkerställa och minska felmängden.
- Vi hoppas framförallt att detta ska leda till ökad nytta för våra kunder.
- Vi ser det som en viktig del för att branschen som helhet ska bli mer effektiv.

## 2.3 Nytt och beräkningar

I slutrapporten för projektets första etapp finns beräkningar och genomgångar av nytta och kostnadsbesparingar för både köpare och leverantörer, baserade på de pilotprojekt som genomfördes under den etappen. Sammanfattningsvis visar de på mycket goda resultat, både för köpare i form av entreprenörer och installatörer, för materialleverantörer och inte minst för branschen i sin helhet. Under den andra etappen har inga nya beräkningar av kostnadsbesparingar eller liknande gjorts. Det har inte framkommit något som visar på några avvikelser från de tidigare resultaten varför vi hänvisar till slutrapporten från etapp 1 som avslutades i december 2014 varför vi hänvisar till den slutrapporten (som finns att ladda ned på BEAst:s webbplats).

### 3. Standarden BEAst Supply Material

#### 3.1 BEAst Supply Material – en introduktion

Under den första etappen av varuförsörjningsprojektet togs fram en standard för att täcka processen för leveranser av material till byggarbetsplatser. Standardens namn är BEAst Supply Material och den finns i dess alla delar publicerad på BEAst webbplats under Standarder – BEAst Supply Material. De olika delarna i standarden kan laddas ned utan kostnad oavsett om man är medlem i BEAst eller inte. BEAst Supply Material finns publicerad i både en svensk och en engelsk version.

Målgruppen för att använda BEAst Supply Material är byggherrar, byggentreprenörer och installatörer samt deras leverantörer av material. Dessa kan vara tillverkare, grossister och återförsäljare eller logistikföretag i form av speditörer, åkerier eller tredjepartslogistik (TPL).

Parallellt med denna standard finns en liknande standard för anläggningstransporter som även kan användas för maskintjänster. Namnet på den standarden är BEAst Supply NeC och har tagits fram inom BEAst i ett systerprojekt. Som namnet antyder är de två standarderna lika på många sätt, men ändå tillräckligt olika för att motivera två olika standarder. Processen mellan att leverera betong, ballast eller återvinning (BEAst Supply NeC) skiljer sig helt enkelt så pass mycket från att leverera material som fönster, skivor, kök och annat material (BEAst Supply Material) att det blir enklare med två standarder. Målgruppen För BEAst Supply NeC, eller NeC som den ofta kallas, är förutom anläggningsentreprenörer deras leverantörer i form av åkerier, täkter, tippor, återvinningsföretag och maskintjänstföretag. Vissa av standardmeddelandena är gemensamma för de två BEAst Supply-standarderna som t.ex. meddelandet Leveransplan.

Standarden är ett regelverk för de processer och den informationshantering som behövs för att skapa en effektiv varuförsörjning vid leveranser byggarbetsplatser. Som ett komplement till BEAst Supply Material finns BEAst Label som är en standardiserad kolloetikett. Standarden kan ses som en branschpraxis som säkerställer att branschen arbetar på ett likartat sätt. Med tanke på att det finns så många företag i branschen och de flesta leverantörer levererar till många olika kunder så blir det väldigt mycket enklare om man kan ha en gemensam bas. Inte minst då tillämpningen av standarden, liksom grunden för modern logistik, innebär mycket IT-stöd i form av system och kommunikation så innebär en standard att man kan använda samma system eller rutin i ett system för olika kunder eller leverantörer. En väl utformad standard är därför ett måste om en bransch ska utveckla sin effektivitet, något som det finns gott om exempel på från andra branscher som t.ex. fordon och livsmedel. Standarden innebär inte att alla måste arbeta exakt lika utan ska ses som en gemensam plattform för att utveckla sina interna processer och ett bra systemstöd. De företag som bäst lyckas utnyttja standardens möjligheter är de som blir mest konkurrenskraftiga.

Med en branschstandard som grund skapas förutsättningarna att uppnå målen med Supply Chain Management – SCM – i byggsektorn. SCM-filosofin är lika aktuell i byggsektorn som i någon annan bransch med tanke på de omfattande flöden av gods som finns. Kanske ändå mer aktuellt än inom någon annan bransch med tanke på byggsektorns speciella förhållanden med ett mycket stort antal aktörer, både kunder och leverantörer, projektorienterad verksamhet och extremt många olika slags artiklar där många är specialartiklar utan artikelnummer.



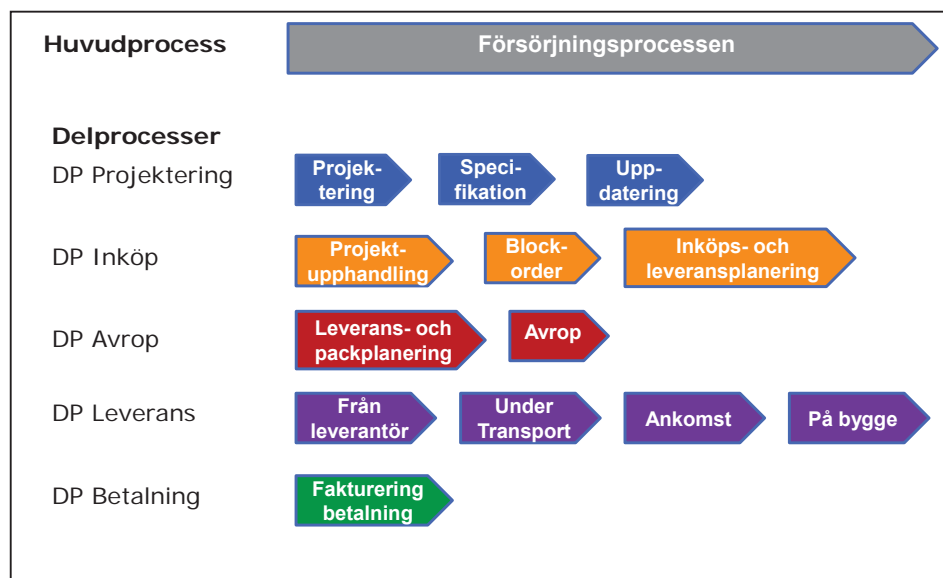
Standarden BEAst Supply Material består av dessa delar kan laddas ned från BEAst webbplats.

- a. **Processbeskrivning:** Det är ett gemensamt regelverk för verksamhetens rutiner. Det togs fram i en första version under första etappen för att i etapp två av projektet förfinas och breddas.
- b. **Informationsmodell:** Det är en modell över det utbyte av information som ska ske mellan parterna i logistikprocessen och sker i form av standardmeddelanden.
- c. **Meddelanden:** I informationsmodellen finns ett antal standardmeddelanden som utväxlas mellan olika företags system.
- d. **Termkatalog:** Det är en specifikation av innehållet i respektive meddelande där varje term finns på svenska och engelska och har tilldelats ett namn, en definition, en specifikation av längd, typ av tecken, förekomst samt XML-taggar.
- e. **Kollietikett:** BEAst Label är en kollietikett som ska sättas på pallar och kollin för att ge uppgift om innehållet och var det ska användas inne på byggarbetsplatsen. Uppgifter finns i både klartext och som streckkoder.

Med BEAst Supply finns en bas i form av både verksamhetsmässiga och tekniska gränssnitt. De verksamhetsmässiga gränssnitten beskriver process, logik och funktion samt innehållet i de meddelanden som utväxlas mellan parterna i försörjningskedjan, medan de tekniska gränssnitten är specifikationer som även kan användas operativt i systemen.

### 3.2 Varuförsörjningsprocessen

Processbeskrivningen är en rekommendation för varuförsörjningen till en byggarbetsplats, oavsett om kunden är byggtreprenör eller installatör. Syftet är att branschen ska ha en gemensam modell att utgå ifrån som samtidigt är tillräckligt flexibel för att olika företag ska kunna anpassa den till sina egna unika förhållanden. Med den gemensamma modellen som grund kommer det att gå avsevärt enklare att integrera två företag och deras system för att utväxla information.



Försörjningsprocessen har delats in i fem delprocesser (DP).

Processen togs fram under den första etappen men har vidareutvecklats under etapp två. Det är framför alla kopplingen mellan projektering och logistik samt delprocessen för inköp som är förändrad.

**Projekteringsprocessen.** Redan i projekteringen skapas logistikdata då en arkitekt eller konstruktör ritar och specificerar vilka produkter som ska finnas på olika positioner och i vilket antal. Dessa blir underlag för kalkylering, mängdning och planering. Överföring kan ske enligt gällande standarder på BIM-området. Ett hinder för det är att affärssystem inte har stöd för dessa standarder och därför har arbetsgruppen tagit fram standardmeddelande för att skicka artikel- och logistikdata i form av XML-meddelanden. Detta utvecklas i detalj i avsnittet om projektering nedan.

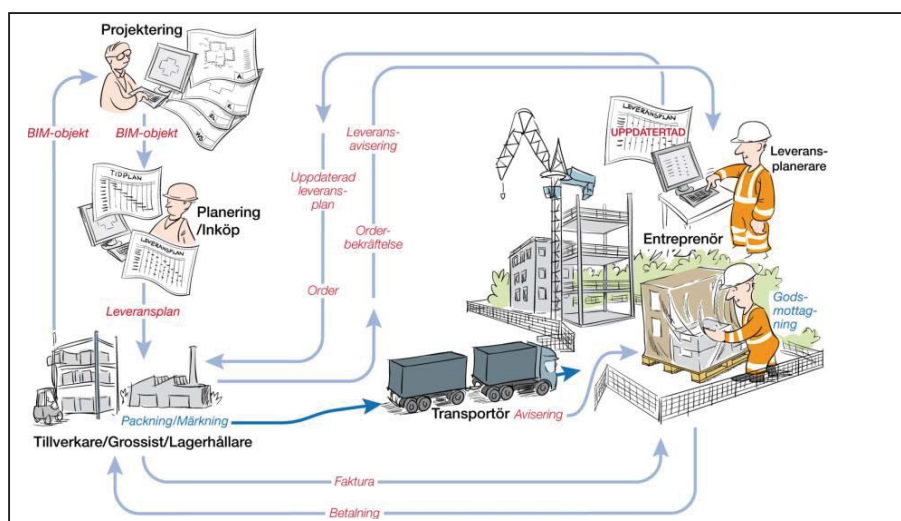
**Inköpsprocessen.** I de flesta fall finns ett ramavtal mellan parterna med artiklar och villkor. Ofta upprättas det också ett projektavtal som komplement, t.ex. för att hantera specialartiklar och andra speciella förhållanden i det aktuella byggprojektet. Att ta fram projektavtal sker ofta manuellt. I den andra etappen av varuförsörjningsprojektet har det därför tagits fram stöd för att hantera upphandlingen via standardmeddelanden, se mer nedan. I takt med att ett byggprojekt planeras uppdateras leveransplaner som kan skickas till aktuella leverantörer, vilket gör att dessa får ett underlag för sin planering i form av produktionsplanering, inköp och bemanning.

**Avropsprocessen.** När byggprojektet har kommit igång blir planeringen mer detaljerad för hur leverantörerna ska leverera och packa, t.ex. i leveransdelar och tidsfönster. I den här delprocessen uppdateras leveransplaner löpande och skickas som ett standardmeddelande så att leverantörerna kan planera sin verksamhet. I avropet ingår leverans- och packplanering för att skapa förutsättningar för en effektiv intern bygglogistik. Avrop, bekräftelser och avvikelshantering är andra viktiga aktiviteter i delprocessen.

**Leveransprocessen.** Leverantören packar och märker godset enligt de anvisningar som skickats i leveransplan och avrop. En bekräftelse i form av en specifikation över leveransens identitet, referenser och innehåll skickas som en leveransavisering till godsmottagaren så att denne kan förbereda ankomst till sin verksamhet. Speditör eller transportör bokas och får en instruktion som inkluderar de anvisningar för lossning och fordonsegenskaper som skickats i avropet. Under transporten kan speditören uppdatera med ankomst- och avvikelseaviseringar. Vid ankomst kan byggarbetsplatsens godsmottagare scanna identiteten på pallar och kollin för att jämföra med leveransavisering och avrop och utifrån destinationsadresserna på kollietiketten BEAst Label kan godset lossas och placeras direkt på montageplatsen.

**Betalning.** När leverantören skickar fakturan kan denna matchas mot det uppdaterade avropet i entreprenörens system. Stämmer fakturan behöver ingen granska den manuellt, medan en avvikelse gör att systemet pekar ut vad det är som inte stämmer. I detta finns omfattande besparingspotential.

Bilden nedan sammanfattar de viktigare aktiviteterna i varuförsörjningsprocessens olika delar. För att processen ska fungera effektivt finns de framtagna EDI-meddelanden och kollietikettens streckkoder som viktiga komplement.



Skiss över informationsflödet i BEAst Supply Material och dess varuförsörjningsprocess

### 3.3 Informationsflöde mellan kund och leverantör

#### 3.3.1 Komponenter i standarden

Baserat på varuförsörjningsprocessen finns en modell för överföring av information mellan köpare och leverantör. I vissa fall kan det vara ett ombud som t.ex. ett tredjepartsföretag (TPL) som tar emot eller skickar ett meddelande på uppdrag av köparen eller leverantören. Viktiga aktörer i flödet är också både projekterings- och transportföretag. Meddelandena i modellen är en del av standarden BEAst Supply där varje meddelande finns dokumenterat på olika sätt beroende på målgrupp och användning.

Nedan beskrivs de olika delprocessernas informationsflöde och standardmeddelanden. För varje meddelande finns dessa dokument om standarden att ladda ned från BEAst webbplats.

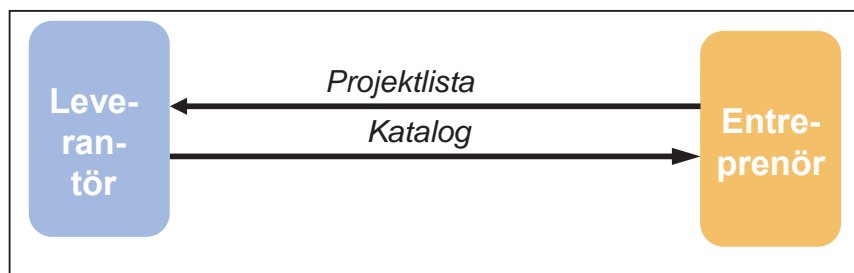
**Affärskodokument:** Dessa beskrivningar finns i två versioner, en som är en listning av de affärstermer som är innehållet i meddelandet och en som är en specifikation som inkluderar mer uppgifter om varje term, t.ex. definitioner, antal tecken, kodlistor när så är aktuellt samt en del och exempel och förtydliganden när så är aktuellt. Affärskodokumentet finns på både svenska och engelska. Detta är inte tekniska dokument utan mer för att få en förståelse för vad man kan skicka i meddelandena.

**XML-specifikationer:** Dessa motsvarar affärskodokumentet men utgår från XML-taggar i stället för termnamn. Målgruppen är mer de som ska implementera stöd för meddelandena i ett företags system.

**XML regelverk:** Dessa kallas XML schema och ska användas som exekveringsfiler för att validera filer i avsändarens respektive mottagarens integrationssystem. Det finns också en XML testfil för varje meddelande.

### 3.3.2 Basprocessen

För att fylla på med grunddata finns två meddelanden som överför information som behövs i senare steg av processen. Genom att löpande uppdatera med grunddata från system till system kommer andra aktiviteter att gå snabbare och till minskad risk för fel.



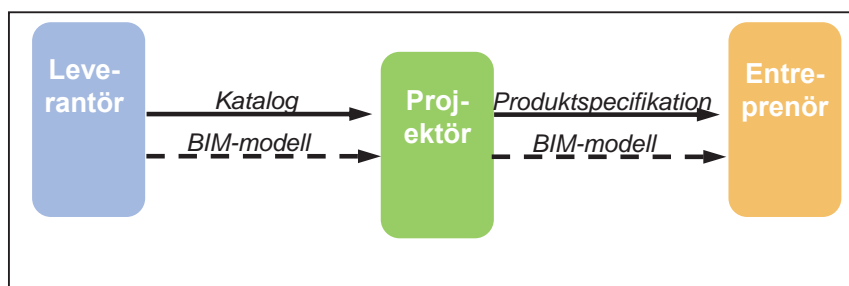
*Meddelandena i basprocessen skapar bättre förutsättningar för den återstående delen av processen.*

Sammanfattning av processens meddelanden:

Namn och parter	Funktion	Fördelar
<b>Projektlista.</b> Entreprenör → Leverantör	Att överföra, initialt och löpande som uppdateringar, data om pågående och kommande projekt, t.ex. projektets nummer, namn, adresser, kontakter och tider.	En leverantör får alla basuppgifter om varje projekt för att enklare kunna hantera allt från planering till leveranser och fakturering.
<b>Katalog.</b> Leverantör → Entreprenör	Att överföra data, initialt och löpande som uppdateringar, om ett företags sortiment, t.ex. artikelnummer, namn, egenskaper, tillgänglighet, förpackning, mått. Även prisinformation kan ingå.	Uppgifterna behövs vid planering och inköp och finns då i systemet. Det ger möjlighet att jämföra olika leverantörers produkter och egenskaper.

### 3.3.3 Projekteringsprocessen

Grundinformation om en leverantörs produkter finns det lika stort behov av hos en projektör. Denne kan vara en arkitekt eller konstruktör men i andra fall, som t.ex. fallet ofta är med kök, en leverantör eller tillverkare. I vissa fall är det en entreprenör som gör projekteringen. Syftet är att förenkla för den som utför projekteringen att tillhandahålla information om produkter och deras egenskaper.



*Meddelandena överför input till respektive resultat från projekteringen.*

Sammanfattning av processens meddelanden:

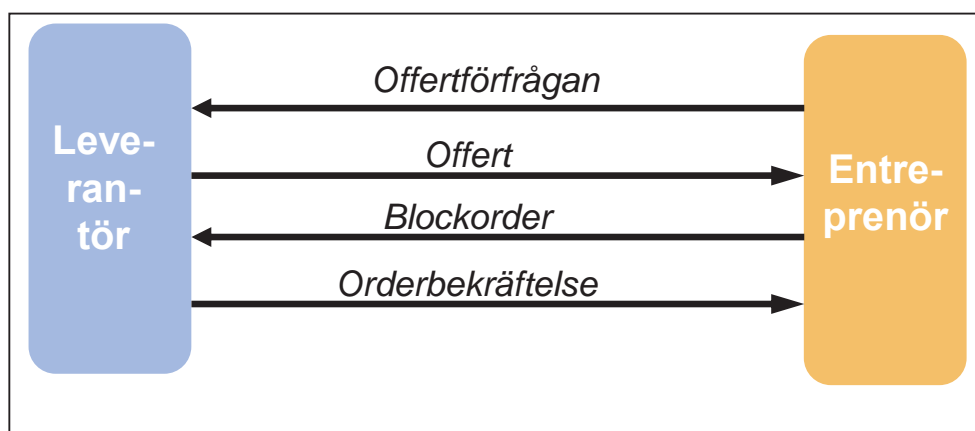
Namn och parter	Funktion	Fördelar
-----------------	----------	----------

<b>Katalog.</b> Leverantör → Projektör	Att överföra data, initialt och löpande som uppdateringar, om ett företags sortiment, t.ex. namn, egenskaper och ritningsobjekt. Bildar ett produktbibliotek som projektören kan välja från.	Uppgifterna kan användas för att enklare matcha en kravspecifikation samt jämföra olika leverantörers produkter och egenskaper.
<b>Produktspecifikation.</b> Projektör → Entreprenör	Att överföra en specifikation över de produkter som en projektör valt ut till ett visst projekt. Det blir i nästa steg en del i entreprenörens kalkyl- och inköpsprocess. Beroende på avtal kan det vara allt från generisk produktinformation till specifika artiklar.	I stället för att läsa ritningar och specifikationer kommer data direkt in i entreprenörens system och förenklar arbetet med kalkylering, upphandling och avrop.

I stället för att skicka informationen som en standardiserad XML-fil så kan den överföras som del av en BIM-modell.

### 3.3.4 Inköpsprocessen

Under inköpsprocessen ska entreprenören planera för det material som ska användas vid ett visst byggprojekt. Ofta finns ett ramavtal med leverantören men det är vanligt att skriva ett avtal för det specifika projektet. Ibland görs en upphandling i samband med det. När detta är klart lägger man en blockorder baserat på projektavtalet. Ibland kallas det i stället ram- eller inköpsorder, som i nästa steg kompletteras med löpande avrop om leveranser, baserat på blockordern.



*I inköpsprocessen läggs grunden för de kommande avropen och leveranserna.*

Sammanfattning av processens meddelanden:

Namn och parter	Funktion	Fördelar
<b>Offertförfrågan.</b> Entreprenör → Leverantör	Att lämna en offertförfrågan till en potentiell leverantör. Kan användas för både ram- och projektavtal. Innehåller de uppgifter om produkt, egenskaper, mängder och annat som leverantören behöver för att ge ett pris.	Hanteras idag övervägande manuellt och med ett digitalt flöde blir det enklare, snabbare och färre fel. Särskilt stor betydelse vid specialartiklar då identiteten från projekteringsfasen kan återanvändas så leverantören kan ta fram uppgifter som skapats sedan tidigare.

<b>Offert.</b> Leverantör → Entreprenör	Baserat på förfrågan som innehåller referenser till såväl standard- som specialartiklar samt egenskaper kan leverantören skapa en offert.	Arbetet med att ta fram offerter kommer att minska, inte minst viktigt vid den omfattande hanteringen av projektavtal.
<b>Blockorder.</b> Entreprenör → Leverantör	Överenskommelsen i projektavtalet läggs som en blockorder med uppgift om artiklar och mängder. Det är samma standardmeddelande som avrop fast en kod som visar att det är just en blockorder. Meddelandet är heller inte lika detaljerat när det kommer till t.ex. leveranstider.	Leverantören får ett planeringsunderlag. När första avropet kommer kan refereras till block- eller ramordern.
<b>Orderbekräftelse.</b> Leverantör → Entreprenör	Leverantören bekräftar att ordern godtas, alternativt skickar en avvikelse.	Med detta har man kommit fram till ett projektavtal i en digital process där det manuella arbetet minimerats.

### 3.3.5 Avrops- till betalningsprocessen

I avropsprocessen utgår man från ram- och/eller- projektavtalet för att hantera de löpande leveranserna med ett digitalt stöd.



Meddelandena i BEAst Supply Materials avropsprocess.

Sammanfattning av processens meddelanden:

Namn och parter	Funktion	Fördelar
<b>Leveransplan.</b> Entreprenör → Leverantör	Köparen ska tillhandahålla leveransplaner för en specificerad leveransperiod för att ge underlag för leverantörens planering. Leveransplanen uppdateras fortlöpande vid ändringar i behovet och en ny plan ersätter den tidigare. Planen innehåller uppgifter om leveransdelar, artiklar, kvantiteter och tider.	Leverantören får i ett tidigt skede uppgift om vad som ska levereras och när. Med löpande uppdatering fram till fryspunkten kan leverantören planera sin verksamhet med bemanning, material och inköp och därigenom få en jämnare belastning i sin produktion.
<b>Svar på</b>	För att en leverantör ska kunna meddela sin	Undviker tveksamheter och manuell

<b>Leveransplan.</b> Leverantör → Entreprenör	kund om en mottagen leveransplan accepterats eller ej. Sker endast på huvudnivå (ej radnivå/artiklar).	hantering av bekräftelser.
<b>Order.</b> Entreprenör → Leverantör	Köparen skickar avrop, baserat på avtal och leveransplan, om vilka artiklar, antal och leveranstider. Innehåller även underlag för märkning med BEAst Label samt lossningsinstruktioner. Avrop kan uppdateras fram till stopptid.	Automatiserar den löpande orderhanteringen. Säkerställer att leverantören får den information de behöver för att fullfölja sitt uppdrag på bästa sätt.
<b>Orderbekräftelse.</b> Leverantör → Entreprenör	Leverantören bekräftar avrop och specificerar eventuella avvikelser.	Snabb återkoppling om eventuella avvikelser.
<b>Orderändring.</b> Entreprenör → Leverantör	För att en köpare ska kunna meddela sin leverantör om ändring av ett tidigare skickat avrop.	Med ändringshantering digitalt sparas tid och dessutom kommer ändringar in i system så att t.ex. faktureringen stämmer.
<b>Leveransavisering.</b> Leverantör → Entreprenör	Specificera den kommande leveransen. Meddelandet skickas när godset är plockat, packat och märkt. Det gör att leverantören kan skicka uppgifter med den exakta omfattningen, beräknad leveranstid samt referenser till t.ex. kolli- och sändningsnummer. Aviseringen uppdaterar köparens system och det avrop som finns där.	Köparens system blir uppdaterat med ändringar som skett, t.ex. vid plock. Det ger referenser till kollin och sändning och ett underlag för effektivare godsmottagning.
<b>Faktura.</b> Leverantör → Entreprenör	Standardmeddelandet BEAst Invoice används för såväl denna som andra processer för att fakturera och kreditera digitalt.	När den tidigare delen av processen hanterats digitalt finns alla uppgifter i systemen och en e-faktura kan matchas med automatik. Avvikelsehanteringen blir minimal.

En viktig del av standarden i en här delen av processen är kollietiketten BEAst Label. Centralt på etiketten är fälten som med stora tecken ger destinationsuppgifter anger exakt var godset ska levereras inne på en byggarbetsplats, t.ex. i ett visst hus, på ett visst våningsplan, lägenhet och rum. Med detta som grund kan kollit levereras direkt till montageplatsen. På etiketten kan också ges uppgifter i klartext om innehållet i pallen eller kollit. Dessutom finns uppgift om order- och projektnummer, godsmottagare och särskilda hanteringsinstruktioner. Uppgifterna som ska finnas på etiketten kommer från entreprenörens avrop och i steget före det från arkitektens CAD-ritning. Utan elektroniska avrop blir det alltså ingen kollietikett.

På etiketten finns uppgifter i både klartext och i form av streckkoder. Förutom att säkra att kollit levereras på rätt plats så är den viktig för en effektiv godsmottagning genom att kollits unika identitet kan läsas in via en streckkod till ett system som i ett tidigare steg fått detaljuppgifter om leveransen. Den som tar emot godset kan därför enkelt avgöra om leveransen är komplett enligt avropet.

I den första etappen av varuförsörjningsprojektet togs det fram dokumentation om etiketten i form av en manual och en teknisk specifikation. Under etapp två har dokumentationen förfinats och kompletterats till en ny version. Dokumenten finns på både svenska och engelska och kan laddas ned från BEAst webbplats.

**e-Build Label™ A7**

471965

3502149

2013-03-07 500KG

+15/+50 Beslagsprodukter

Lossningsplats	Hus
<b>B</b>	<b>D</b>
Trappa	Våning
<b>1</b>	<b>2</b>
Lägenhet	
<b>1103</b>	
Rum	Position
<b>456</b>	<b>789</b>

**e-Build Label™ B7**

471965

3502149

2013-03-07 +15/+50 35KG

Beslagsprodukter

Lossningsplats	Hus	Trappa	Våning
<b>B</b>	<b>D</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Lägenhet		Rum	Position
<b>1103</b>		<b>456</b>	<b>789</b>

BEAst Label finns på både pall, kolla och produktnivå med exakta anvisningar om var kollit ska levereras inne på byggarbetsplatsen.

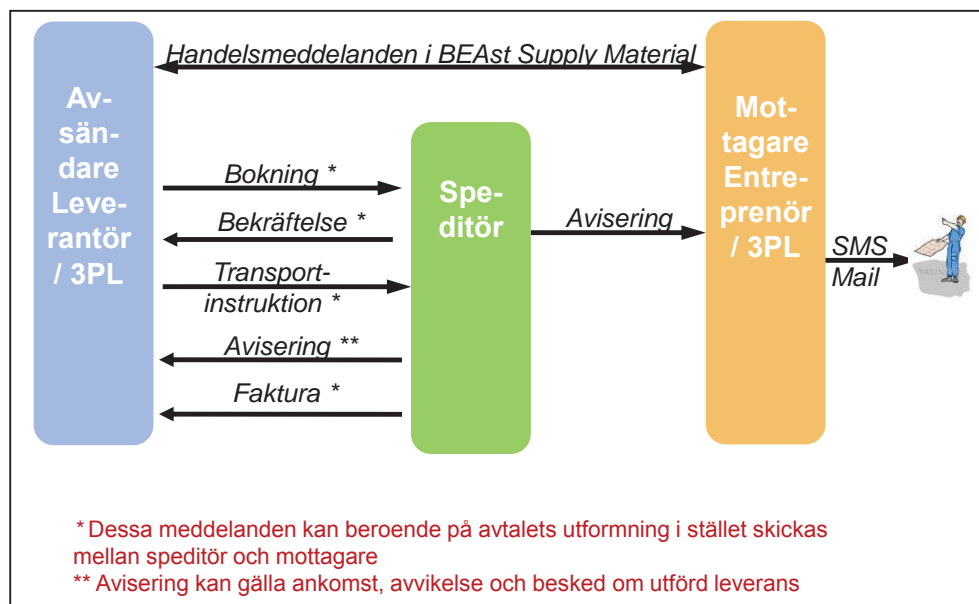
### 3.4 Informationsflöde vid transporter

#### 3.4.1 Från etapp ett av projektet

I den första etappen av varuförsörjningsprojektet tog en särskild arbetsgrupp fram en informationsmodell med tillhörande standardmeddelanden för kommunikation med transportföretag. Enligt den framtagna processbeskrivningen är gränssnittet mellan avsändare och mottagare av gods samt mot speditörer/transportörer indelat i tre skeden; *Före*, *Under* och *Efter* transporten.

- a. **Före transporten** sker planering och orderläggning mellan köpare och säljare samt bokning och specificering av transportresurser mellan speditören och dennes uppdragsgivare som i de flesta fall är leverantören av varor.
- b. **Under transporten** ska avsändare och mottagare kunna följa leveransen och inte minst ska mottagaren få avisering om kommande leveranser samt besked om eventuella avvikelser.
- c. **Efter transporten** skickas bekräftelse mot avlämnat gods. Därefter regleras kostnader i en elektronisk faktura där även en del uppföljning av transporten kan inkluderas.





Meddelandena för transporthantering i BEAst Supply Material, något uppdaterat i etapp två.

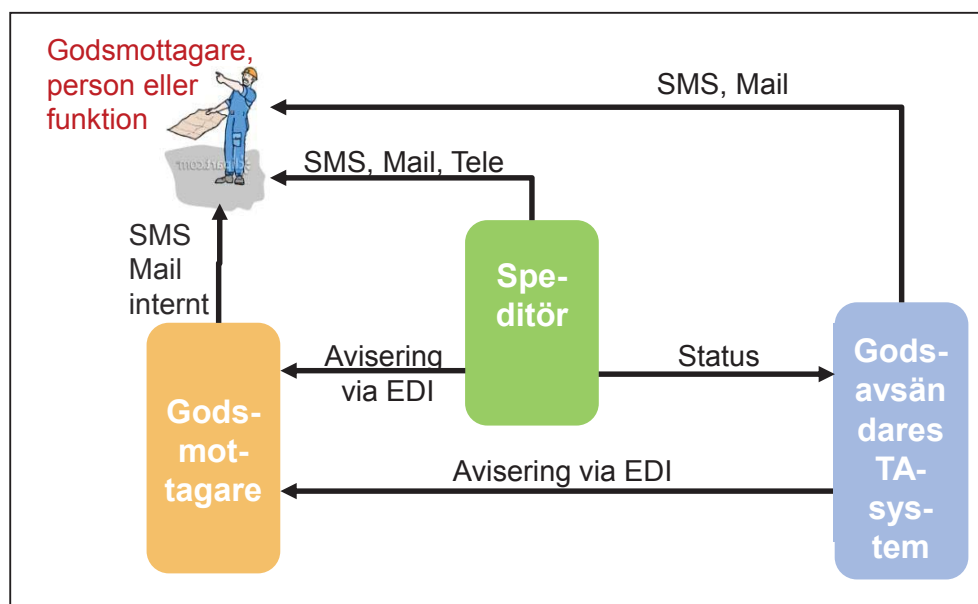
För en mer detaljerad beskrivning av detta flöde hänvisas till slutrapporten från den första etappen av varuförsörjningsprojektet (kan laddas ned från [BEAst.se/Projekt](http://BEAst.se/Projekt) och Effektivare varuförsörjning).

Notera att för meddelandena Bokning, Bokningsbekräftelse och Transportinstruktion rekommenderas den standard som transportbranschen tagit fram under namnet Pharos och som är vedertagen vid transporter. Innehållet i dessa meddelanden är genomgången i arbetsgruppen och resultatet var att det fungerar även för transporter av byggmaterial. Övriga meddelanden finns i standarden BEAst Supply Material.

### 3.4.2 Avisering

Under den andra etappen av varuförsörjning har modellen för avisering till byggarbetsplatser förfinats. Arbetsgruppen diskuterade länge hur aviseringar bör ske på bästa sätt. I dagsläget sker det mest genom att speditören ringer arbetsplatsen och aviserar den kommande leveransen dagen före ankomst. Att telefonavisera är en tjänst som speditörerna tar betalt för vilket är naturligt då det krävs personal som ringer till arbetsplatsen. I många fall är det heller inte så lätt att komma fram till rätt person. För ett byggföretag vore det bättre att få aviseringen elektroniskt för att kunna hantera aviseringen effektivare internt. Ett problem för att få till elektronisk kommunikation är att byggföretaget ofta inte är kund till transportföretaget och då i de flesta fall heller inte digitalt ansluten till dem. Här kommer utbyggnaden av den infrastruktur som kallas PEPPOL (se BEAst-projektet och tjänsten med samma namn) att göra det mycket enklare att etablera en många-till-många-kommunikation.

Arbetsgruppen har kommit fram till några olika alternativ för aviseringar. Även om telefonavisering har uppenbara nackdelar så går det inte att bortse från att det är mycket etablerat och många vill ha det så även fortsättningsvis. Det behövs en hel del information om att det finns bättre möjligheter.



*Avisering till byggarbetsplats kan ske på några olika sätt.*

- Det vanligaste idag är att speditören skickar SMS eller mail, alternativt telefonaviserar arbetsplatsen. Ofta sker det till en viss person vilket förstås är en nackdel. Mottagaren av aviseringen får informera på arbetsplatsen om de resurser som behövs för mottagning och t.ex. lägga upp det på en informationstavla.
- I en del fall kan speditören skicka aviseringen som ett EDI-meddelande enligt standard och då kan det mottagande systemet hos entreprenören hantera informationen vidare internt.
- I de flesta fall använder materialleverantören ett TA-system (transportadministration). Dessa system kan ta hand om aviseringen till byggarbetsplatsen förutsatt att det finns uppgift om vart och hur det ska skickas. I många fall finns det och då kan TA-systemet sköta avisering via SMS, mail eller EDI.

Ett idealiskt flöde kan se ut på detta sätt:

- När byggföretaget lägger avrop anges att avisering önskas samt när och hur det ska ske. De uppgifterna är en del i meddelandet Avrop enligt BEAst Supply-standard. Alternativt har parterna avtalat om att avisering alltid ska ske på ett visst sätt.
- BEAst Label (kollietikett) och STE (transportetikett) skapas för att streckoder ska kunna skannas löpande under transporten, en förutsättning för att avisering ska kunna ske.
- När godset är utlastat skickar materialleverantören en leveransavisering (e-följesedel) till kunden. Där finns detaljerade besked om leveransen, t.ex. med exakta kvantiteter, referens till kolla och sändning, ankomsttid, ansvarigt transportföretag mm.
- Parallellt skickar materialleverantören (om det är denne som ansvarar för transporten) en transportinstruktion till sin speditör. Uppgifterna från kundens avrop om hur avisering ska finnas med i transportinstruktionen så att det hamnar i speditörens system.

Transportbokning sker normalt i ett TA-system som då har uppgifter om hur avisering ska ske. TA-systemen är normalt integrerade med affärssystemen så att uppgifterna från kundens avrop förs över automatiskt.

5. Transportföretaget skannar alla kollinummer vid hämtning, lämning och omlastning. Efter varje skanning skickas status till materialleverantörens TA-system. I och med det kan systemet avisera godsmottagaren enligt det sätt som överenskommits.

Slutligen är det viktigt att notera att en avisering inte bara är ett besked om när leveransen förväntas komma till godsmottagaren. Det kan också vara en avisering om avvikelse från tidigare besked med ny uppgift om förväntad ankomsttid. En annan avisering är tillbaka till godsavsändaren där transportföretaget ger besked om att godset är avlämnat, när det skedde och om det fanns någon avvikelse.

### 3.5 Förvaltning av BEAst Supply Material

I varuförsörjningsprojektets första etapp testades den första versionen av standarden i ett antal piloter. Erfarenheter från dessa ledde till en del mindre förändringar i version 1.1. Under hösten 2016 kommer en version 1.2 med en mindre uppdatering efter en del erfarenheter som dragits i samband med systemutveckling och implementering. Dessa kommer att användas av de företag som håller på att förbereda höstens införande hos en rad bygg- och leverantörsföretag.

När nu varuförsörjningsprojektet är slut så kommer fortsatt förvaltning av standarden att ske inom BEAst Logistikutskott, ett nätverk för erfarenhetsutbyte som är öppet för alla medlemsföretag i BEAst. Standarden publiceras fritt för nedladdning på BEAst webbplats.

### 3.6 Återstående arbete

Ett problem i dagens hantering som kommit fram i arbetsgruppens diskussioner är hanteringen av extra kostnader för transporten som idag orsakar en tung manuell hantering mellan leverantör, speditör och kund. I BEAst anläggningsstandard, BEAst Supply NeC, har det lösts med mycket gott resultat via meddelandet Orderkvitto. Att se över hur det kan lösas på liknande sätt vid materialtransporter vore angeläget och kommer att bli en fråga för BEAst Logistikutskott.

Returhantering är ett annat område som diskuterats i arbetsgruppen men som inte varit med på agendan. Den standard som tagits fram kan till stora delar användas även för varuförsörjning från, och inte bara till och på, byggarbetsplatser. Standardmeddelanden och kollietiketter kan användas även för returhantering, men det krävs en del arbete för att komplettera för behoven i denna process.

I det pågående systerprojektet "Effektivare anläggningstransporter" är ett av områdena uppföljning av förbrukning och utsläpp av transporter till och från en byggarbetsplats. Standarden som håller på att tas fram kommer att kallas BEAst Eco med mål att kunna bidra till mätning av klimatpåverkan. I projektet deltar ett antal byggföretag, åkerier inklusive Sveriges Åkeriföretag samt leverantörer av både system och lastbilar och maskiner. Resultatet från projektet ska vara klart sent hösten 2016 för att förhoppningsvis därefter kunna testas i praktiken. Meningen är att BEAst Eco ska kunna användas även för uppföljning av materialleveranser.

## 4. Projektering och varuförsörjning

### 4.1 Bakgrund

Under piloterna i etapp 1 krävdes en del manuellt arbete för att skapa leveransplaner och avrop för de entreprenörer som medverkade. En av slutsatserna var att hanteringen behövde effektiviseras genom integration mot system i tidigare steg i byggprocessen, dvs projekteringen, för att undvika att behöva mata in så mycket data manuellt. Syftet med denna del av projektet var alltså att koppla samman de två områdena genom att skapa en standard för att maskinellt hämta data från projekterings- till varuförsörjningsprocessen med dess olika system. **Arbetsgruppens uppgift var att fylla gapet mellan de två områdena – BIM och logistik/e-handel – genom att koppla samman dem med en standardiserad metod som ett komplement till den nuvarande standarden BEAst Supply Material.**

Under projekteringen skapas en del av förutsättningarna för det som sedan sker under processerna för kalkyl, inköp, avrop och leverans genom att resultatet ska återanvändas i dessa steg. Arkitekter, konstruktörer och andra inom projekteringen bestämmer vilket material som ska användas i byggnadsverket, vilka egenskaper de ska ha, vilka kvantiteter som behövs och var i bygget som de ska användas. De uppgifterna finns till stor del i system hos de aktörer som deltar i projekteringen. Under den första etappen gjordes inte så mycket mer än att definiera behovet och en del principer. I den andra etappen har arbetsgruppen tagit fram både processbeskrivning och specifikationer för att koppla samman de två områdena.

Arbetsgruppen för "Projektering – logistik" definierade initialt dessa problem som man ville lösa:

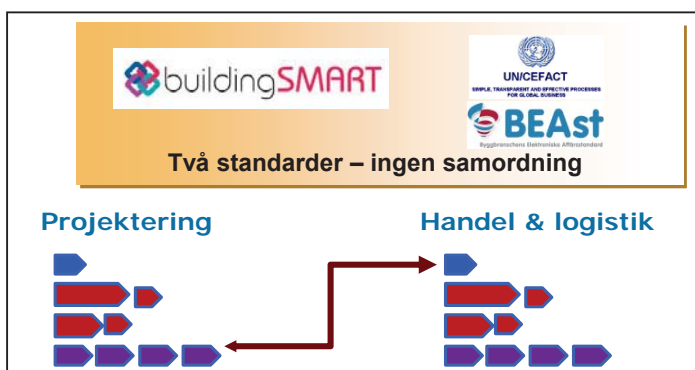
Problem idag	Lösning som tagits fram
Det sker en omfattande hantering av logistikdata på arbetsplatser där de läggs in manuellt i system och kommuniceras via telefon eller papper till leverantörer.	Genom digital överföring av logistikdata från projektörers system, t.ex. om produkt, kvantitet och destination så kan den manuella hanteringen minskas.
Den stora andelen specialartiklar som finns i branschen leder till ändå mer omfattande manuell hantering samtidigt som det ger dåliga förutsättningar för kontroll och uppföljning.	Att genom standardmeddelanden digitalt förmedla identiteter för specialartiklar genom hela processen mellan systemen hos de inblandade aktörerna; projektör – leverantör – entreprenör – byggherre så att samma identitet följer med genom hela processen.
Det sker mycket manuell hantering vid upprättande av projektavtal. Innehållet i dessa hänger sedan inte med vidare till andra delar av processen.	Att genom standardmeddelanden för förfrågan och offert effektivare upprätta projektavtal och uppdatera system med t.ex. identiteter och priser. Projektavtalet baseras på innehållet i ett meddelande för produktspecifikation med uppgifter från projekteringen och kan därmed föras vidare in till system för varuförsörjning.

För att lösa uppgiften fanns en särskild arbetsgrupp med experter på alla de aktuella områdena som projektering, upphandling, varuförsörjning och systemintegration. I gruppen deltog också en representant från BIM Alliance. Det framgick tydligt i gruppen att det krävs ett samarbete mellan

experter från olika områden för att lösa frågorna. Mycket annat inom varuförsörjningsprojektet har lösts genom att logistikern från olika delar i branschen samverkat med IT-experterna. Nu krävs kunskap även om projekteringen. Situationen kan till viss del liknas med e-fakturering där experter inom inköp och ekonomi samverkat med system- och IT-experterna för att koppla samman de processerna och därmed kunna uppnå automatisk fakturamatchning, vilket skapat stora besparingar. Att koppla samman projektering och logistik ställer ändå större krav på samförstånd mellan olika specialister och är därmed förmodligen ändå mer komplext, men å andra sidan är potentialen också större.

## 4.2 Två standardiseringsfamiljer

Ett av problemen med att koppla samman projektering och logistik är att den internationella standardisering som skett har bedrivits avskilt från varandra, mer eller mindre helt utan samordning.



*Två områden – två olika standardiseringsfamiljer*

Kort sammanfattning av de två standardiseringsområdena:

- **Handel och logistik**
  - Integration sedan 1980-talet via globala standarder
  - Branschövergripande standarder som anpassats till en rad branscher (t.ex. för bygg av BEAst)
  - Omfattande användning inom många områden över hela världen
  - Stöd i de flesta affärssystem på marknaden
  
- **Projektering**
  - Fokus på annat arbetssätt via 3D-CAD och planering
  - Finns standarder men de tillämpas begränsat
  - Integration mest proprietärt mellan CAD-system
  - Olika systemleverantörer har sina egna format

#### 4.2.1 Standardisering av handel och logistik

Inom B2B-processer har standardisering bedrivits sedan mitten av 1980-talet (egentligen ändå längre tillbaka, men då i en annan form) i regi av FN-organet CEFACT där byggsektorn tillsammans med många andra branscher har utvecklat standarder för EDI-baserade processer. Dessa standarder används i mycket stor omfattning inom tillverkning, handel, transporter och betalningar. Den stora omfattningen har gjort att nästan alla affärssystem har mer eller mindre stöd för dessa standarder. Inom bygg har BEAst liksom många andra liknande organisationer i andra branscher, både i Sverige och internationellt, tagit fram tillämpningar baserade på CEFACT:s grundstandarder.

#### 4.2.2 BIM-standardisering

Inom buildingSmart International har det skett en standardisering av BIM-området som startade betydligt senare. I båda fallen har standardiseringen skett internationellt och finns som både ISO- och CEN-standarder. Liksom stödet för CEFACT:s standarder finns i affärssystem så har BIM-standarder fått fotfäste i CAD-system och andra system som finns inom projekteringsområdet. Problemet uppstår när man ska koppla samman dessa två områden med olika standarder som inte är kompatibla med varandra.

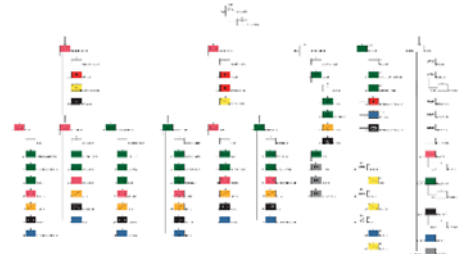

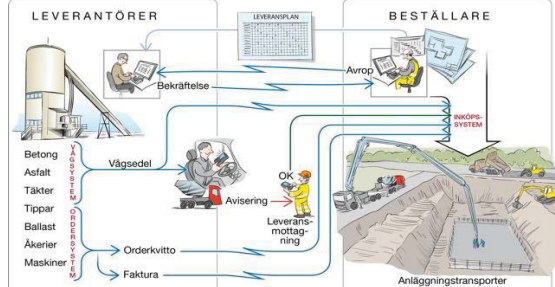
Det finns många olika utgivare av BIM-tillämpningar men för grundstandarder är det dessa som är viktiga:

- Industry Foundation Classes (IFC) är ett neutralt och öppet filformat som gör det möjligt att fritt byta information mellan CAD-program och andra mjukvaror. Det finns en certifieringsprocess: IFC Certification 2.0.
- bSDD (f.d. IFD), the International Framework for Dictionaries, är en standard för termbibliotek. bSDD Library är härledd från ISO 12006. Under detta finns en rad olika standarder, t.ex. BSAB 2.0.

#### 4.2.3 Samordning

Situationen med två standardiseringsspår är olycklig men inget att göra åt i efterhand. De två standarderna är inte kompatibla, men det går att koppla samman dem. Ansatsen i BEAst-projektet har varit att lösa integrationen mellan projektering och logistik och i förlängningen mellan CAD-system och affärs- och logistiksystem. I ett framtida arbete bör det ske en samordning, bl.a. för att visa på hur sammankopplingen av standarderna ska ske. Man kan t.ex. tänka sig att logistikdata kan paketeras som Property sets i bSDD och parallellt finnas som en del av BEAst:s XML-standard.

Ett aktuellt exempel på standardisering som berör dessa områden är det arbete som skett för att ta fram CoClass, BSAB 2.0, i Svensk Byggtjänsts regi. I det fallet är det tre olika standardiseringsområden som borde kopplas närmare samman eftersom de i allra högsta grad kompletterar varandra.

<p><b>BSAB:</b> Är ett klassifikationssystem som sedan 1970-talet använts för att beskriva objekt i byggprojekt och ger strukturen för bygnadsverk – byggdelar – produkter. Det är en digital informationsstruktur, tänkt för hela livscykelprocessen för all byggd miljö.</p>	
<p><b>BIM-objekt:</b> Byggstenarna som en tillverkare förpackar sina artiklar i och som kan sättas samman till byggdelar av en projektör.</p>	
<p><b>BEAst Supply:</b> Standarden för flödet mellan de olika system som används av aktörerna i byggprocessen. I dessa standardmeddelanden finns standardiserade termer, vilket är dataelement med bestämda format och taggar. Meddelandena blir en länk för att förmedla data mellan olika parter och deras system.</p>	

Det finns goda kontakter mellan de som arbetar inom respektive område. Till viss del överlappar de olika ramverken varandra, men till större del är de komplement. I BEAst:s meddelanden går det t.ex. att skicka uppgift om BSAB-klasser. Det krävs dock en del arbete för att få dem fullt samordnade. Under varuförsörjningsprojektet har vi mest konstaterat att behovet finns och hoppas att det blir möjligt att starta ett sådant arbete inom någorlunda snar framtid innan respektive område har utvecklats för långt åt olika håll.

### 4.3 Processen

Den processbeskrivning som är en viktig del i standarden BEAst Supply Material har uppdaterats och gjorts mer detaljerad för hur projekteringen ska samverka med varuförsörjningen. Det kan läsas i den nya versionen som finns som en bilaga till detta dokument och som även kan laddas ned på BEAst webbplats. Det har också lett till ett par nya meddelanden som kompletterar standarden, se mer under avsnitt 4.4.

I exemplet nedan beskrivs hur det digitala flöde som tagits fram stöd för kan användas.

Aktiviteter	Digitalt flöde
En arkitekt ritlar in fem olika slags fönster till ett hus och benämner dem F1...F5. Varje typ av fönster tilldelas ett visst antal egenskaper, mått och tillbehör.	I systemet har arkitekten produktdata som skickats från fönstertillverkare mha katalogmeddelandet eller i en BIM-modell.
Arkitekten skickar uppgift om de fem fönstertyperna med deras identiteter, egenskaper, antal och var varje fönster ska placeras i byggnaden.	Allt detta förpackas i meddelandet Produktspecifikation och skickas till entreprenörens system.
Byggföretaget har två ramavtalsleverantörer för fönster men i deras sortiment finns inte exakt de	Leverantören kan skicka artikelinformation i katalogmeddelandet men eftersom det är

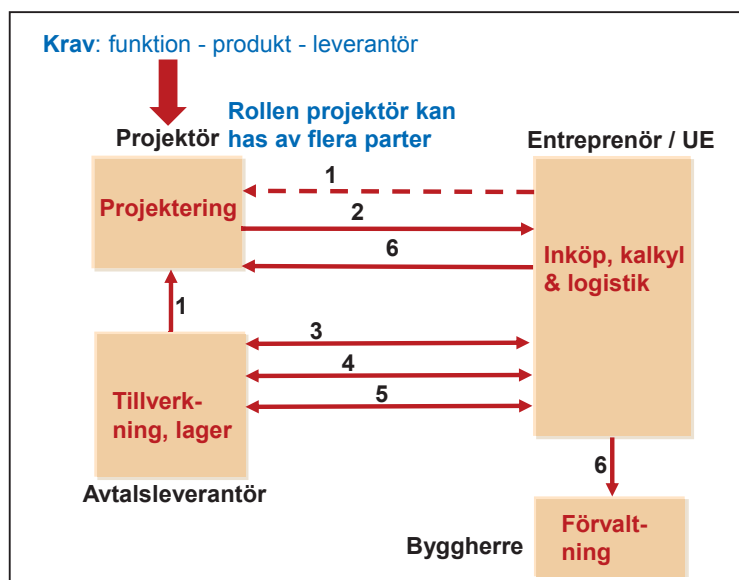
fönster som arkitekten specificerat och det ska därför skapas ett projektavtal.	specialartiklar täcks de inte utan man måste utgå från de fönster som arkitekten specificerat.
Baserat på de uppgifter som byggföretaget fått i produktspecifikationen ska man göra en upphandling och få priser från de två ramavtalsleverantörerna.	Offertförfrågan skickas i meddelandet med samma namn. Det ger leverantörerna alla uppgifter de behöver, inkl egenskaper och identiteter, för att sätta pris för det aktuella byggnadsverket.
Tillverkarna kan ta fram anbud baserat på de egenskaper och kvantiteter som är aktuella. I anbuden används de identiteter för respektive fönstertyp som arkitekten definierat från början.	Leverantörerna skickar meddelandet Offert till byggföretaget som kan läsa in dem i sitt inköpssystem för att enklare jämföra anbuden.
Entreprenören väljer anbud och ett projektavtal upprättas.	Entreprenören lägger en blockorder som leverantören bekräftar med respektive standardmeddelande för order och orderbekräftelse.
När byggprojektet planerats kan en leveransplan läggas i god tid. Unika artikel-ID, projektnummer, kvantiteter, destinationer och tider ingår enligt innehåll i tidigare skickade meddelanden.	Standardmeddelandet Leveransplan som kan uppdateras löpande i takt med ändringar i t.ex. tid.
Vid frystidpunkt läggs ett avrop där allt för leverans ingår, även destinationsdata och lossningsinstruktioner varefter processen fortsätter enligt BEAst Supply Material.	Standardmeddelanden för avrop och de andra meddelandena i avrops- och leveransprocessen skickas (dvs enligt BEAst Supply Material).

#### 4.4 Integrationen

För att koppla samman systemen för projektering och logistik har arbetsgruppen tagit fram en modell för hur informationen ska skickas. Varje pil i bilden nedan innebär ett standardmeddelande med ett givet innehåll och struktur som kan skickas som en XML-fil mellan systemen.

Initialt får projektören projektdirektiv vilket beroende på entreprenadform kommer från byggherren eller entreprenören. I dessa ingår anvisningar om val av produkter och avtalsleverantörer samt inte minst de funktionskrav som projektören ska ta hänsyn till. Det har inte tagits fram något standardiserat stöd för att överföra sådana direktiv, men det kanske kan bli aktuellt på sikt.





Med modellen kan uppgifter om egenskaper, identiteter, kvantiteter, destinationer inne på byggnadsverket hänga med i ett digitalt flöde genom hela processen och mellan alla inblandade aktörer.

De sex stegen av överföring med hjälp av standardmeddelanden:

- 1) **Produktdata för projektering.** För detta finns ett befintligt BEAst-meddelande som heter Katalog som skickas från tillverkare eller annan leverantör, alternativt från entreprenör. Det används för att överföra grunddata om artiklar, tillbehör och egenskaper. Parallellt kan det skickas till entreprenör och/eller byggherre vid standardartiklar. I vissa fall hämtas produktdata från en extern databas som t.ex. Finfo, RSK eller SEG.
- 2) **Produktspecifikation.** Här överförs information om produktdata, baserat på tillverkarens grunddata och projektörens val, för det specifika projektet med uppgift om vad (produkter med deras identitet), var de ska finnas i byggnadsverket och i vilket antal. Syftet är att ge en grund för kalkyl, inköp, planering och logistik. Det är ett nytt meddelande som baseras på katalogmeddelandet som publiceras hösten 2016.
- 3) **Offertförfrågan och offert.** Även om ramavtal finns upprättas de ofta projektavtal. Meddelandena Offertförfrågan och Offert användas för att överföra data från steget innan kompletterat med ytterligare information. Data som identitet på specialartiklar liksom kvantiteter och annan produktdata som en projektör skapade kan återanvändas. Även dessa meddelanden är nya och publiceras hösten 2016.
- 4) **Projektavtal via blockorder och bekräftelse.** Baserat på offerten, eller direkt från ramavtalet, skickar entreprenör en blockorder som avser aktuella artiklar för det specifika projektet. Leverantören bekräftar och det skapas ett projektavtal. Även specialartiklar finns redan i leverantörens system från steget tidigare och identifieras med identiteten som hängt med ändå från en arkitekt. Det sker via de befintliga meddelandena Order och Orderbekräftelse i BEAst Supply Material.
- 5) **Varuförsörjning.** Det är dags för löpande informationsutbyte enligt varuförsörjningsprocessen, till att börja med i form av leveransplaner och avrop. Utbyte

sker enligt de standardmeddelanden enligt BEAst Supply Material som togs fram i den första etappen av varuförsörjningsprojektet.

- 6) **Uppdatering av slutresultatet.** När entreprenaden är klar skickar entreprenören slutresultatet (as built) tillbaka till projektören för att uppdatera designmodellen med de förändringar som skett under byggprocessen och/eller till byggherren för att användas i framtida förvaltning. Meddelandet är det samma som i steg 2, dvs Produktspecifikation.

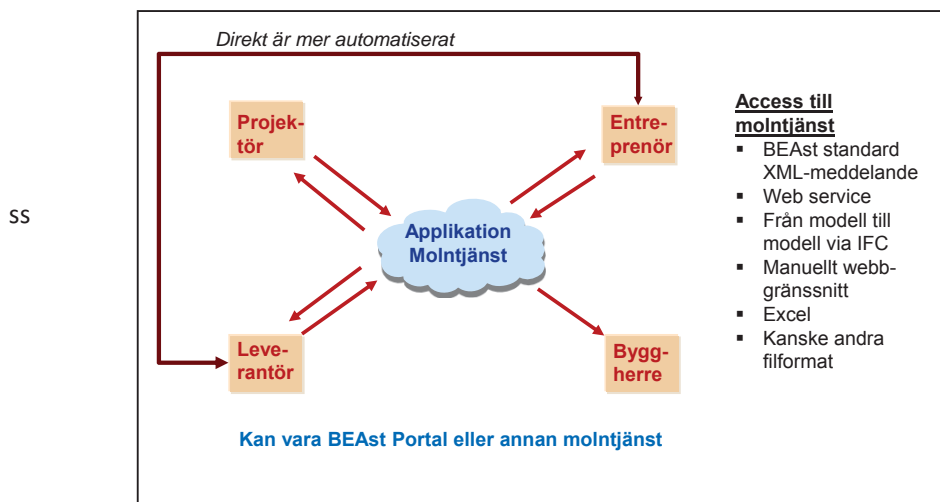
Den här modellen fungerar i de flesta sammanhang och för de flesta produktslag men ibland krävs variationer. Ett sådant exempel är i samband med sammansatta produkter som t.ex. kök då processen kommer att skilja sig på vissa sätt, exempelvis:

- Ofta ritar en arkitekt övergripande, t ex form och mått som benämns t.ex. K1 och K2 för ett specifikt projekt. Detta skickas vidare för att nästa part, ofta köksleverantören, tar fram detaljförslag på de olika typköken K1 och K2. I det fallet har köksleverantören också rollen som projektör. När det gjorts tar entreprenören via offertförfrågan och offert fram projektavtal för K1 och K2 enligt den ordinarie rutinen.
- Nästa skillnad med denna typ av produkter är att den kommande brukaren, t.ex. en hyresgäst, löpande kan göra tillval som kompletterar grundköket enligt K1 eller K2. I leveransplanen finns initialt endast grundköken. När tillval är gjort kompletteras leveransplanen med dessa och skickas om. Det är en av poängerna med leveransplanen att den uppdateras löpande till den som ska leverera fram till den så kallade fryspunkten.

Processen för denna typ av produkter finns beskriven som specialfall i den processbeskrivning som tagits fram i projektet och som är en grund i standarden BEAst Supply Material.

I BEAst varuförsörjningsprojekt har det tagits fram XML-baserade standardmeddelanden för respektive informationsflöde. Det är ett effektivt sätt att kommunicera på ett automatiserat sätt mellan de olika parterna som är inblandade och deras respektive system. Samtidigt är det ganska komplexa integrationer som ska ske och det är inte alla inblandade företag som har resurser eller system att tillhandahålla sådana tekniska lösningar, framför allt på kort sikt. Det är därför viktigt att kunna erbjuda andra och inte minst enklare metoder för att få med sig så många som möjligt.

Som bilden nedan visar kan man tänka sig flera olika tekniska alternativ. Många företag har möjlighet att använda Excelark för att importera och exportera data till ett system, ibland med hjälp av en extern tjänst som sköter konverteringen. Ändå enklare, men med mer manuellt arbete, är att ha webbformulär där man kan hämta eller lämna data. Överföring av modeller enligt IFC är ett annat alternativ liksom web service-teknik. Det finns företag som erbjuder tjänster för denna typ av integrationer där varje inblandat företag kan arbeta med den lösning som passar dem bäst.



För att få med sig så många som möjligt gäller det att kunna erbjuda flexibla lösningar. Det viktiga är att kunna få ett digitalt flöde och sedan får det på sikt allt mer styras mot en gemensam standard.

#### 4.5 Fortsatt arbete

I slutfasen av arbetet i denna arbetsgrupp har det färdigställts en del dokument som är viktiga delar i BEAst Supply och som delvis är bilagor till denna slutrapport. Det gäller:

- Den uppdaterade processen för BEAst Supply Material enligt version 1.2 som inkluderar en mer detaljerad beskrivning av integrationen mellan processerna för projektering och logistik.
- De nya standardmeddelandena Produktspecifikation, Offertförfrågan och Offert samt uppdatering av ordermeddelandet för att även kunna fungera som blockorder.
- Allra viktigast under den kommande perioden är de pilottester som kommer att ske.

Arbetsgruppen för att knyta samma projektering och logistik har lagt en grund för att bygga en bro mellan dessa områden, men det finns fortfarande en hel del som behöver ske. Samordning med standarder från Building Smart vore ett lämpligt fortsättningsprojekt, t.ex. i form av att skapa property sets enligt bSDD för logistik och eventuellt annat från BEAst-standarderna. I BEAst-standarderna finns byggstenar i form av standardtermer som baseras på UN/Cefact och ISO:s dataelementkatalog medan det inom buildingSmarts standard bSDD finns så kallade Property sets (P-sets). I BEAst:s standardmeddelanden finns klasser, grupper av data, inom olika områden, t.ex. kvantiteter, egenskaper, företagsuppgifter och mycket annat. Man kan tänka sig att skapa Property sets inom bSDD för logistik för sådana finns inte. Då skulle man kunna använda klasser i BEAst-meddelanden t.ex. för positionsdata eller destinationsuppgifter. Ett annat område för att samordna de två standarderna skulle kunna vara att koppla samman standardtermerna i BEAst:s termkatalog med motsvarande i BIM-världen. Samspelet mellan BIM-objekt enligt IFC kontra de XML-baserade standardmeddelandena inom B2B-världen skulle kunna vara ett annat område att gå vidare med.

Helst skulle denna typ av arbete ske på internationell nivå, men möjligheten finns också att börja i mindre skala nationellt och sedan ta det vidare.

Det allra viktigaste fortsättningsarbetet vore att testa de nya delar av standarden för att koppla samman projektering och logistik som kommit fram i arbetsgruppen. Troligen kommer så också att ske i de första piloterna där i alla fall en av de entreprenörer som medverkat i arbetsgruppen kommer att använda de nya meddelandena i piloter med start hösten 2016 mot några leverantörer och arkitektbyråer.

## 4.6 Begrepp och termer

Något som de flesta nog upplever gemensamt för de två områdena BIM och integration mellan företag är att det finns många begrepp och förkortningar som inte alltid är så lätta att tränga igenom. I det här avsnittet har vi därför lagt in definitioner på en del av de vanligaste, samtliga sådana som vi från respektive håll i arbetsgruppen fick förklara för varandra.

### 4.6.1 Begrepp inom BIM

- BIM är en förkortning för Byggnadsinformationsmodellering, eller på engelska Building Information Modelling. Källa Wikipedia.
- BIM en modern arbetsmetod i byggprocessen. Det tolkas mycket olika och betyder mycket olika saker beroende på vem som använder det. Källa Wikipedia
- En förenklad beskrivning av BIM är att det är både en arbetsmetod och en virtuell prototyp: Källa Wikipedia
- BIM-objekt innehåller information om produkters egenskaper. De innehåller förutom korrekt måttriktig geometri även information om t.ex. material- och färgval, egenskaper, klassificering, garantier, livslängd och underhåll för att ge stöd för arkitekter och konstruktörer, men behövs också i logistiksystem för planering av leveranser. De distribueras, t.ex. via molntjänster, mellan olika system, men ofta ej enligt standard.
- IFC står för "Industry Foundation Classes" och är ett neutralt och öppet filformat som gör det möjligt att fritt byta information mellan CAD-program och andra mjukvaror. För dessa finns det en certifieringsprocess.
- bSDD står för "buildingSMART Data Dictionary", tidigare IFD, och är en standard för termbibliotek som är härledd från ISO 12006-3:2007. I det finns objekt och dess attribut. Det används för att identifiera objekt i byggd miljö med dess specifika egenskaper oavsett språk.

### 4.6.2 Begrepp inom integration mellan företag

För att integrera företag inom områden som handel och logistik är exempelvis dessa begrepp vanliga.

- Standardprocess är den beskrivning av ett arbetsflöde som t.ex. tagits fram i detta projekt för att visa hur de inblandade aktörerna ska agera. Utifrån standardprocessen kan varje företag själva utforma sina egna processer för att skapa största möjliga konkurrenskraft. I BEAst beskrivning av varuförsörjningsprocessen finns en indelning i delprocesser, t.ex. projektering, avrop och godsmottagning.

- Meddelande är ett standardiserat informationsflöde med ett givet innehåll (termer) och format (XML-struktur) som även kallas EDI-meddelande. Genom att det standardiseras kan dessa elektroniska dokument överföras mellan olika slags system på olika företag. Exempel på meddelande är Leveransplan och Orderbekräftelse. BEAst har tagit fram en meddelandestandard för varuförsörjning som kallas BEAst Supply Material.
- XML-schema är det regelverk för meddelandet som används av ett system för att skapa, ta emot och validera ett meddelande.
- XML-fil är den fil som skickas mellan två system och som följer den standard som satts för meddelandet.
- Termkatalog är en listning av alla de affärstermer som finns i ett meddelande. För varje term finns en beskrivning (svenska och engelska), datatyp, fältlängd och XML-tag.

## 5. Systemstöd

### 5.1 Att använda standarden

För att kunna använda BEAst Supply Material, den standard som tagits fram i projektet, krävs det någon form av systemstöd. I byggsektorn har det inte varit lika vanligt som i många andra branscher med system för inköp, logistik och produktion. Även om detta håller på att ändras så är det fortfarande mest de större företagen i branschen som skaffat den typen av system. Då är det betydligt vanligare bland branschens leverantörer, oavsett om de är tillverkare, grossister, återförsäljare eller logistikföretag, att man har specialiserade system för produktion och logistik.

Ett problem är att många av de stora systemleverantörerna på marknaden har kunder i olika branscher och då det finns andra branschstandarder motsvarande BEAst Supply. I många fall har systemen inte har stöd för alla dessa branschspecifika lösningar utan i stället har de möjlighet till integration genom att det finns funktioner som gränssnitt där man kan importera eller exportera data som kommer i standardiserade filer, EDI-meddelanden, t.ex. enligt BEAst:s standarder. Det här gör att det i många fall krävs en viss anpassning av systemen innan man kan tillämpa en viss standard. I en del fall kan det vara enkelt, t.ex. som en mappning mellan systemets egna format och det format som finns i branschstandard. I andra fall som när processerna skiljer sig åt är det mer komplext. För system som är branschriktade är det helt naturligt desto vanligare med en direkt anpassning till branschstandard och så har det också blivit i flera exempel för BEAst Supply.

För att förenkla användningen av våra standarder satsar BEAst, både i varuförsörjningsprojektet och i andra sammanhang, mycket på att samverka och påverka systemleverantörer. För att täcka i princip "alla" företag, även de utan ett eget system, finns dessutom BEAst Portal där företag kan arbeta i ett system som tillhandahålls i en molntjänst, läs mer nedan.

Att anpassning av system tar lång tid visade sig under varuförsörjningsprojektet då ett antal företag inte blev klara med sina anpassningar under projekttiden med resultat att hela projektet blev försenat.

### 5.2 Stöd för BEAst Supply på marknaden

Systemstöd är alltså en avgörande faktor och en bromskloss för att etablera standarden. De företag som varit engagerade under pilotprojekten har dragit ett stort lass för att göra det enklare för alla andra.

Eftersom BEAst Supply-standarden finns att ladda ned fritt från BEAst:s webb så är det ingen som vet exakt hur många systemleverantörer som har eller håller på att bygga in stöd för standarden. Nedan finns en sammanställning av de företag som antingen deltagit i någon del av projektet eller varit i kontakt med BEAst för stöd i att bygga in standarden. Vi kan dock inte gå i godo för att de har implementerat standarden på ett bra sätt utan det är något som varje intresserat företag själva måste sätta sig in i. För att förenkla för den som söker systemstöd kommer det att finnas information om systemleverantörer med stöd på BEAst webbplats. Det är också ett ämne som diskuterats löpande i arbetsgrupp och i BEAst Logistikutskott.

Företag/system	Målgrupp	Kommentar
AEB Sverige	Varuleverantörer	Logistiksystem

BIMObject – BIMObject cloud	Varuleverantörer	Gäller främst BEAst Label
Evry – Trygg/2000	Varuleverantörer	Framför allt byggåterförsäljare.
Exant – Exant BEAst Flow pack	Varuleverantörer	Deltar i pilotprojekt.
Logtrade – Logtrade 2.0	Varuleverantörer	Transportadministrativt system (TA).
Olivetree Solutions – Myloc Construction	Entreprenörer och leverantörer	Har deltagit i arbetsgruppen. Deltar i pilotprojekt.
PipeChain	Entreprenörer och leverantörer	Logistiksystem. Har deltagit i arbetsgruppen. Deltar i pilotprojekt.
Tyringekonsult	Entreprenörer och leverantörer	Har deltagit i arbetsgruppen. Deltar i pilotprojekt.

En viktig fråga att ställa till de här företagen är förstås hur stor del av standarden som de stöder. Knappt något system har stöd för alla processer och meddelanden. Det är troligt att det förutom företagen i tabellen ovan även finns andra företag, inte minst TA-systemleverantörer, som har stöd för delar av standarden.

Det finns också ett antal systemleverantörer som stöder BEAst Supply NeC för anläggningstransporter och maskintjänster, se <http://www.beast.se/standarder/nordic-e-construction-nec/systemstod-nec/>.

## 5.3 BEAst Portal

### 5.3.1 Bakgrund till portalen

Redan 2010 startade BEAst den första portalen under namnet eBuild Fakturaportal. Då hade e-fakturering blivit högst aktuellt men många företag hade inte eget systemstöd för att skapa e-fakturer. Styrelsen i BEAst ansåg att det vore bra med en gemensam branschportal där de stora företagens kunder kunde gå in för att skapa e-fakturer på samma ställe och på samma sätt samt oavsett kund. Dessutom utan någon kostnad. Portalen eBuild har sedan dess vuxit och har idag drygt 11 000 företag som användare. Från hösten 2016 kommer eBuild att gå upp i den nya portalen BEAst Portal.

Redan från början diskuterades att även inkludera t.ex. orderhantering i portalen. Arbetet med att dra upp riktlinjerna för en logistikportal tog fart i den första etappen av varuförsörjningsprojektet men har tagit lång tid innan arbetsgruppen och styrelsen i BEAst kommit fram till hur man vill ha portalen.

**Syftet** med logistikportalen är att maximera användning och spridning av BEAst:s standarder, att ge möjlighet till även mindre aktörer i branschen att vara del av digitaliseringen samt att tillhandahålla en plattform för effektivisering av logistikprocesser.

**Målgruppen** är mer eller mindre alla företag i sektorn enligt någon av dessa roller:

- *Manuell nyttjare:* de som inte har egna system för att hantera standarden.

- *Integrerad nyttjare:* de som arbetar i egna system som är anslutna till portalen med standardmeddelanden som gränssnitt.
- *Blandade nyttjare:* de som utför vissa funktioner i portalen och andra i egna system.

**Användningsområdet** för portalen är byggbranschens försörjningsprocesser för material, anläggningstransporter och maskintjänster samt för fristående fakturering.

De motiv som funnits för varför branschen enats om att ta fram en portal är dessa:

- Det är ett sätt att skynda på digitaliseringen i branschen. Om alla ska ta fram sitt eget systemstöd kommer det att ta allt för lång tid.
- En – inte många – portaler i branschen möjliggör nyttan med portaltekniken. Om t.ex. alla stora kunder i branschen skulle ha sin egen portal skulle det snarare bli mer ineffektivt jämfört med dagens ofta manuella rutiner.
- Med en gemensam lösning slipper företag utveckla egna system med allt vad det skulle innebära av kostnader.
- Med portalen får branschen stöd för effektivare logistikprocesser och därmed en möjlighet till utveckling av branschens produktivitet.
- Alla, både små och stora aktörer, kan vara med utifrån sina förutsättningar.
- Med portalen ges en styrning mot standarder vilket förenklar för alla.
- Även för internationella företag som levererar på svenska marknaden kan delta genom att portalen finns i olika språkversioner.

### 5.3.2 Upphandling av operatör

För att kunna tillhandahålla en portal behövdes det en operatör av tjänsten. På marknaden finns ett antal företag som har tagit fram liknande B2B-portaler för handel och logistik. För att välja ut den bäst lämpade leverantören sattes samman en arbetsgrupp som fick i uppdrag att ta fram ett förfrågningsunderlag med en kravspecifikation. Ett ganska stort antal tänkbara leverantörer fick förfrågan och lämnade intresseanmälan. De mest intressanta valdes ut och fick lämna ett första anbud. Av dessa valdes tre ut som till en finalomgång. Efter en tid av utvärdering skrevs sommaren 2015 avtal med Tyingekonsult AB som innebär att de utvecklar och tillhandahåller portalen BEAst Portal. Avgörande var att Tyingekonsult kunde erbjuda en bra helhet med såväl kommersiella och tekniska faktorer liksom en gedigen erfarenhet av att leverera liknande tjänster inom krävande områden som t.ex. fordonsindustrin och transportbranschen.

Fakta om portalen:

- BEAst Portal ägs av branschen via BEAst.

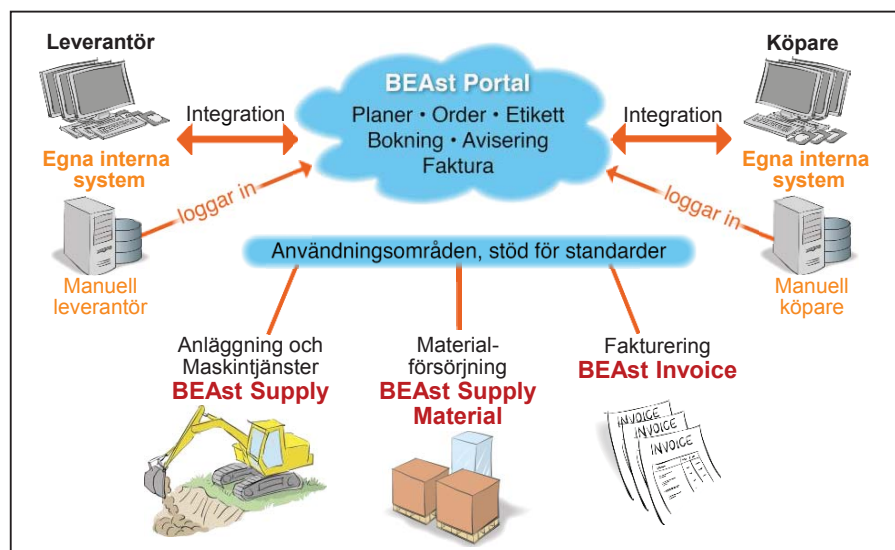


- BEAst har avtal med Tyingekonsult om att tillhandahålla portalen som en tjänst för branschen, både BEAst-medlemmar och andra. Medlemmar har rabatt på avgifterna.
- Tyingekonsult tillhandahåller tjänsten samt sköter drift, fakturerar avgifter och ger användarsupport.
- BEAst ansvarar för förvaltning och samordning av nyttjare.
- Nyttjare anmäler sig till tjänsten på portalens hemsida där man väljer roll och funktion.
- Det finns inget vinstintresse med portalen och avgifterna är anpassade så att även mindre företag kan medverka.

Efter en tid av utveckling har de första företagen börjat använda portalen i juni 2016.

### 5.3.3 Funktion

BEAst Portal är ett logistiksystem som levereras som en molntjänst, dvs en webbaserad applikation på nätet som användare kommer åt genom att logga in. Ett och samma system kan användas och anpassas för varje företag, med allt vad det innebär av ökad effektivitet. Användare kan vara personal som sköter planering, orderhantering, godsmottagning och liknande hos en leverantör eller på en byggarbetsplats, men också t.ex. chaufförer, som loggar in via en surfplatta eller en smart phone. En annan typ av användare är de som arbetar i sitt eget system som integrerats med portalen.



*Portalen har tre användningsområden som företag kan använda på två sätt, som integrerad nyttjare från eget system eller som manuell nyttjare.*

Ett exempel på ett användarscenario:

- 1) En arbetsledare på ett större byggföretag arbetar i sitt eget system med att planera för materialleveranser till projektet genom att leveransplaner läggs upp för de olika leverantörerna.
- 2) När leveransplanen för en viss leverantör är klar skickas den som ett standardmeddelande från det egna systemet till BEAst Portal.
- 3) Leverantören blir aviserad om att det finns en ny leveransplan i portalen där leverantören jobba med den. Den visas tillsammans med andra uppdrag i en översikt.
- 4) På byggföretaget ändras förutsättningarna vilket gör att leveransplanen påverkas. När t.ex. tider för leveranser ändras skickas uppdaterade planer till leverantören och visas i portalen.
- 5) När det är dags att avropa den första leveransen enligt leveransplanen skickas den till portalen där kvantiteter räknas av från leveransplanen så att den hålls intakt. Leverantören blir aviserad och kan se avropet med alla sina detaljer för att sedan godkänna, ändra eller avvisa avropet genom att skicka avropsbekräftelsen som ett standardmeddelande till kunden, från portalen som ett standardmeddelande till byggföretagets produktions- och logistiksystem.
- 6) Om leverantören vill ha avropet till sitt eget affärssystem går det att integrera det med portalen. I det fallet blir leverantören alltså en blandning av integrerad och manuell användare. Det är en lösning som kommer att passa många företag då det är vanligt med eget stöd för t.ex. orderhantering men inte andra centrala funktioner i standarden, vika då kan kompletteras i portalen.
- 7) Leverantören fortsätter i portalen med att skicka en leveransavisering när godset ska sändas, parallellt med att skriva ut de etiketter, kolli- och transportetiketter, som behövs. Med leveransaviseringen in i sitt system får kunden besked om eventuella avvikelser samt detaljer om den sändning som är på väg.
- 8) Chauffören som kör leveransen råkar ut för en försening längs med vägen och kan då logga in i portalen för att enkelt skapa en avisering om förseningen med ny uppskattad tid för ankomst.
- 9) Till sist skapar leverantören fakturan i portalen. Alla uppgifter om avropet finns där liksom de företagsuppgifter om köpare och säljare som behövs för fakturering, vilket gör att det går mycket snabbt och enkelt att skapa fakturan.

Ett annat scenario är att rollerna är ombytta. Det kan vara ett leverantörsföretag som har stöd för standarden i sitt eget system, vilket de har integrerat mot portalen för att nå kunder i byggbranschen som använder portalen som sitt logistiksystem.

Oavsett scenario är den stora poängen med en branschportal att ett företag i branschen, oavsett om det är byggtreprenör, installatör, underentreprenör, materialleverantör eller logistikföretag, kan nå i princip alla sina kunder och leverantörer i ett digitalt flöde. Även utländska leverantörer kan nå då portalen finns på engelska och inom ett år även på övriga nordiska språk. Det finns rimligen ingen som kan säga att det är för svårt, för krångligt eller för dyrt att använda BEAst Supply-standardens processer och därmed vässa sin logistik och göra både sig själv och branschen mer konkurrenskraftig.

Här är en sammanställning med exempel på funktioner i BEAst Portal:

- Initialt läggs grunduppgifter upp om det egna företaget, kunder och andra parter. Dessa uppgifter hämtas för att förenkla hanteringen när t.ex. avrop och annat skapas.
- Man kan nå många kunder/leverantörer på samma sätt och på samma ställe.
- Översiktsbilder visar kommande leveranser och ärenden med indelning i olika status.
- Leveransplanering med t.ex. leveransdelar, packningsstruktur och lossningsinstruktioner.
- Ett mottaget avrop "vänds" enkelt till bekräftelse, avisering och faktura.
- Funktioner för transportadministration, t.ex. att boka och avisera transporter.
- Utskrift av kollietiketten BEAst Label och transportetikett STE.
- Sammanställningar, statistik och avvikelshantering.
- Import av t.ex. avrop till eget system.

#### 5.3.4 Status

BEAst Portal kommer att lanseras i fem etapper och dessa är:

- 1) Kund (fakturamottagare) är integrerad från eget system mot manuella leverantörer (fakturautställare) i portalen för fakturaflödet (BEAst Invoice), dvs motsvarande dagens e-Build. Denna del är i drift.
- 2) Kund är integrerad från eget system till manuella leverantörer i portalen för materialflödet (BEAst Supply Material). Denna del är i sluttet.
- 3) Kund är integrerad från eget system mot manuella leverantörer i portalen för anläggningsflödet (BEAst Supply NeC). Denna del är i pilot.
- 4) Leverantör är integrerad från eget system mot manuella kunder i portalen för båda logistikflödena. Denna del rör planering och avrop och är klar i oktober.
- 5) Samma som 4), men denna del rör återstående funktioner fram till faktura och är klar i början av 2017.

Mer detaljerad information om portalen finns på denna adress <http://www.beast.se/tjanster/beast-portal/>. Där finns även uppgifter om kostnader för att använda portalen. Portalen finns sedan på denna adress, <https://www.beastportal.com/>, där man kan registrera sig som användare för att mer eller mindre direkt kunna använda tjänsten.

## 6. Annan logistikutveckling inom projektet

Inom varuförsörjningsprojektet har det tagits initiativ till ytterligare några aktiviteter som inte var med i aktivitetsplanen från början men var närliggande frågor som passade bra att driva i arbetsgruppen med den samlade kompetens som fanns där.

### 6.1 Nyckeltal

I en särskild workshop diskuterade arbetsgruppen möjligheten att ta fram gemensamma nyckeltal för logistik, s.k. KPI – Key Performance Index, för att värdera ett företags logistiska förmåga. Allt fler företag följer upp både sig själva och sina leverantörer med olika KPI:er. Inom logistiken är det vanligt att följa upp leveranssäkerhet, men problemet är att man, trots att man använder samma begrepp som t.ex. Perfect Order Fulfillment, definierar begreppen olika. Resultatet blir att leverantören kommer fram till ett KPI medan kundens beräkning visar något annat då man tolkar och beräknar nyckeltalet på olika sätt. Ibland kan skillnaden bero på att leverantören baserar sin beräkning på hur stor andel som skeppades i rätt tid från den egna fabriken eller lagret, medan kundens beräkning bygger på hur stor andel som ankom mottagaren i rätt tid.

Arbetsgruppen kom därför fram till att börja med att ta fram ett KPI för ankomstprecision, dvs tidpunkten då godset avlämnades till mottagaren. Dessa principer ska gälla:

- Mätning ska ske genom att läsa data från fält i standarden BEAst Supply. Fördelen är att dessa är väl definierade och kan läsas maskinellt.
- Mätning ska ske på radnivå, dvs varje post i leveransen.
- Mätpunkten ska vara när leveransen ankommer mottagaren.
- Transportföretagen har en viktig roll genom att skicka status (IOD/POD) om avlämnat gods.
- Det ska inte gälla mätning av kvalitet i form av om det t.ex. var skadat gods.

Aktiviteten avslutas efter varuförsörjningsprojektet slutat inom ramarna för BEAst Logistikutskott och kommer att leda till en rekommendation som BEAst ska sprida samt publicera på sin webbplats.

### 6.2 ID06 i logistiken

I båda de logistikprojekt som drivits i BEAst har det framkommit ett behov av effektiv och säker identifiering, t.ex. av en godsmottagare i samband med leveranser till en byggarbetsplats och med den stora spridning som finns av ID06-korten på arbetsplatser var det naturligt att utgå från dem. Ett problem som genast konstaterades var att Sveriges Byggindustrier (BI), som ligger bakom korten, för ID06 har valt RFID-teknik för maskinell avläsning av kortuppgifter, medan transportbranschen i de flesta fall endast har stöd för streckkoder. I arbetsgruppen ställdes därför frågan om korten kan kompletteras med en streckkod och i så fall vilken typ av streckkod och vilket innehåll det ska vara i koden. Kontakter togs med BI som ställde sig positiva.

ID06-korten finns hos drygt 500 000 aktiva kortinnehavare fördelade på drygt 40 000 företag. Det finns ett 10-tal leverantörer som är certifierade som utställare av lösningar för ID06. Nyligen har man också börjat med mobila kort. Centralt finns en databas som ett system kan slå mot vid avläsning av ett kort för att hämta kompletterande uppgifter och för att verifiera att kortet är giltigt. Ett exempel på ett kortnummer är "AB-1305-470221".

Arbetsgruppen kom fram till att det räcker med kortnumret som den enda uppgiften i streckkoden. Utifrån det kan man hämta mer data från databasen. Att lägga mer data i streckkoden är inte att rekommendera då det gör lösningen känsligare samtidigt som streckkoden skulle ta mer plats på kortet. Genom att slå mot det centrala registret kan användaren hämta uppgifter som t.ex. kortinnehavarens namn, företagets namn och organisationsnummer samt giltighetstid. Samtidigt fås då en verifiering om att kortet är giltigt och inte stulet eller utgången. Det centrala registret ägs och tillhandahålls av BI.



*Till höger ses en streckkod av typ DataMatrix, som egentligen inte är en traditionell endimensionell streckkod utan en modern tvådimensionell kod.*

Efter diskussioner med experter på streckkoder kom arbetsgruppen fram till att rekommendera BI att komplettera ID06 med en DataMatrix-kod som innehåller kortets nummer. BEAst har tagit fram en specifikation för kortutgivare. För närvarande bromsas införandet genom att BI inte anser sig ha tid att genomföra förändringen. Det har lett till att företag som ger ut kort själva kommer att införa streckkoden utan samordning från BI.

Exempel på områden där ID06 kan användas i logistiken är när förare skannar godsmottagares kort vid godsmottagning. I andra fall kan det vara arbetsplatsen som identifierar föraren genom att skanna dennes kort. Det kan gälla tilläggsbeställningar som när ett åkeri på plats får ett manuellt avrop som "ett lass extra med grus". Andra exempel på användning kan vara legitimering vid hämtorder i butik samt vid uttag i containers med förbrukningsmaterial.

I BEAst standardmeddelanden, som en del av BEAst Supply Material, finns plats för att skicka med numret på ett skannat ID06-kort, t.ex. i ett statusmeddelande från ett transportföretag.

### 6.3 Uppföljning av miljö

I BEAst systerprojekt om anläggningstransporter tas fram, som en del av standarden, en beskrivning och ett standardmeddelande, "BEAst Eco", för att följa upp förbrukning och utsläpp vid transport till och från byggarbetsplatser. Det är tänkt att kunna användas även för materielleveranser men redovisas inte här utan intresserade hänvisas till information på BEAst webbplats under Projekt och Effektivare anläggningstransporter.

## 6.4 Framtida nätverk

Under de nära fyra år som gått sedan den första etappen av varuförsörjningsprojektet startade har arbetsgruppen blivit ett viktigt forum för erfarenhetsutbyte och branschutveckling. Under de här åren har ett 40-tal personer från ett drygt 20-tal företag deltagit. När projektet nu slutar har alla inblandade sett det som viktigt att det nätverk som skapats kan överleva projektet och i en ny form fortsätta arbeta för branschutveckling och samordning.

Svaret på det är att övergå till BEAst Logistikutskott för att samordna branschen inom logistikområdet. Egentligen var det så det började för fem år sedan, men när varuförsörjningsprojektet liksom dess systerprojekt för anläggningstransporter drog igång har logistikutskottet legat vilande. Alla resurser har lagts på de två projekten. Under 2017 avslutas även anläggningsprojektet vilket troligen kommer att leda till att även det övergår till ett utskott inom BEAst. Även om det handlar om logistik i båda projekten kommer det förmodligen att bli ett utskott för varuförsörjning och ett för anläggningslogistiken, även om de två utskotten kommer att samordna en del aktiviteter.

## 7. Dokumentation

Slutrapporten från etapp ett är ett viktigt komplement till denna slutrapport. I den finns detaljerade beskrivningar av standarden, besparingsmöjligheter och hur de logistikhinder som identifierats kan minimeras med hjälp av BEAst Supply Material.

Till denna rapport hör dessutom följande bilagor.

- Processbeskrivning BEAst Supply Material, version 1.2.
- Meddelandebeskrivningar och specifikationer för de standardmeddelanden som ingår i BEAst Supply Material: Leveransplan, Order, Orderbekräftelse, Leveransavisering, Avisering, Produktspecifikation, Offertförfrågan och Offert.
- Bilaga 3: Manual för kollietikett BEAst Label.
- Bilaga 4: Teknisk specifikation för kollietikett BEAst Label.

Allt utom processbeskrivningen finns för närvarande på både svenska och engelska.

För den som vill veta mer om det som tagits fram under projektet som en del av standarden finns en rad andra dokument och annan information att hämta från BEAst webbplats under menyvalen "Standarder – BEAst Supply Material" respektive "Projekt – Effektivare varuförsörjning etapp 2".