

# **Utveckling av ett digitalt informationssystem för L.Simons Transport Ab**

Namn: Jonas Östberg



## EXAMENSARBETE

Författare: Jonas Östberg  
Utbildning och ort: Byggnadsteknik, Vasa  
Inriktningalternativ: Infra  
Handledare: Kaj Ingves, Tom Lipkin

Titel: *Utveckling av ett digitalt informationssystem för L.Simons Transport Ab*

---

Datum: 1.4.2017

Sidantal: 63

Bilagor: 1

---

### Abstrakt

Detta examensarbete behandlar utvecklingen av ett informationssystem i ett byggnadsföretag inom infrasektorn. Att på ett effektivt sätt kunna samla in och använda information är idag livsviktigt för företag. Beroende på verksamhetens storlek behövs olika omfattande system för att kunna ta till vara information och förädla denna till kunskap i en organisation. Syftet med arbetet var att utveckla ett digitalt informationssystem som möjliggör att man smidigt kan samla in information från fältet. Genom automatiserade funktioner i systemet kan manuell informationshantering minskas. Tyngdpunkten har legat på systemergonomi och tillgänglighet. Det praktiska arbetet har också omfattat uppdateringen av andra system som påverkas av informationssystemet.

Examensarbetet består av teorin bakom information och informationssystem, en dokumentation över utgångsläget och det praktiska arbetet, samt en systembeskrivning av det program som arbetet resulterade i. Arbetet har gjorts för och i samarbete med företaget L.Simons Transport i Närpes.

Resultatet blev ett program för rapportering och projekthantering. Programmet fungerar som en portal för informationsutbyte mellan fältet och administrationen. Programmet kategoriserar information från fältet och överför dem automatiskt till andra system. Det fungerar även som en informationsportal gentemot fältet och som en databas i vilken man kan följa upp verksamheten. Systemet tas delvis i bruk under våren 2017 och skall under sommaren och hösten 2017 stegvis implementeras i verksamheten.

---

Språk: svenska

Nyckelord: informationssystem, internrapportering

---

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä:	Jonas Östberg
Koulutusohjelma ja paikkakunta:	Rakennusteknikka, Vasa
Suuntautumisvaihtoehto:	Infra
Ohjaajat:	Kaj Ingves, Tom Lipkin

Nimike: *Digitaalisen tietojärjestelmän kehittäminen L.Simons Transport OY:lle*

---

Päivämäärä: 1.4.2017

Sivumäärä: 63

Liitteet: 1

---

### Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä käsitellään tietojärjestelmän kehittämistä infra-alalla toimivassa rakennusyhtiössä. Tehokas tiedon kerääminen ja käyttö kuuluvat nykypäivänä yrityksen elintärkeään toimintaan. Riippuen toiminnan laajuudesta, tarvitaan erilaisia ja kattavia järjestelmiä tietojen talteen ottamiseksi ja niiden edelleen jalostamiseksi organisaatiossa. Työn tarkoitus oli digitaalisen tietojärjestelmän kehittäminen joustavan työmailta saatavan tiedon keräämisen mahdollistamiseksi. Järjestelmän automatisoitujen toimintojen avulla voidaan vähentää manuaalista tiedonkäsittelyä. Painopiste on ollut järjestelmäergonomiassa ja käytettävyydessä. Käytännön työhön on lisäksi kuulunut muiden tietojärjestelmään liittyvien järjestelmien päivitystä.

Opinnäytetyö koostuu tietojen ja tietojärjestelmien taustalla toimivasta teoriasta, lähtökohdan ja käytännön työn dokumentoinnissa sekä työn tuloksena kehitetyn uuden järjestelmän kuvauksesta. Työ on laadittu närpiöläiselle yritykselle L. Simons Transport Oy:lle yhteistyössä yhtiön kanssa.

Työn tuloksena on uusi digitaalinen raportointi- ja projektinhallintaohjelma. Ohjelma toimii tiedonsiirron portaalina työmaiden ja hallinnon välillä. Ohjelma luokittelee työmailta saatavat tiedot ja siirtää ne automaattisesti muihin järjestelmiin. Ohjelma toimii myös tietokanavana hallinnon ja työmaiden välillä sekä tietokantana, jossa voidaan seurata toiminnan etenemistä. Ohjelma otetaan osittain käyttöön keväällä 2017 ja toteutetaan asteittain toiminnassa kesän ja syksyn 2017 aikana.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: tietojärjestelmä, sisäinen raportointi

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Jonas Östberg  
Degree Programme: Construction Engineering  
Specialization: Civil Engineering  
Supervisors: Kaj Ingves, Tom Lipkin

*Nimike: Development of a Digital Information System for L.Simons Transport Ab*

---

Date: April 1, 2017

Number of pages: 63

Appendices: 1

---

### Abstract

This thesis covers the development of an information system at a construction company in the earthmoving business. Efficient collecting and use of information are vital operations for a company today. Depending on the scope of the business, organizations will need different systems to be able to manage and develop information into knowledge. The intention of this project was to develop an information system that enables efficient ways to gather information from the field. Through automated functions in the system manual operations can be decreased. The emphasis has been put on system ergonomics and accessibility. The empirical parts of this thesis have also been comprising updates of other systems that are affected by the information system.

The thesis consists of theory behind information and information systems, a documentation of premises and a system description of the program that the project resulted in. This project has been done for and in cooperation with L.Simons Transport Ab.

The result became a program for intern reporting and project-management. The program acts as a portal for information exchange between field and administration. Information is categorized and transferred to other applications and systems by this program. It acts both as a portal towards the field and a database, in which activities can be monitored. The system will partially be implemented in the business during summer and autumn 2017.

---

Language: Swedish

Key words: Information system, intern reporting

---

# Innehåll

1 Inledning.....	1
1.1. Bakgrund och problemområde .....	1
1.2 Avgränsning.....	3
1.2 Central terminologi.....	4
1.4. Disposition.....	6
2 Teoribildning.....	6
2.1 Information och kunskap .....	7
2.2 Beslut och beslutprocess.....	9
2.3 Beslutsstöd.....	12
2.3.1 Varför datorbaserade beslutsstödsystem används? .....	12
2.3.2 Beslutsstödsystem och Business Intelligence .....	14
2.4 Informationssystem .....	17
2.4.1 Vad är ett informationssystem?.....	17
2.4.2 Informationssystem i organisationen? .....	18
2.4.3 Informationssystemets utveckling och implementering .....	19
2.4.4 Informationssystemets infrastruktur och underhåll.....	24
2.4.5 Molntjänster .....	24
2.4.6 Hantering av mobila enheter .....	26
2.4.7 Sammanfattning av teoribildningen .....	26
3 L.Simons Transport AB idag .....	27
3.1 Ekonomiprogram .....	30
3.2 Informationsflöde .....	33
3.3 Uppföljning.....	35
3.4 Uttalade problem och förändrings implikation.....	36
4 Utvecklingsprocessen.....	39
4.1 Val av lösning .....	40
4.2 Val av och samarbete med IT-konsulten. ....	42
4.3 Samarbetet inom företaget.....	43
4.4 Samarbete med bokföringskonsult .....	44
4.5 Övriga samarbeten.....	45
5 Beskrivning av det nya systemet.....	46
5.1 Visma Nova .....	46

5.2 APÅmapp-Program för rapportering och informationshantering.....	48
5.2.1 Mjuk- och hårdvara.....	48
5.2.2 Projektstyrningens hierarki och utformning .....	49
5.2.3 Utformning av processer för rapportering och uppföljning.....	52
5.2.4 Informationsexport.....	58
5.2.5 Informationssäkerhet.....	58
5.3 Uppdatering av system som påverkas av informationssystemet .....	59
5.3.1 Vågar i sandtag .....	59
5.3.2 Nätverk.....	60
6 Sammandrag och diskussion .....	60
6.1 Fortsatt utveckling .....	62
Källförteckning.....	
Bilaga 1 Systembeskrivning.....	

## Figurförteckning

Figur 1 Figuren visar enligt Scott Morton ett typexempel på var i en organisation olika typer av beslut kan förekomma. ....	10
Figur 2 Denna figur representerar metodologin som man bör använda när man planerar en förändring .....	11
Figur 3 Denna figur visar uppbyggnaden av ett BI-system på en hög nivå. ....	16
Figur 4 Denna figur visar uppbyggnaden av ett DSS-system på en hög nivå.....	16
Figur 5 Denna figur ger en överskådlig bild av var i beslutsprocessen olika stödsystem är lämpade att använda. Det system som vi byggt på L.Simons Transport Ab kan mest liknas vid Management Information Systems(MIS).....	18
Figur 6 Bilden representerar ett typiskt PERT-Chart system.....	24
Figur 7 Bilden visar en del av den gamla hierarkin i L.Simons Transport Ab resultatenhets struktur. ....	32
Figur 8 Figuren representerar strukturen i APÅmapp-programmet som blir synlig efter att man gjort en inloggning i den första nivån .....	50
Figur 9 Gränssnittet som visas när användaren skall välja bland projekt. ....	51
Figur 10 Gränssnittet som visas när användaren har valt ett vist projekt.....	52
Figur 11 Gränssnittet som visas när administratören lägger till ett nytt projekt .....	53
Figur 12 Bilden visar en del av den CSV.export som Visma Nova kräver för att kunna ta emot information .....	58
Figur 13 På grund av höga kanter har mobilsignaler svårt att nå ner till botten på bergstakten. ....	60

# 1 Inledning

Examensarbetet behandlar dels teorin bakom ett informationssystem och dels den praktiska utvecklingen och implementeringen av ett informationssystem i infraföretaget L.Simons Transport i Närpes.

I dagens samhälle skapas och färdas information snabbare och i större mängder än någonsin och så även inom företagsvärlden. Det så kallade informationsbruset gör att det finns få möjligheter för de som skall använda informationen att, utan hjälpmedel, ta in och behandla relevant information. Dagens snabba informationsflöde kräver också att man, för att kunna fatta korrekta beslut i tid, har tillgång till tillförlitlig information redan i det skede när informationen skapas.

I småföretag fokuserar man nödvändigtvis inte på att utveckla smarta informations- och rapporteringssystem som första prioritet utan det är den dagliga verksamheten med att överleva, eventuellt växa och driva en lönsam affärsverksamhet på både kort- och långsikt som ligger i fokus.

Med målsättningen att förbättra och automatisera informationsflödet och därmed, om möjligt, öka konkurrenskraften har L.Simons Transport Ab valt att utveckla och införa ett skräddarsytt informationssystem. Systemet skall lösgöra arbetstid från administrationen, samt minska riskerna för brister och fel i rapporteringen som uppkommer på grund av den mänskliga faktorn.

Systemet skall även fungera som en informationsportal gentemot fältet, så att rätt medarbetare har möjlighet att hela tiden utföra sitt arbete med rätt information som grund.

## 1.1. Bakgrund och problemområde

L.Simons Transport Ab är ett anrikt företag som är verksamt inom infra- och transportbranschen. Företaget är grundat 1957 och drivs idag av andra generationens företagare. Företaget har de senaste åtta åren expanderat kraftigt inom infrasektorn och sysselsätter idag ca. 40 st. egna arbetstagare. Företagets huvudsakliga marknadsområden är Finland och Norden.



Typiskt för många familjeföretag, särskilt inom de traditionella branscherna dit byggnads- och infrabranschen kan räknas, är att utvecklingen gärna koncentreras till praktiska saker som maskinpark och funktionalitet. Ett vanligt scenario är att företaget under en lång tid haft ett lägre antal anställda och de arbeten som man har utfört har inte varit så mångfacetterade och komplexa. Vanligen har man gjort det man är bra på och skapat sig säkra rutiner som visserligen fungerar bra ända tills man når den punkten då man växt ur de rutiner som man under en lång tid skapat och känner sig trygg med. Tidsåtgång och okunskap upplevs ofta som stora hinder för att kunna ta steget till att börja utveckla mjukvara, som ett informationssystem, särskilt i ett mycket praktiskt lagt företag.

Ovanstående problematik gäller också på L.Simons Transport Ab. Under de senaste åren har administrationen tampats med kraftigt ökande informationsmängder. Detta har lett till att mycket tid för den administrativa personalen går åt till att kategorisera och bokföra informationen, så att den senare skall kunna vara till nytta. Även bristerna i informationen har ökat och det har visat sig att det på fältet ofta förekommer oklarheter i vad som skall rapporteras och på vilket sätt.

Företaget har idag ett system där de ansvariga arbetsledarna har helhetsansvar över projekten, från initialskedet fram till fakturering, vilket också inkluderar alla administrativa åtgärder. Den stora tidsåtgången i den manuella informationshanteringen orsakar ofta en stress vars verkningar fortplantar sig i företaget i form av bristande noggrannhet och i bland regelrätta fel.

Företaget har idag flera olika mjukvaror som stöder den administrativa verksamheten. Programvarorna är dock inte sammankopplade, vilket gör att största delen av informationen skall exporteras mellan programmen och uppdateringar i systemet skall utföras på många olika enheter var för sig. Denna situation gör även att den externa tillgången till företagets system från en annan plats än kontoret, är mycket begränsad. I förlängningen betyder detta att samma händelse behöver rapporteras många gånger innan informationen kan tas tillvara. Det finns

information som existerar på flera olika ställen vid samma tidpunkt vilket tekniskt inte är fördelaktigt.

Omvärldsanalysen kan visa att det är dags att förändra och jag antar att L.Simons Transport Ab kommit till det skede att utveckling, även på den administrativa fronten är nödvändig (Bruzelius & Skärvad, 2011). Detta inte minst med tanke på att man gärna har lagt ned den tid och hängivelse som ett dylikt projekt kräver, trots formen av ett examensarbete.

## 1.2 Avgränsning

Företaget L.Simons Transport Ab är ett litet företag som trots sina utmaningar inte är i behov av ett lika omfattande system som till exempel ett stort multinationellt företag. Företaget fungerar allmänt taget lokalt och är inte till någon större del geografiskt utspritt. Företagets ledning och ledande personal finns oftast under samma tak, vilket gör att beslutstagandet för det mesta sker genom gemensam diskussion och utvärdering. Företaget är ett tillverkande företag som arbetar gentemot kunden, marknaden drar därmed produkten genom tillverkningen.

Även ett mindre informationssystem kan vara för stort att utveckla på en gång. Företaget har därför valt att utveckla och införa systemet stegvis börjandes med rapportering, projektuppföljning och sammanlänkning med befintliga system. Det system som vi har byggt stöder den del av beslutsprocessen som betecknas *Intelligence*. L.Simons Transport Ab:s informationssystem utgör därför endast en del av ett större beslutsstöds-system, vilket används i verkligt komplexa företag. Jag återkommer till beslutsstöds-system i avsnittet 2.3. Jag har i examensarbetets empiriska del utrett behoven, underlagen för dessa delar och skött projektledningen för utvecklingsprocessen och redogör här för det arbetet och resultatet.

## 1.2 Central terminologi

*Informationsbrus*- Så stormängd information tillgänglig att den viktiga informationen inte går att uppfatta.

*DSS(Decision Support System)*- Ett omfattande system som stöder organisationen i beslutstagandet.

*BI(Business Intelligense)*- Ett omfattande system som stöder organisationen i beslutstagandet. Baserar sig i DSS men har utvecklats till att jobba med en annan metodologi.

*MIS(Management Information System)*- Ett stödsystem för informations hantering. Inriktar sig på att förmedla och kategorisera information på ett effektivt sätt.

*Lokalt område*- Nätverksområde som är ens eget och hanteras av en själv.

*IT-Struktur*- Ett överenskommet sätt att ordna digitalt sparad information.

*IT-Infrastruktur*- De program, stödprogram och funktioner som behövs för att möjliggöra verksamheten i ett informationsteknologiskt baserat system.

*Data*- Digitalt tillvaratagen information om en viss händelse.

*Systemanalytiker*- Yrkesbenämning på person som jobbar med att utveckla och förutse hur data kommer att fungera i olika situationer.

*Begynnelsegrupp*- Den resultatenhets grupp dit information placeras på grund av förut bestämda regler i systemet.

*Relation*- Förhållandet och beroendet mellan olika händelser.

*API(Application programming interface)*- ger möjlighet att sammanfoga olika mjukvaru komponenter. Ett WebbAPI, vilket det i detta fall är fråga om, är ett mjukvaru gränssnitt till för att främja utvecklingen av webb-, mobila- och molntjänster.

*PHP*- En typ av skript språk

*Backend*- Är benämningen på länken mellan källan där informationen finns och API.

*Frontend*- Är benämningen på länken mellan API och programmet som användaren använder för att visa information.

*JavaSkript*- En typ av skript språk

*Adroid-* Ett operativsystem, främst för mobila enheter.

*IOS-* Ett operativsystem utvecklat av Apple Inc.

*Lagerreservering-* Görs när en vara tas ur lager och överförs till fakturering när varan övergår i köparens ägo. Om varan inte övergår i någon annans ägo tas varan tillbaka i lager på grund av informationen i lagerreserveringen. Möjliggör spårning av en vara.

*Jordmaterial-* Material som inte är tillverkat av bergskross eller naturgrus. Generellt ett material i naturligt tillstånd, med undantag för matjord.

*Krossmaterial-* Material som är krossat till lämplig fraktion. Generellt tillverkat utav bergmaterial som sprängts loss.

*Vågslapp-* Ett kvitto över lastat material där olika information om specifikt lass ingår.

*Dropdown-* En lista som kan visas i sin helhet när man med datorkontrollen trycker på ikonen för listan.

*Betaversion-* Testversion

*CSV format(Comma-separated values)-* Tabellformat som sparar nummer och text som text. Varje rad i filen är en datastruktur med data innehållande information om till exempel en händelse.

*VPN anslutning-* Privat virtuellt nätverk. När nätverket upprättas kodas signalerna så att de avskiljs från övrig datatrafik.

*Radminne-* Den mängd rader som ett system kan spara utan att ta bort en föregående rad.

*Kostnadsgaffel-* Ett spann mellan två kostnader inom vilka man har beräknat att den verkliga kostnaden kommer att landa.

*SHA-2(Secure Hash Algorithm 2)-* Krypteringsform utvecklad av United States National Security Agency

## 1.4. Disposition

Teoridelen i detta arbete behandlar teorin bakom informationssystem och hur företag genom dylika system kan tillgodose sig kunskap som bidrar till förbättrad lönsamhet.

”L.Simons Transport Ab idag” beskriver hur informationshanteringen på företaget har fungerat före systemet togs i bruk och därmed var vi startade. Detta kapitel kan delvis räknas som empirisk del på grund av att jag här beskriver resultatet av mina undersökningar.

”Utvecklingsprocessen” utgör också en empirisk del av arbetet där jag beskriver hur vi har gått tillväga för att utveckla och införa systemet.

”Beskrivning av det nya systemet” behandlar systemets tekniska uppbyggnad. Denna del behandlar resultatet av utvecklingen och beskriver den tekniska strukturen i programmet.

I diskussionsdelen tar jag upp problematik och arbetsskeden som kunde ha genomförts på ett annat sätt. Jag behandlar här även framtida utveckling och förbättring.

## 2 Teoribildning

I detta kapitel presenterar jag i korthet den teoribildning som jag kommit i kontakt med genom bokstudier, certifieringsdokument och företagets interna teorier och praxis. Jag har redan för flera år sedan bildat mig en uppfattning om hur omfattande olika interna system kan vara i ett företag, men efter att ha studerat materialet som behandlar beslutsstöds-system och informationssystem förstår jag att ämnet är långt mer avancerat än vad jag tidigare har föreställt mig. Enligt överlärare företagsekonomi på Yrkeshögskolan Novia Stefan Granqvist verkar det finnas ett eget vetenskapsområde inom affärsverksamheten som benämns som **Management Support Systems(MSS)**.

Teoribildningarna beskriver uteslutande system i stora organisationer med mycket komplexa verksamheter. Litteraturen tillhandahåller därför inte några färdiga systemlösningar för L.Simons Transport Ab. Genom att studera litteraturen skapar jag mig en referensram, en grund och en förståelse att luta mig tillbaka på i arbetet med att skapa ett system för L.Simons Transport Ab.

På grund av litteraturens omfattning har jag inte möjlighet att i detta arbete fokusera på alla de bitar som ingår i vetenskapsområdet, utan koncentrerar mig på de delar som är avgörande för utvecklingen av ett system inom L.Simons Transport Ab. Kapitel två skall därför ses som en mycket kort version av det mycket omfattande teorikomplex som behandlar teorin om företagsinformationssystem och rapporteringssystem

## 2.1 Information och kunskap

Vetenskapen om kunnande är en mycket filosofisk teori. Jag skall här länka delar av den teorin till informationssystemen.

Information och kunskap skall betraktas som två olika saker. Information är enskilda små händelser som inte är satta i ett sammanhang (Gustavsson, 2002). Man kunde i L.Simons Transport Ab likställa en händelse med till exempel en rapportering om att någon i företaget vid en viss tidpunkt flyttat en viss mängd material från ett ställe till ett annat. Med denna vetenskap gör man i företaget egentligen inte mycket. Det kan under en tidsperiod komma otaliga rapporter om enskilda händelser som utan sammanhang inte är nyttiga för varken kunden eller företaget. Om man länkar ihop informationsbitar med varandra och utformar informationen så att den logiskt hör ihop med en annan information har man skapat ett mindre kluster av information och kan se ett mönster i det hela. Till exempel när en viss grävmaskin har lastat jord på ett visst transportfordon som fört jorden till ett visst ställe och detta har skett under en viss tidsperiod. Man har då börjat skapa sig kunskapen om i det här fallet ett visst jordbyggnadsprojekt.

Informationsklustren sammanställs och läggs i relation till vad som har blivit beställt av kunden och faktureras till denne enligt överenskommelse. Informationsbitarna har kombinerats med annan information och skapar en kunskap som gör att företaget kan få en inkomst och därmed fortsätta att driva sin verksamhet. Ur samma information kan företaget även mäta gammal information mot ny och bringa sig kunskap om vad som är lönsamt. Till exempel kan man tänka sig att samma arbete under olika tidsperioder tog olika lång tid. När man kombinerar det mätresultatet med väderinformation under dessa tidsperioder kan man konstatera att det är mindre lönsamt att flytta jord under dåliga väderförhållanden. Man har i det skedet satt

informationen i ett sammanhang, förstått betydelsen av relationen mellan de olika informationerna och därmed skapat ny information eller kunskap (Gustavsson, 2002).

På samma sätt kan man kombinera olika händelser med varandra för att på olika nivåer i organisationen skapa kunskap om olika saker. Med tiden utvecklas, på grund av informationen, en kunskap om saker som gjorts tidigare, man får en vetskap om att vissa saker förhåller sig till varandra på ett visst sätt.

Olika människor förstår informationen och skapar kunskap på olika sätt. Beroende på intresse, tidigare kunskap och tidigare erfarenheter skapar man relationer mellan ny och gammal information (Gustavsson, 2002). En verkställande direktör använder information ur projekten och marknaden till att skapa sig en bild över det ekonomiska läget, framtidsutsikter och investeringsbehov, dennes tidigare kunskap och intresse ger honom möjlighet att skapa just den kunskapen. En yrkesman på fältet använder inte nödvändigtvis samma information till samma sak, hans intresse ligger till exempel i att förbättra arbetsmetoder och praktiska lösningar. Yrkesmannen skapar också kunskap om lönsamhet i arbetsuppgiften men han har nödvändigtvis inte tillgång till information som behövs för att se långsiktigt, precis som den verkställande direktören inte har erfarenheter som möjliggör det för honom till att skapa ny information om ett visst arbetsskede.

Det råder fortfarande osäkerhet kring när information blir till kunskap och vad kunskap egentligen är (Gustavsson, 2002). Den utsikt om marknadsläget som en VD har benämns rättare sagt som en tro, medan den kunskap som maskinföraren har om sitt fordons möjligheter att arbeta under dåliga väderförhållanden, testad och beprövad under lång tid, nog är egentlig kunskap.

Berndt Gustavsson uttalar sig så här om vad information är:

*Vi kan säga att information är det material som blir till kunskap när en människa tar det till sig och förstår det.*

*(Gustavsson, 2002, s. 39)*

Man bör kanske i ett examensarbete vara försiktig med att djupare gå in på filosofin kring kunskap. I sammanhanget är det dock viktigt att förstå hur information fortplantar sig och används i ett företag, oberoende av om det filosofiskt betraktas leda till kunskap eller tro.

## 2.2 Beslut och beslutprocess

Man kan ofta uppleva att besluten i en organisation, ofta fattas högt uppe i ledningen. Så var kanske fallet tidigare, men inte längre. Idag tvingas alla i en organisation att på daglig basis ta beslut som mer eller mindre påverkar organisationen.

Man talar generellt om tre olika beslutstyper, *Ostrukturerade*-, *Semistrukturerade*- och *Strukturerade beslut* (Turban, et al., 2014). Ostrukturerade beslut definieras av beslut som kräver insikt och djup förståelse av en situation. Dessa beslut är individuellt mycket viktiga för företaget om än få till antalet. Dessa beslut är ofta sådana att de skall tas högre upp i ett företags hierarkier, därför att omfattningen av situationen endast får förståelse där. Situationen kan vara mycket beroende av olika faktorer och man har ingen rutin att följa för beslutsfattandet (Laudon & Laudon , 2013). En verkställande direktör behöver ta beslut om att till exempel starta en ny verksamhet, vilket kräver avvägning av många parametrar som inte är synliga lägre ner i företagets hierarki. Trots detta kan det finnas företag eller situationer där ostrukturerade beslut måste tas lägre ner i hierarkin (Laudon & Laudon , 2013).

Strukturerade beslut är raka motsatsen till de ostrukturerade. Strukturerade beslut fattas dagligen och påverkar inte enskilt den överspännande verksamheten. Dessa beslut tenderar att vara många till antalet, samt vara återkommande med korta intervaller. Situationerna som kräver strukturerade beslut följer ofta samma mönster och är förutsägbara samtidigt som också resultatet av beslutet är känt (Laudon & Laudon , 2013). Ett exempel inom Infra-branschen kunde vara frågeställningen, Skall vi tanka ikväll eller imorgon bitti? Beslutet fattas ofta på fältet och lågt ner i hierarkierna, men kan avsevärt påverka verksamheten på arbetsplatsen följande dag.



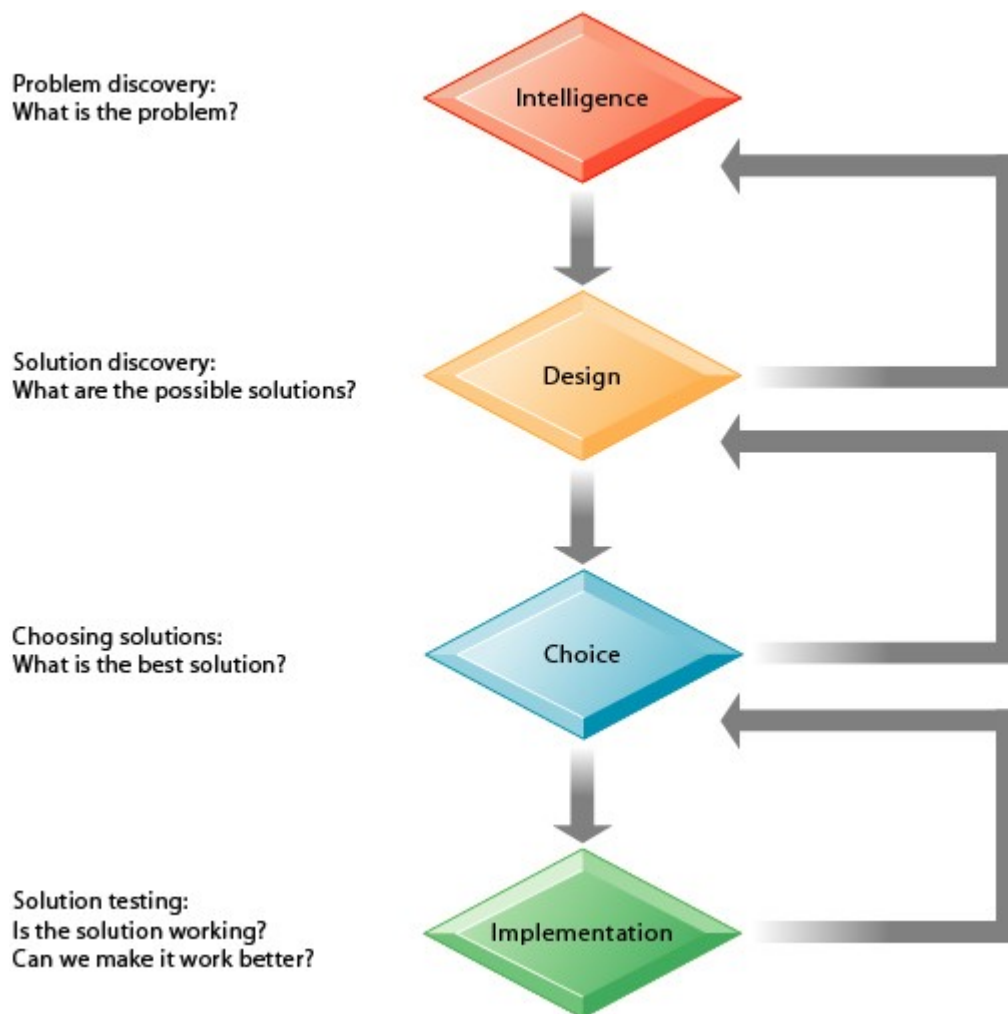
Semistrukturerade beslut finns mitt emellan de två överstående. Några parametrar i besluten är rutinmässiga och kända, medan andra kräver en viss insikt och erfarenhet. Besluten kan till viss del bestå av information som kommer ur system, för vilka det i företaget finns en klar rutin för agerandet, medan andra delar av situationen behöver undersökas för att få reda på ett beroendeförhållande. (Laudon & Laudon , 2013)

### Type of control

Type of Decision	Operational Control	Managerial Control	Strategic Planning
Structured	Accounts receivable Accounts payable Order entry	Budget analysis Short-term forecasting Personnel reports Make-or-buy	Financial management Investment portfolio Warehouse location Distribution systems
Semistructured	Production scheduling Inventory control	Credit evaluation Budget preparation Plant layout Project scheduling Reward system design Inventory categorization	Building a new plant Mergers & acquisitions New product planning Compensation planning Quality assurance HR policies Inventory planning
Unstructured	Buying software Approving loans Operating a helpdesk Selecting a cover for a magazine	Negotiating Recruiting an executive Buying hardware Lobbying	R&D planning New tech development Social responsibility planning

Figur 1 Figuren visar enligt Scott Morton ett typexempel på var i en organisation olika typer av beslut kan förekomma.

Själva beslutsprocessen består i huvudsak av fyra delar, Informations-fas, Design-fas, Val-fas och Implementerings-fas (Simon, 1960). Det finns revideringar av denna modell som föreslår sju stycken faser. Informations-fasen består av att man samlar in informationen och förstår situationen som har uppstått. Här behöver beslutsfattaren se till att denne har korrekt information och att informationen är tillräckligt omfattande, så att hela situationen är synlig. Nästa del i beslutsfattandet ses som en fas där man designar olika lösningar för en situation. Man gör sedan ett val bland dessa lösningar, som man med hjälp av kunskap, rutiner och/eller system har ansett vara det bästa. I implementeringsfasen införs sedan lösningen i verksamheten. Under denna fas följer man också upp hur lösningen fungerar. Om det visar sig att lösningen inte fungerar går man tillbaka till föregående nivå och börjar om. (Turban, et al., 2014)



Figur 2 Denna figur representerar metodologin som man bör använda när man planerar en förändring

Enligt min uppfattning skall ett företag, genom olika hjälpmedel och erhållen kunskap, sträva till att göra de ostrukturerade besluten till strukturerade eller åtminstone semistrukturerade. När verksamheten växer behöver man hjälpmedel som kan kategorisera och spara informationen som krävs för att ha tillgång till den i framtiden.

## 2.3 Beslutsstöd

Jag behandlar i detta avsnitt helheten kring system baserade beslutsstöd och varför vissa företag behöver ett system för att kunna fatta rätt beslut.

Beslutsfattare står idag inför problemet att grunderna för beslutsfattandet växer sig mer och mer komplexa. Teknologin, myndighetskrav, behovet av snabbare besluts takt och globaliseringen gör att marknaderna och deras reaktioner förser beslutsfattaren med så många parametrar att denne inte har möjlighet se den helhet som behövs för mera krävande beslut. (Turban, et al., 2014)

Beslutsfattandet har länge betraktats som en konstform bland företagsledare. Tidigare erfarenheter och sättet att använda sin intuition har bidragit till en talang för beslutsfattandet. Beslutsfattarnas personlighetsstilar har ofta varit mer baserade på kreativitet, omdöme, intuition och erfarenhet än vetenskapliga och systematiskt kvantitativa metoder. (Kaplan, et al., 2008)

I och med att situationen, för många beslutsfattare, idag ser ut på detta sätt behövs hjälpmedel som till exempel beslutsstödsystemen.

Systemen har blivit skapta för att stöda beslutsfattarna i de semi-strukturerade och ostrukturerade besluten. En strukturerad situation är ofta inte i behov av något intelligent stöd i och med att problemet har ett direkt ja eller nej svar. (Turban, et al., 2014)

### 2.3.1 Varför datorbaserade beslutsstödsystem används?

När informationsgången är snabb behövs också besluten vara snabba. Snabba kalkyleringar och insamling, samt behandling av stora mängder data möjliggörs genom användningen av programvara istället för mänsklig tankekraft. Den kognitiva förmågan hos de flesta människor räcker inte till för att behandla och ta tillvara den mängd data som behövs i dagens affärsvärld

(Turban, et al., 2014). Genom att använda sig av datorer blir också arbetet mer kostnadseffektivt.

Dagens företag blir mer globala vilket leder till att individer som behöver kommunicera med varandra inte har möjlighet att personligen ha kontakt på ett effektivt sätt. Beslutsstödsystemen fungerar som en plattform där information snabbt och med god styrning kan spridas till rätt personer. Detta medför också större deltagande och högre produktivitet hos gruppmedlemmar (Turban, et al., 2014). Trots att globala system medför en säkerhetsrisk så betyder detta också att data är mycket mer tillgängligt (Laudon & Laudon, 2013). Från en databas kan dokument och data tillgodoses av den som har behov och tillgång till den. Informationsgången kan ske mycket snabbt, till och med i realtid.

Beslut som fattas i snabb takt tenderar ofta att brista i kvalitet. Intelligent komponenter i beslutsstödsystemen kan genom att snabbt ge oss många olika scenarier för olika valmöjligheter, hjälpa oss att fatta bra beslut på kort tid. Dessa funktioner är också viktiga med tanke på det ständiga behovet av förnyelse i ett företag och dess produkter. Här kan de intelligenta systemkomponenterna förse personer inom organisationen med sådan information att de kan ta vissa beslut trots att de saknar viss kunskap. (Turban, et al., 2014)

För att kunna handskas med alla processer och krav som finns kring en organisation har man skapat mallar och system för hur olika saker skall styras och hanteras. Ett exempel på detta är olika certifieringar. Kraven för att få bli certifierad inom olika branscher varierar, men har gemensamt att verksamheten skall styras och vara förutsägbar. Detta ställer stora krav på informationshanteringen och dokumentationen.

Avsnitt 4.2 i ISO9001 standarden säger att redovisande dokument som organisationen har fastlagt är nödvändiga för verksamheten skall ingå i kvalitetsledningssystemets dokumentation (Institute, 2008). Vidare krävs också att specificerande och redovisande dokument skall styras och följas upp (Swedish Standards institute, 2008). Ur beslutsstödsystems synvinkel omfattar

alltså de specificerande och redovisande dokumentens uppföljning så mycket information att det blir svårt att sköta detta manuellt.

I avsnitt 8.2 ISO9001 behandlar man kraven kring mätning och uppföljning.

*”Organisationen ska använda lämpliga metoder för att övervaka och, när så är tillämpligt, mäta de processer som omfattas av kvalitetsledningssystemet. Dessa metoder ska visa processernas förmåga att åstadkomma planerade resultat. När planerade resultat inte uppnås, ska korrigeringar och korrigerande åtgärder vidtas på lämpligt sätt.”*

*(Swedish Standards institute, 2008, s. 12)*

För att detta, i en större organisation, skall vara möjligt behöver man system som samlar data och klarar av att kategorisera dessa på ett ändamålsenligt sätt. Detsamma gäller när man i avsnitt 8.4 ISO9001 behandlar analys av relevant information för att förbättra ledningssystemen och verksamheten. Man märker att det ständigt finns krav och behov på rätt information på rätt plats.

### **2.3.2 Beslutsstödsystem och Business Intelligence**

De så kallade beslutsstödsystemen är idag väldigt stora system som består av otaliga delar. I själva verket finns det ingen erkänd definition på namnet **Decision Support Systems (DSS)**, namnet har olika betydelse för olika användare (Turban, et al., 2014). Systemet kan vara inriktat på olika sorters problem beroende i vilken organisation det är implementerat.

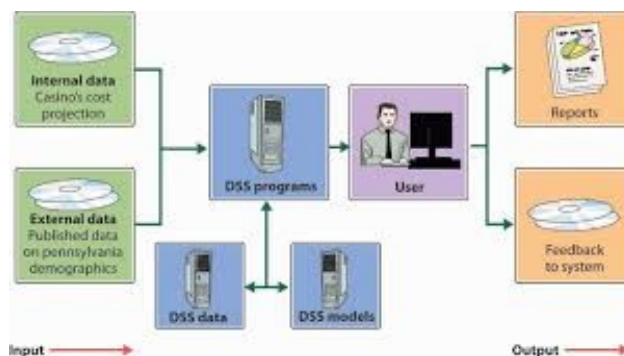
Vid sidan av DSS finns också **Business Intelligence (BI)**. Bi sägs vara grundad i DSS och de båda är grenar som växt sig skilda under de senaste 20 åren. Systemen är på många punkter mycket lika men skiljer sig avsevärt på andra. (Turban, et al., 2014)

Huvudkomponenterna i DSS är data, modeller, kunskapsbank, användare och gränssnitt. DSS ger direkta lösningar för ett problem genom att data för en viss situation modelleras, antingen standardenligt eller specifikt för situationen. Modelleringen kan använda sig av redan erhållen kunskap men kan också ha intelligenta funktioner som kan avgöra samband på egen hand. (Turban, et al., 2014)

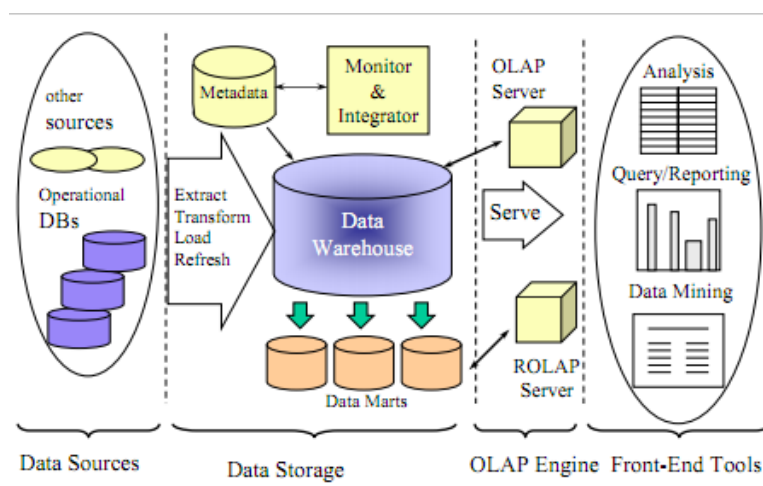
BI är till för att förse användaren med den information som behövs för att fatta beslut. BIs process fokuserar på att omforma data till information och att möjliggöra en interaktiv tillgång till data och manipulering av data, samt att ge företagsledare och analytiker förmåga att utföra korrekta analyser (Turban, et al., 2014). Huvudkomponenterna i BI framställs som fyra stycken, Datamagasin, Dataanalys, Prestanda hantering och Användargränssnitt. Dessa komponenter är uppbyggda av olika arkitekturer, verktyg, databaser, applikationer och metodiker som bidrar till att användaren kan se datakluster som information. (Turban, et al., 2014)

Likheterna systemen emellan är kanske mer uppenbara än olikheterna, båda systemen använder sig av någon slags källa för data, BI kräver däremot komponenten **Datamagasin** för att fungera. De båda systemen använder sig av olika analysverktyg som i grunden fungerar väldigt likartat. (Turban, et al., 2014)

Medan DSS är väldigt botten till topp orienterat där information från händelser skapar större helheter så fungerar BI också från topp till botten (Turban, et al., 2014). Utav litteraturen får jag den uppfattningen att BI fördelar informationen i organisationen genom att hela tiden involverar arbetstagare på olika nivåer, medan DSS är mer som en förprogrammerad låda dit man lägger saker och sedan får ett svar. Bilderna nedan visar på skillnaderna i strukturer för de båda systemen.



Figur 4 Denna figur visar uppbyggnaden av ett DSS-system på en hög nivå



Figur 3 Denna figur visar uppbyggnaden av ett BI-system på en hög nivå.

Man har på senare tid myntat uttrycket **Management Support Systems (MMS)** Som ett samlingsuttryck för alla dessa system. (Turban, et al., 2014)

Över huvud taget är begreppen kring beslutsstödsystem, i litteraturen, väldigt luddiga. Det finns otaliga komponenter, typer och programvaror som liknar varandra i olika grad. Det verkar som att teorin kring systemen mer har blivit en teoretisk vetenskap än en egentlig systembeskrivning. Anledningen till detta är nog den som beskrivs av Turban, Sherda och Delen, att systemen byggs enligt behov med olika funktioner. Med tiden förvandlas de till produkter som säljs och tvingas då att utveckla sig som en enskild produkt. Jag gör själv den jämförelsen att

benämningen MMS är ett samlingsuttryck precis som t.ex. en grävmaskin, under benämningen finns otaliga fabrikat och modeller med olika uppgift.

## 2.4 Informationssystem

Ett informationssystem är egentligen en del som ingår i ett beslutsstödsystem och stöder mer specifikt Informations delen av beslutsprocessen. Det är den del som vi har haft behov av i företaget L.Simons Transport Ab och därmed har byggt. Jag kommer i detta avsnitt att gå lite djupare in i just denna del, som blivit byggt för att stöda de beslut som vi tar. Tyngdpunkten i avsnittet kommer dock att ligga på de delar som varit viktiga i utvecklingen och implementeringen av Informationssystemet på L.Simons Transport Ab

### 2.4.1 Vad är ett informationssystem?

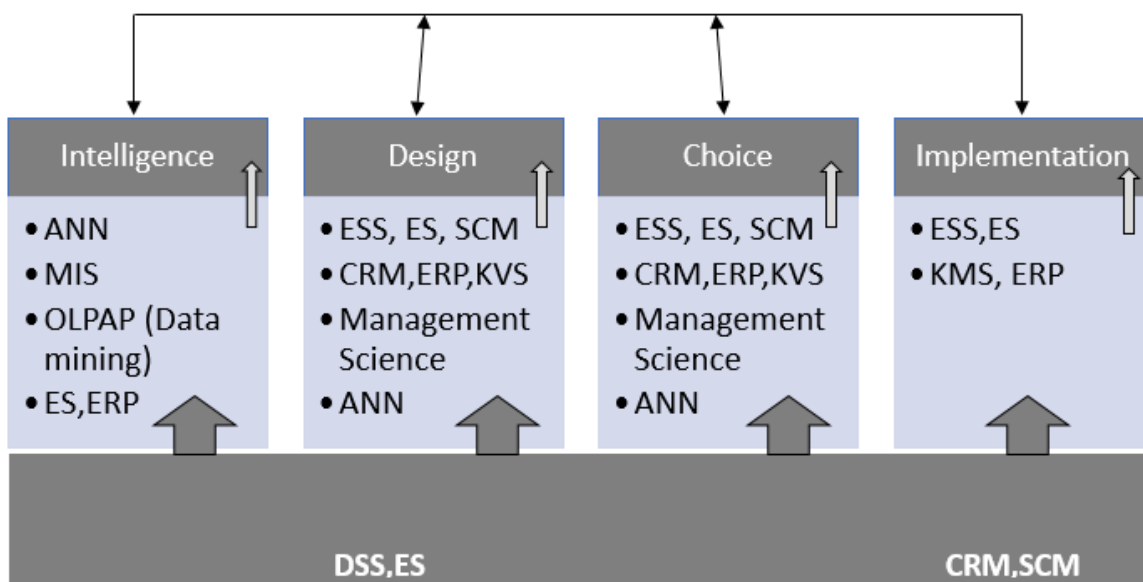
Ett **Management Information System (MIS)** är per definition ett system som stöder rutinmässiga och strukturerade beslut, men här kan även gränsdragningarna vara otydliga. Man bygger alltså systemet utifrån behovet som finns. (Laudon & Laudon , 2013)

MIS är en programvara som tar upp data ur händelser i verksamheten, strukturerar dessa data och ger ut dem till användaren i form av rapporter av olika slag. Det sägs i litteraturen att ett Informationssystem inte enbart består av hårdvara eller mjukvara, utan är ett system som också kräver involvering av människor för att fungera (Laudon & Laudon , 2013). Den som skall läsa informationen måste förstå sig på hur informationen har uppstått och hur mjukvaran har utfört kategoriseringen av data.

Ur systemet kan man få information om enskilda händelser till exempel tid och enheter utförda i ett visst projekt. Detta skulle i första hand användas som underlag för fakturering. I en situation där man vill följa upp ett arbetsskede antingen i realtid eller i efterhand kan man koppla ihop olika händelser och kostnader för att se större helheter. Man kunde i dylika fall föreställa sig frågeställningar som t.ex. räcker resurserna till för att slutföra projektet inom dess ramar eller behöver kalkyler inför nästa projekt justeras. På en högre nivå i företaget kan man, med grupperade data som grund, börja analysera behovet och möjligheter av och till investeringar. Med hjälp informationssystemen kan man också göra marknadsanalyser och få detaljerade



uppgifter om kunders beteenden och därmed förutsättningarna för verksamheten, samt hur den skall styras. Ett informationssystem kan, precis som beslutsstödsystemen, fungera som länk mellan olika delar av verksamheten.



Figur 5 Denna figur ger en överskådlig bild av var i beslutsprocessen olika stödsystem är lämpade att använda. Det system som vi byggt på L.Simons Transport Ab kan mest liknas vid Management Information Systems(MIS)

## 2.4.2 Informationssystem i organisationen?

När man talar om teknologi så tenderar man att tänka på något som fungerar av sig självt, särskilt i en teknisk organisation. Teknologin hjälper och underlättar verksamheten men ett informationssystem kan inte av sig självt uppnå affärs mål, det är personerna i kontakt med systemet som är avgörande för hur det används. På samma gång är systemen värdelösa utan människor som bygger och underhåller dem. Anställda behöver därför ha kunskap och vilja att använda systemet på ett produktivt sätt. (Laudon & Laudon , 2013)

Ett system som byggs i en organisation ärver också värderingarna ur denna. Värderingar styr till exempel ofta hur kunder bemöts och faktureras, men även hur kommunikation sker och ansvar fördelas i företaget. Dyliga faktorer avgör förstås hur systemen fungerar och hur effektiva dessa är. (Laudon & Laudon , 2013)

Utifrån dessa insikter har man definierat att ett Management Informations System består av tre teoretiska delar, Organisationer, Individer och Teknologi. (Laudon & Laudon , 2013)

Informationssystemen påverkar inte enbart det företag där systemet finns, det påverkar även externa organisationer och parter. I ett mindre företag påverkas till exempel bokföringsbyrån i hög grad. Dessa behöver förstå vad som sker i systemet och hur data behandlas. Underleverantörer kan vara tvungna att lära sig använda informationssystemet, som finns i beställarens organisation. Kunderna till ett företag med ett informationssystem kan få ut ett mervärde om de förstår och kan använda sig av valda delar i det anlitate företagets informationssystem.

### **2.4.3 Informationssystemets utveckling och implementering**

Insikten att man behöver ett informationssystem och själva byggandet fungerar på samma sätt som problemlösningsprocessen, beskriven i tidigare kapitel. Beslutet att börja bygga ett informationssystem grundar sig i insikten att det finns problem i hur man fungerar med och behandlar information i organisationen. I de flesta fall följer man samma mönster som i andra problemlösningssituationer.

Stegen innefattar, att definiera och förstå problemet, att utveckla olika lösningar, att välja lösning och sist att implementera den lösningen som man valt. (Laudon & Laudon , 2013)

#### **Definition och förståelse**

Att förstå problem med informationshanteringen i en organisation är inte alltid lätt. Olika personer i organisationen kan ha olika uppfattning om hur problemen ser ut, var de finns eller till och med om de finns över huvud taget. Att utreda hur ett problem ser ut eller var det finns är en väldigt viktig del av utvecklingsarbetet. I många fall kanske inte problemet över huvud taget ligger i systemet utan kan vara ett organisatoriskt problem eller ett individproblem. Förståelsen för ett problem, skall byggas genom noggrann analys av varför gamla system eller rutiner inte fungerar och i vilket skede som problemet uppstår. Ofta bör man göra intervjuer med individer på alla olika nivåer i organisationen. Systemutvecklaren behöver få en klar bild

över vad som är målet med att få problemet löst eller att skapa ett nytt system. Enligt Kenneth Laudon bör man initialt ställa sig frågan, Vilken typ av problem är det frågan om: är det ett problem med individer, är det ett organisatoriskt problem, är det ett tekniskt problem eller är det en kombination av dessa? När man får svar på dessa frågor och med tillräckliga utredningar konstaterat var problemet ligger kan man börja ta beslut om vad som skall göras.

Grunden för att bygga ett informationssystem behöver bestå av en vetskap om viken information som behövs var, av vem och när. Den informationen kallas **Information requirements** och bör definieras av någon som känner organisationen och dess arbetssätt. Ett system som byggs utan förståelse för verksamheten och därmed fokuserar på fel saker orsakar oftast onödiga kostnader vid ombyggnad eller kan behöva kasseras. (Laudon & Laudon , 2013)

### **Olika lösningar**

Att utveckla olika lösningar för problemen som blivit erkända vid utredningar, kan betyda olika saker. I vissa fall har man kanske konstaterat att problemet är tekniskt och finns i till exempel ett gammalt system. De olika lösningarna kan innefatta att uppdatera systemet, att ändra struktur eller att bygga ett helt nytt system.

Olika lösningar kan i vissa fall vara sådana att de inte har med systemet att göra utan omfattar utökad skolning av personal eller insamlande av ny information. (Laudon & Laudon , 2013)

### **Välja lösning**

Den rätta lösningen utgörs av att den ger mest avkastning i förhållande till rätt funktionalitet. Förhållandet mellan avkastning och funktionalitet är ofta komplext att utreda. Att utvärdera olika lösningar, funktioner och kostnader, utslagna på en lång tid kan vara mycket svårt. Oftast ligger utvärderingsuppgiften på en systemanalytiker eller utvecklare, som gör upp en lönsamhetsrapport vilken ligger till grund när organisationen tar beslut om vilken lösning som skall väljas. (Laudon & Laudon , 2013)

För att undvika problem med kompatibilitet gentemot andra programvaror i en organisation, speciellt över en längre tid, försöker man idag att bygga systemen med sådana komponenter som enkelt kan kopplas till andra system och applikationer (Personlig kontakt, Magnus Pått, 2017).

## **Implementering**

Implementeringen av ett system består av många olika skeden, till stor del tekniska men även skeden som innefattar användaren som individ.

I ett tidigt skede av implementeringen behöver hårdvaran och plattformen vara klar. Här spelar det en stor roll vilken typ av hårdvara som systemutvecklaren har angett vara den som fungerar bäst med systemet, men också vad organisationen är beredd att investera i hårdvaran (Laudon & Laudon , 2013). Hårdvaran skall dock fungera i det praktiska arbetet, så där är det främst användaren som behöver få säga vad som passar (Personlig kontakt, Robert Simons, 2016).

Innan systemet tas i bruk skall det givetvis testas. I litteraturen har man beskrivit testningsprocessen som tre olika delar: **Unit testing**, där noggranna tester av individuella dataprogram utförs, **System testing**, där hela systemet testas som helhet och **Acceptance test** som via utvärderingar av systemet i olika nivåer av organisationen ger ett godkännande till systemet och säkerställer att det fungerar som det skall. Efter detta är systemet redo att installeras. (Laudon & Laudon , 2013)

Dokumentation och skolning är en viktig sak att ta i beaktande, då nyttan med systemet står och faller på om någon kan använda detta. De tekniska specifikationerna över systemet görs nästan uteslutande av systemutvecklaren medan användaranvisningarna och användarstödet, beroende på organisationens storlek, kan göras var som helst i företaget. (Laudon & Laudon , 2013)

I det skedet när man gör upp anvisningar för hur systemet skall fungera, är det viktigt att man känner sin organisation och personerna i den. Om anvisningarna ges ut på fel sätt åt en person kan det sluta med att personen har mycket svårt för att börja använda systemet. I dagens läge finns många olika hjälpmedel som på olika sätt kan stöda en dylik inlärnings process. (Personlig kontakt, Magnus Pått, 2017)

I själva bytet av system eller införsel av nytt system säger man att det finns tre olika strategier. I den parallella strategin kör man det nya systemet bredvid det gamla tills att man konstaterat att det nya fungerar som det skall. Med den direkta övergångs strategin tar man en viss risk, att systemet inte fungerar, och kör det nya systemet direkt utan att ha det gamla systemet som backup. I den stegvisa strategin tar man i bruk en del åt gången för att säkerställa att systemet fungerar. (Laudon & Laudon , 2013)

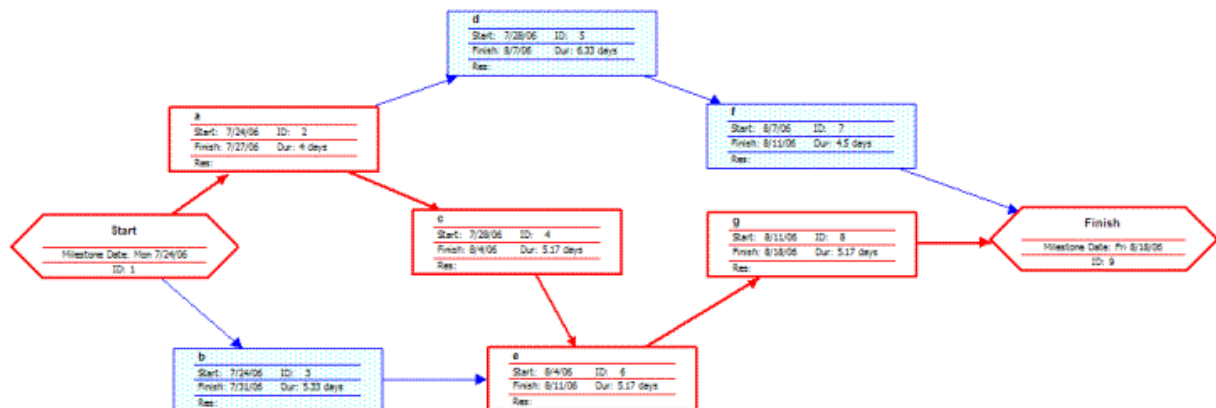
Att hantera en stor förändring i en organisation, kan vara en ganska stor sak för många medarbetare och kan ta en lång tid att godkänna. Man kan uppleva att det tar för lång tid att mata in information i ett nytt system eller upplever att det är för svårt. I bland kan det bero på att systemet är för svårt att använda och då kan man konstatera att systemutvecklingen inte riktigt kommit i mål. I de flesta fall beror ändå uppfattningen om att ett system inte går att använda, på psykologiska och individuella aspekter hos slutanvändaren (Personlig kontakt, Magnus Pått, 2017). På administrativ nivå kan den nya informationen som uppstår och nya arbetsmetoder som dessa medför uppfattas som en svårighet och tröghet (Laudon & Laudon , 2013). Genom att känna personer i sin organisation kan man för olika personligheter ge olika stöd och ha olika strategier för hur de skall arbetas in i systemet. Dessa strategier bör planeras redan en lång tid före själva införseln av det nya systemet (Personlig kontakt, Magnus Pått, 2017). Att involvera användaren av systemet redan i utvecklingen betyder mycket när det är frågan om att få systemet användbart på fältet. Kenneth och Jane Laudon talar också om systemergonomi, vilket betyder att programmet är lätt att använda i den miljö där det skall användas. Även Robert Simons har under diskussioner påpekat vikten av systemergonomi specifikt för infrabranschen. Exempel på detta är bland annat att många invecklade steg undviks och att gränssnittet i mobila enheter, med mycket mindre skärmar, är gjord i en effektiv skala.

## Projektstyrning

Ett projekt som omfattar utvecklingen av ett informationssystem kan många gånger vara väldigt abstrakt. Man bör utvärdera kostnader och fördelar med alla olika lösningar, samt hur dessa står i relation till det önskade målet med systemet. Lösningar där kostnaderna överstiger fördelarna bör ratas. Även om kalkylen visar att fördelarna är större än kostnaderna, är det förståndigt att göra utföra en kalkyl över återbetalningshastighet eller investeringens lönsamhet (Laudon & Laudon , 2013). Dessa kräver att alla utgifter och inkomster som är relaterade till investeringen är kända.

Enligt Kenneth och Jane Laudon, skall man ha en klar plan över informationssystemet där det framgår hur olika systemlösningar stöder företagets strategi och mål. När man sedan utformar projektet skall man kunna visa hur aktuella delar passar in i en dylik plan.

När man i litteraturen talar om risker och riskhantering med systemutveckling handlar det främst om kostnader i form av tid och risken med att systemet inte blir godkänt av användarna. För att hantera risker med tidsåtgång rekommenderar man PERT-tabeller eller Gantt-tabeller. PERT-tabellerna ger en bra uppfattning av vilka skeden som bör föregås av andra och hur förseningar i tidigare skeden påverkar senare skeden. Gantt-tabeller är det som byggbranschens tidsplaner idag ofta är uppbyggda på. Gantt-tabeller visar uppskattad tidsanvändning för olika delprojekt, nackdelen är att de inte visar hur olika delprojekt är beroende av varandra vad gäller tid (Laudon & Laudon , 2013).



Figur 6 Bilden representerar ett typiskt PERT-Chart system

#### 2.4.4 Informationssystemets infrastruktur och underhåll

IT-infrastruktur är en förutsättning för att få ett datorbaserat informationssystem att fungera och är det samma som för all databaserad verksamhet idag. **Datorhårdvara** består av fysisk teknologi som låter oss visualisera och behandla data, lagra den, samt möjliggör input och output i form av olika medier. **Mjukvara** avser både systemmjukvara och applikationsmjukvara. Systemmjukvaran är programmen som styr processerna vilka hårdvaran skall utföra. **Datahanteringsteknologin** är egentligen det som är Informationssystemet. En organisation behöver datahanteringsprogram för att organisera och distribuera data och information till sina användare. **Nätverk och telekommunikation** är också en del som idag är oersättlig för en organisation. Nät- och telekommunikationsteknologin förser företaget med data, kommunikationsmöjligheter till alla parter i och utanför företaget, kopplar företaget till nätet och innehåller teknologi som upprätthåller företaget interna nätverk. För att sköta och underhålla alla dessa enheter krävs någon form av **Teknologiservice**. Vissa sköter underhåll och skolning inom företaget, medan de flesta företag i dag anlitar utomstående konsulter för den här uppgiften. (Laudon & Laudon , 2013)

#### 2.4.5 Molntjänster

Olika molntjänster kan räknas som IT-infrastruktur. Databehandling i molntjänsten betyder att datahantering, lagring och mjukvara tillhandahålls, virtuellt över ett nätverk. Molntjänsterna är

tillgängliga för alla typer av anslutna enheter oberoende av var de befinner sig. (Laudon & Laudon , 2013)

Man säger att det finns tre olika typer av molntjänster. **Moln Infrastruktur som service**, kunderna använder den molnbaserade infrastrukturen för att på olika sätt hantera och spara information, men också till samarbetsplattformar inom deras organisationer. **Molnplattform som service**, kunderna använder infrastruktur och verktyg som finns i molntjänsten, för att utveckla egna applikationer och behandla data för sig själva. **Molnbaserad mjukvara som service**, kunden använder mjukvara, som distribueras och underhålls över molntjänsten. Användaren betalar enligt mängden man använder produkten. (Laudon & Laudon , 2013)

Resurserna i molntjänsterna är elastiska, vilket betyder att storleken på lagringsutrymme och datahantering snabbt kan utökas eller minskas. Detta tillsammans med möjligheten att endast betala för den resurs som man använder gör att användningen av molntjänsterna i de flesta fall är väldigt smidig och dynamisk. (Laudon & Laudon , 2013)

Vad gäller publik molntjänst, privat molntjänst och huruvida någondera av dem är fördelaktig för en organisation att använda sig av, så tenderar definitionerna att i dagens läge flyta ihop. En renodlad publik molntjänst har generellt betytt att servern för en molntjänst distribueras av någon, men används av väldigt många användare. En helt privat molntjänst betyder att molnet och servern för molntjänsten är privat och används endast av dig. I praktiken är många molntjänster idag hybrider, där molnet är publikt, och kan innehålla otaliga servrar som är mer eller mindre privata, beroende hur man ser på det. (Personlig kontakt, Magnus Pått, 2017)

Resurserna för molntjänsterna är uppbyggda i lager av nätverk vilket gör att användaren inte har uppfattning om var datorresursen finns. Detta har av många företag betraktats som en säkerhetsrisk vilken behöver hanteras. Problemet är att, om ett företag använder sig av molntjänster, så ligger kontrollen över kritiska data och processer också hos distributören av tjänsterna, som även jobbar med andra kunder (Laudon & Laudon , 2013). Många väljer trots detta att använda molntjänsterna på grund av att det kan vara ekonomiskt fördelaktigt att slippa



investera i egen IT-infrastruktur och underhåll. I många fall verkar det som att företag väljer en hybridlösning av något slag, där de mest kritiska delarna av företagets data hålls och hanteras lokalt (Personlig kontakt, Magnus Pått, 2017).

#### **2.4.6 Hantering av mobila enheter**

Någon form av mobila enheter börjar bli en del av förutsättningarna för att man skall kunna sköta sitt arbete idag. De mobila enheterna löser många problem och gör även arbetet mera flexibelt, men skapar ändå en del administrativa och etiska problem som inte fanns tidigare.

Alla enheter som finns mobilt i ett företags verksamhet har programvaror som hör till företagets verksamhet, men också till användarnas privata liv och till enhetens egna processer. Dessa programvaror behöver idag kanske med korta intervaller uppdateras och följas upp. Företaget behöver också hantera den komplexa datasäkerhets aspekt som uppstår i och med användningen av mobila enheter. (Laudon & Laudon , 2013)

Den etiska problematiken eller möjligheten kring i vilken mån man kan eller bör använda mobila enheter för uppföljning har diskuterats. Att noggrant följa upp arbetstid och hur användare använder sin mobila enhet är problematiskt, men skulle i vissa fall kunna fungera som ett smidigt sätt att till exempel registrera arbetstid. (Laudon & Laudon , 2013)

#### **2.4.7 Sammanfattning av teoribildningen**

Som framgått ur detta avsnitt så är teorin kring information och informationssystem väldigt mångfacetterad och kan i många hänseenden gå djupt in andra vetenskaper. Som tidigare antytt så har jag i teorikapitlet försökt koncentrera mig till de delar som kan anses vara relevanta för den del av arbete som jag gjort för L.Simons Transport Ab, det vill säga bakgrundsforskningen för det informationssystem som blivit byggt i företaget. Projektet omfattar mycket programmering, olika datahanteringsprocesser och datalagrings processer, men dessa anses inte ingå i mitt studieområde.

Den teori som jag behandlat och det arbete jag gjort har avgränsats genom att se på vilka delar och vilka processer som, i och med det nya informationssystemet på L.Simons Transport Ab, kommer att omfattas av företagets verksamhet samt vad som krävts i och med projektledningen i systemutvecklingen.

Den mer filosofiska teorin om vad information och kunskap är kan ses som mindre relevant, men är viktig för att förstå i vilket skede informationen och kunskapen uppstår. För att vidare veta vilken typ av system som företaget skulle ha mest nytta av har det varit av viss vikt att förstå vilka olika system som finns och hur de är uppbyggda. Detta har kanske mest inverkat vid valet av att köpa en färdig produkt eller att bygga ett eget system. Teorin kring hur informationssystemen samverkar eller fungerar i en organisation skapar en förståelse som är viktig för uppbyggnaden och implementeringen i företaget. Avsnittet som behandlar systemets uppbyggnad är kanske det viktigaste i sammanhanget och även där flest frågeställningar uppkommit. Andra delar, så som systemets infrastruktur, molntjänster och mobila enheter är sådana avsnitt vars omfattning sträcker sig utanför mitt egentliga studieområde men ändå är viktiga för projektet och därmed skapat förutsättningar till nyttiga frågeställningar i senare skeden.

### **3 L.Simons Transport Ab idag**

I detta avsnitt berättar jag närmare om hur situationen på företaget L.Simons Transport ser ut idag. Med detta menas vid tidpunkten före implementeringen av informationssystemet som blivit utvecklat under detta arbete. Således beskriver detta avsnitt utgångspunkten för den praktiska utvecklingen och den empiriska delen av mitt arbete.

Detta avsnitt representerar och förklarar också resultatet av de efterforskningar och kartläggningar som har krävts inför utvecklingen av ett nytt system.

L.Simons Transport Ab har idag en mångfacetterad verksamhet som omfattar jordbyggnadsverksamhet, krosstransport och godstransport. Kartläggningarna har i detta skede koncentrerats till jordbyggnadssidan och krosstransporten på grund av att de dessa avdelningar

står för den mera komplexa delen av verksamheten. På grund av att godstransporten redan har ett fungerande system samt är av sådan karaktär att informationen och dess utseende är väldigt statisk, har vi bestämt att denna avdelning inte skall omfattas av detta arbete.

Förutom jorbyggnads-, transport-, administrations- och servicefunktionerna har företaget även hand om försäljning och lastning ur grustag som ägs av Lemminkäinen koncernen. Företaget har också grustag och marktäkter i egen ägo.

### **Jordbyggnad**

Jordbyggnadsavdelningen utför idag arbeten enligt timdebiterings, fastpris- och totalentreprenad avtal. Avdelningen fungerar i ungefär hälften av fallen som huvudentreprenör och i andra hälften som underentreprenör. Informationen som skall behandlas ändrar inte i större omfattning karaktär dessa fall emellan.

Arbetstidsrapporteringen görs i vilket fall som helst enligt antalet utförda arbetstimmar. En maskintimme innehåller förare och maskin självkostnader. Vid arbete där en anställd jobbar utan hjälp av en resurs, som till exempel en grävmaskin, så skriver denne upp timmar på samma sätt som maskinförarna.

Jordbyggnadsavdelningen handhar alla utförande och styrningsfunktioner för jordbyggnadsprojekten, som arbetsledning, utförande av arbeten och administration av projektet. I vissa fall ingår även tidigare skeden av ett projekt i det arbete som vi skall utföra, till exempel projektering, mätning och därtill hörande administration. Dessa skeden betraktas också höra till projektet.

### **Krosstransport**

Krosstransporter hör idag till transport avdelningen. Krosstransportsidan sköter transporter av krossprodukter till projekten och enskilda kunder. Uppdelningen mellan enskilda kunder och projekt är en flytande gräns vars syfte är att skilja på större projekt med mycket administration

och små arbeten som kräver lite eller ingen administration. Denna uppdelning är endast administrativt teknisk och märks inte på fältet, jag återkommer till detta i senare stycken.

Debitering för krosstransporterna kan ske på grund av jord- eller krossenheter, timtaxa eller som en del av fastpris- eller totalentreprenad. När det gäller transport av överlopsmassor debiteras kunden ofta per flak bortkört material. I detta enhetspris beaktas tids-, material och bränslekostnader. Vid materialtransport till fastpris- eller totalentreprenader beaktas de beräknade kostnaderna på liknande sätt.

### **Service**

Normal service av maskiner och utrustning sker på L.Simons Transports avdelning för service. Här sköts slitageservice och reparationer. Företaget har som mål att servicen, i så stor utsträckning som möjligt, skall skötas inom organisationen. Vad gäller intervallservice och mer krävande service, på fram för allt grävmaskiner och lastbilar, så har företaget serviceavtal med företag som sköter märkesservice på respektive maskin. Detta gäller även mätutrustning och utrustning som hör till maskinstyrningen.

Service beaktas inte som en direkt kostnad för kunden och sker därför vid sidan av projekten. Kostnaden för service faller på enskilda resultatenheter vid internfakturerings. Jag återkommer till detta i avsnitt 3.1.

### **Administration**

Administrationen, försäljningen och upphandlingen sköts av tre personer förutom arbetsledarna. Arbetsledarna driver projekten efter att upphandlingen är klar fram till att faktureringsunderlag framställts. Enskilda krosstransporter sköts ofta direkt från den administrativa sidan, utan inblandning av arbetsledningen. Krossbeställningar kan göras till vem som helst, men förs in till en beställningslista och administreras vidare av transportledaren. På grund av att företaget i alla fall är litet kan gränsdragningarna mellan administrativ personal och arbetsledningspersonal i vissa fall suddas ut. Bokföringstjänsterna sköts som en köptjänst.

Det administrativa arbetet sköts ganska långt utan automatiserade system, till exempel förs alla materialkostnader och arbetstimmar in manuellt i MS Excel där de summeras för fakturering. Internfaktureringen görs också i projektspecifika Exceltabeller. Timrapporterna från fältet samlas in i varierande form från mail till papperslappar. Arbetsledningen har upplevt bekymmer med att få in alla rapporter i tid och i enhetliga former. Detta gör att arbetet med att överföra kostnader blir mycket osystematiskt.

### **3.1 Ekonomiprogram**

Rättighet att använda ekonomiprogrammet ingår i avtalet med bokföringskonsulten. Programmet löper på konsultens server och L.Simons Transport Ab har tillgång till programmet, virtuellt genom en VPN-tunnel.

I dagens läge sköts endast fakturering, uppföljning av reskontra och i vissa fall inköpskontra i ekonomiprogrammet av L.Simons Transport Ab:s personal. Betalning av räkningar och löner sker som en köptjänst, av bokföringskonsultens personal. Företaget använder sig inte i större utsträckning av e-fakturer utan fakturer kommer in i pappersform och skall granskas och godkännas av alla parter som är berörda av den innan den går till betalning.

#### **Visma Nova**

Visma Nova är ett mycket omfattande program som är kapabelt att hantera största delen av funktionerna i ett företags verksamhet. Tillgången till programmets funktioner baserar sig på licenser som ger tillgång till de delar av programmet som man behöver.

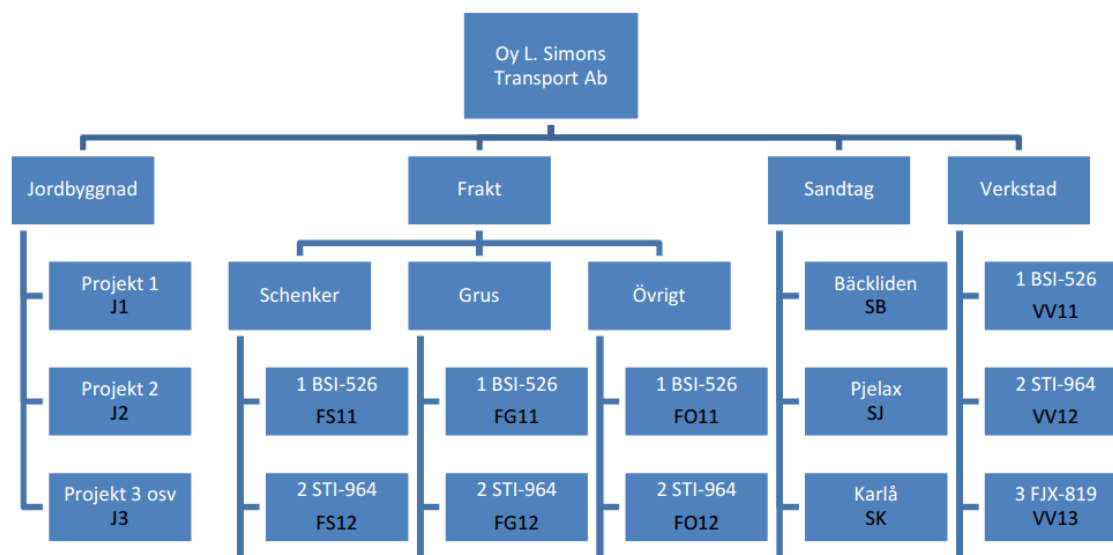
Trots att företaget har tillgång till många funktioner i ekonomiprogrammet, används inte dessa. Varför man inte har kommit igång med att använda funktionerna som man i praktiken betalar för är oklart, men enligt intervjuer med bokföringskonsulten och den administrativa personalen, så har funktionerna uppfattats invecklade och i vissa fall har man inte ens vetat att de funnits.

I själva verket finns det komponenter i systemet som är meningen att skall fungera som ett informationssystem, men är mycket styvt att använda som projektstyrningsverktyg. Detta inte minst med tanke på att det system som L.Simons Transport är ute efter bör vara möjligt att bygga om och ändra på från fall till fall. Även användargränssnittet för systemet är opassande för företaget, då man främst kommer att förlita sig på mobila enheter vid inmatning, till vilka gränssnittet inte enkelt är skalbart.

### **Resultatenheter**

L.Simons Transport Ab:s företagsstruktur är, som många andra företagsstrukturer, uppbyggt kring hierarkiskt ordnade resultatenheter. På grund av att företagets verksamhet inte för så många år sedan, till största del, bestod av transporter med lastbil är även hierarkin på resultatenheterna uppbyggd kring dessa. Var efter fler grävmaskiner och andra jordbyggnadsmaskiner har blivit anskaffade har de blivit insatta på det mest logiska ställe som funnits i hierarkin. Detta har under lång tid inte spelat någon roll eftersom att utgifter och intäkter på jordbyggnadsmaskinerna har utgjort så liten del av verksamhetens omsättning, att det knappast varit relevant att följa upp dem var för sig. I dagens läge, när jordbyggnaden står för över 65 procent av omsättningen med över 25 enskilda maskiner, saknar man på grund av denna uppdelning en tydligare bild över varje enskild maskin och arbetsskede.

Hierarkin är uppbyggd så att det finns ett antal huvudgrupper vars undergrupper representerar mindre fraktioner, delaktiga i resultatet av verksamheten. Tanken med hierarkin är att man skall kunna följa upp verksamheten på den nivå som man behöver. Exempelvis kan man i vissa fall vilja se på ett specifikt fordons lönsamhet medan man i andra fall vill se på lönsamheten för hela fraktavdelningen. Namnen på de enskilda resultatenheterna är uppbyggda på intern logik. Fraktbilarna är fördelade i resultatenheter enligt viken typ av körning det är fråga om. Hierarkin för frakt är uppbyggd i tre olika huvudgrupper med de enskilda fordonen som undergrupper: Schenker, Kross och Övrig där en fysisk bil kan vara representerad under alla huvudgrupperna. Trots att samma bil finns under flera huvudgrupper har den alltid sitt eget nummer exempelvis FS12, FG12 eller FO12, beroende på vilken slags frakt denne har lastat. På grund av detta kan man följa upp en specifik bils intäkter och utgifter när den kört olika slags last.



Figur 7 Bilden visar en del av den gamla hierarkin i L.Simons Transport Ab resultatenhets struktur.

Hierarkin i resultatenheter är vad gäller lastbilarna och transporten väldigt noggrann och lämnar egentligen inget att önska. Alla jordbyggnadsmaskinerna har blivit placerade i en gemensam resultatenhets (VVJM) under huvudgruppen Verkstad, där ingår även lastmaskinerna i grustagen samt småmaskiner som till exempel markvibratorer. Servicebilarna är placerade som fraktbilar trots att de aldrig får någon inkomst genom frakt. Det finns även maskiner eller enheter som inte har någon plats i hierarkin och kostnadsställen vart dessa blir placerade kan variera, vilket gör att det i vissa fall är svårt att få någon uppföljning som är korrekt på de resultatenheter som använts. Det finns även resultatenheter som aldrig eller mycket sällan används. Det har även visat sig att kostnader som egentligen borde fördelas under en huvudgrupp har blivit fördelad under en annan. I ett fall lades vägskatten under samtliga utrikestransporter som en utgift under Schenker gruppen trots att dessa vägskatter också har uppstått under Övrig godstransport.

Vid tiden för uppgörandet av denna hierarki så hade L.Simons Transport Ab inget egentligt lager, idag kan företaget ha lagervärde på flera hundra tusen euro, men ingen resultatenhets som följer upp lagret.

Systemet med att man skiljer på större och mindre projekt och hanteringen av dessa har från första början att göra med mängden administrativt arbete. Genom att göra så att bilen som har kört en krossprodukt till en enskild kund direkt fakturerar kunden, så har man sluppit mycket administrativt arbete med att flytta kostnaderna uppåt i hierarkin, vilket man är tvungen att göra med större projekt där projektet inte enbart består utav en transport. Mängden administrativt arbete har förstås varit kännbar eftersom att arbetet gjorts manuellt.

### **3.2 Informationsflöde**

Precis som på andra företag så skapas det även på detta företag en stor mängd information varje dag. I företaget finns det cirka 40 personer med olika förutsättningar och intresse för att dokumentera och vidarebefordra information eller data. Olika rapporter och dokument förmedlas i bland annat mailkorrespondens, pappersform, olika mobila applikationer och även muntligt. På administrationen finns ett överenskommet arbetssätt och ett på så sätt standardiserat sätt att dokumentera data. Arbetssätten är ändå väldigt manuella och kan utgöra en tidsslukande faktor. Mellan administrationen och fältet finns inget enhetligt system för hur information skall förmedlas.

På grund av att förutsättningarna eller intresset för att hantera data som uppstår i arbetet så kan datamängden och utseendet på data från olika projekt och händelser variera väldigt kraftigt. En del av problemet är att det saknas ett standardiserat och överenskommet sätt för vilken metod som skall användas samt vilken data som skall samlas in.

Uppgifter om arbetstid, som skall sändas in varje veckoslut, kommer ofta sent och tar länge att sammanställa på grund av den varierande form i vilken de blir inlämnade. Ibland kan även arbetsprestationer vara antecknade under fel projekt eller fel arbetsskede. Många olika projekt kan ofta finnas på samma rapport utan direkt hänvisning till projekt. Alla arbetsledare har till viss mån också gett ut egna anvisningar om hur och när, samt i vilken form och omfattning som rapporterna skall komma in. Detta kan också variera mellan projekten beroende på vilken entreprenadform som tillämpas. Detta är på ett sätt bra för att kunna samla in information på ett dynamiskt sätt, men kan snabbt bli invecklat och svårt att komma ihåg för den enskilda medarbetaren.



Information om material som använts ur lager meddelas vanligast på samma sätt och på samma gång som arbetstiden. Systemet är att det material som använts skrivs upp under rätt projekt och arbetsskede. Vid större projekt görs oftast ett så kallat projektinköp av största delen material som skall användas på det specifika projektet. I det allmänna lagret finns främst rördelar, specialmaterial och material som blivit inhandlat på förköp. Material som blivit över från projekten överförs till det allmänna lagret. Ett problem som drabbar den kortsiktiga materialinventeringen är att mindre komponenter ofta kan finnas förvarande i servicebilarna vilket gör att man vid inventering kan få en bild av att komponenterna kan vara slut, trots att de fortfarande finns. Företaget anser att dess anställda är så professionella att svinnet på lagermaterial automatiskt hålls på en så låg nivå som möjligt. Övriga problem som finns inom materialhanteringen är de samma som i föregående stycke.

Det allmänna materiallager som beskrivits i föregående stycke behandlar inte lagerhanteringen för krossprodukter. Krossprodukterna följer ett skilt system som är sammanlänkat med transporten. Lagerutförsel för krossprodukter sker via lastningsmaskinens våg som registrerar den lastade mängden av aktuellt material och skriver ut ett kvitto som lämnas in till administrationen. Kvittot skall arkiveras samt följa med faktureringen till kunden. På grund av denna dokumentering får alla i transporten och material leveransen inblandade resultatenheter sin inkomst i internfaktureringen. Detta är ett mycket fungerande system vars principer även är lagstadgade och standardiserade. Det är möjligt att ännu digitalisera och automatisera systemet.

Dokument och anvisningar är ofta mycket bra organiserade i datasystemet och på administrationen, men blir ihopblandande eller distribueras ofta i otillräcklig omfattning till fältet. Fältpersonalen har påpekat att de i vissa fall inte kan arbeta med framförhållning eller tillräcklig helhetsbild av projektet. Man kan konstatera att detta i många fall är en del av hela branschens problem, då ritningar och dokument inte finns ens i någonstans i organisationen. Även tid för att producera vissa dokument kan vara otillräcklig. På grund av avsaknaden av helhetsbild kan personalen också ha svårt att vid dokumentation av arbetstid få rätt rapportering placerad under rätt arbetsskede.

Om man inom organisationen vill ha information om hur ett projekt eller arbetsskede framskrider är det möjligt att fråga dessa uppgifter av arbetsledaren eller någon ansvarig. Inom administrationen är denna information lätt tillgänglig på grund av tillgången till systemen, men från fältet är man ofta tvungen att ringa och då behöver man veta vad man skall fråga. Man kan alltså inte på ett lätt sätt gå in och se hur ens eget projekt framskrider. Viss info är förstås tillgänglig endast för viss personal.

Information kan inte matas in i systemen från extern plats. Externa enheter har inte möjlighet att lägga till eller hämta information direkt från servern. Detta skapar förstås situationer där det mesta av materialet måste matas in flera gånger. Systemet medför även att det material som skall flyttas måste exporteras och man kan få problem med att veta vilken version som är den rätta.

Övrig dokumentation så som bilder, filmer, förklaringar och meddelanden är också svåra att på ett enkelt sätt förflytta. I dag sker detta ofta via mailkorrespondens, sociala medier eller direkt uppladdning från mobilenhet. Ledningen har försökt att få personalen att i större grad dokumentera händelser och sitt arbete genom bilder och filmer, men eftersom att man inte har hittat ett smidigt och enhetligt sätt att göra detta på så vill det falla i glömska eller uppfattas som invecklat.

### **3.3 Uppföljning**

Uppföljningen av verksamheten sker i på olika nivåer i verksamheten. Den totala verksamheten följs förstås regelbundet upp främst ekonomimässigt med hjälp av ekonomisystemet och insikt i marknaden. På lägre nivå görs kostnadsmässiga uppföljningar av de enskilda projekten och resultatenheterna genom internfaktureringen som generellt förekommer en gång i halvåret. Resultatenheter, vilka av olika skäl behöver följas upp med kortare intervall kan granskas med så korta intervall som dagligen. Detta gäller främst vissa projekt och krossleveranser.

Den totala verksamheten följs i allmänhet upp av VDn och arbetschefen, medan ansvaret för uppföljningen av resultatenheter främst faller på arbetschefen och arbetsledarna. Uppföljningen

av projekten och den dagliga styrningen av verksamheten delas ganska långt mellan alla på administrationen samt arbetsledarna.

Materiallagren ses över vid behov och vid situationer där man vet att det kommer att krävas att det i lagret finns tillräcklig mängd av vissa material. Uppföljningen av material och uppföljningen av arbetstid på projekten sköts i första hand av arbetsledarna.

I själva verket är det svårt att klart definiera vem som utför uppföljningen på olika punkter eftersom att alla i organisationen eller åtminstone på administrativ nivå sköter detta tillsammans genom aktiva diskussioner och samarbete.

Uppföljningen används förutom att styra verksamheten även i kalkyler för nya projekt och upphandlingar. I dessa fall har det visat sig att data i många fall finns men är inte tillgänglig. Data har inte blivit strukturerad på ett sådant sätt att den effektivt kan användas i det dagliga arbetet. Mycket data och information finns lagrad som kunskap hos olika individer i företaget.

I tidigare stycken har jag redogjort för användningen av ekonomisystemet. I uppföljningssyfte kunde ekonomiprogrammet ha en mycket större roll än vad det har idag, men då skulle det krävas att data, i större omfattning än idag, blir infört i systemet. Enskilda individer väljer ofta i initialskedet av dataskapandet att ta tillvara data eller inte. Här kan mycket nyttiga data gå förlorad för framtiden.

### **3.4 Uttalade problem och förändrings implikation**

Jag har tidigare i detta kapitel berättat om hur situationen ser ut på L.Simons Transport Ab i nuläget och även pekat på problematik som finns inom de delar som jag undersökt. I detta avsnitt sammanfattar jag den problematik som jag funnit i företagets informationshantering samt ger förslag till lösningar för denna problematik.

Ekonomiprogrammet kunde användas i större omfattning. Om man i större omfattning börjar föra in data i ekonomiprogrammet så kan man få en tydligare diagnostisk bild av verksamheten. I samband med diskussioner tillsammans med bokföringskonsulten kom det även fram att det vore nyttigt och även mycket möjligt med en utökad skolning i användningen av ekonomiprogrammet.

Resultatenheterna behöver uppdateras. Det finns resultatenheter som behöver byta plats eller tas bort. På vissa punkter behöver nya resultatenheter skapas. Den hierarki som finns idag är uppgjord utifrån en verksamhet som till största del kretsar kring transport. Denna hierarki är inte ändamålsenlig med tanke på dagens verksamhet.

Platserna för kostnader och utgifter bör standardiseras. I dagens läge uppstår situationer där man inte har en klar bild över hur händelser skall placeras i ekonomisystemet och detta skapar en situation där kostnader och inkomster varierar destination, vilket inte är fördelaktigt när resultatenheter skall följas upp. Även benämningar på händelser borde standardiseras.

Man borde undersöka om det är nödvändigt att behandla händelser olika enligt deras storleksordning. Dyliga kategoriseringar kan skapa problem i ett automatiserat system.

Det skulle vara nyttigt att undersöka om hierarkin i systemet är uppbyggt på rätt sätt. Med tanke på inbördes beroendesituationer i hierarkin finns det en möjlighet att uppbyggnaden skulle vara mer optimal om den var gjord med en annan tyngdpunkt. Åtminstone borde beroendesituationer resultatenheterna emellan dokumenteras och tydliggöras.

För att underlätta hela rapporteringsprocessen skulle man behöva skapa förutsättningar för alla i organisationen att utföra rapporter på ett enhetligt sätt.

Rapporteringsmetoderna och typerna av data som skall rapporteras borde standardiseras för att undvika missförstånd och osäkerhet kring vad som skall rapporteras. Förståelse för varför vi

rapporterar och vikten av att data kommer in behöver spridas bland medarbetarna. Idag kan mycket information lämnas bort på grund av att man inte förstår vad informationen behövs till. Kunskapen som skapas med informationen behöver i större utsträckning återkopplas till medarbetarna.

Man behöver utveckla tydligare instruktioner eller metoder som gör att rapporteringen och sättet för att rapportera blir självklart. Man bör utveckla rapporteringen med tyngdpunkten på så liten behövlig verksamhet av användaren som möjligt.

Krosslagerhanteringen är möjlig att automatisera, men fungerar gott som den är. Man kunde gärna automatisera denna i framtiden. En diskussion kring den allmänna lagerhanteringen och om denna är nödvändig att utveckla kunde föras.

På fältet upplever man att det i många fall inte finns tillräckligt med information kring projektet eller att denna är invecklad att få tag i. En metod för att förse fältet med tillräcklig information borde utvecklas. Informationen, dokument och ritningar bör i detta system vara kategoriserade på ett sådant sätt att man lätt kan orientera sig samt med tanke på att vissa dokument bör vara skyddade.

För att öka förståelsen och betydelsen av det egna arbetet efterlyser man i organisationen ett sätt för att själv kunna följa upp det egna arbetet.

Infrabranschen medför ofta att arbetsområdet är mycket utspritt och i många fall långt från någon fast arbetsstation. Att kunna lägga till och modifiera data externt bör vara en möjlighet. Att från fältet direkt ha möjlighet att rapportera till företagets system sparar mycket tid och minimerar de risker som uppkommer i och med upprepade exporter och överflyttning av data. De enskilda system som idag finns i företaget behöver länkas samman för att uppnå en smidighet i den externa rapporteringen.

Det finns en vilja bland vissa medarbetare att använda ny teknik i rapporteringen. Man borde ta vara på detta intresse och föra diskussioner kring hur man kunde utveckla rapporteringen så att den blev mer flexibel och enkel.

I organisationen behövs det en enkel metod eller verktyg för att följa upp verksamheten både aktivt och retroaktivt. Man bör lätt kunna ange kriterier i sökning efter den information man vill ha. Idag är detta svårt att utföra på ett effektivt sätt, då en händelse kan vara arkiverad under sin begynnelsegrupp, utan relation till andra händelser.

Eftersom att hanteringen och kategoriseringen av den data som uppstår i företagets verksamhet har varit manuell har man tvingats att minimera mängden data för att hålla den på en hanterbar nivå. Problematiken i detta är att man praktiskt taget slänger bort data som kunde ha bidragit till nyttig information i ett senare skede. Om man har ett datorbaserat system för insamling, behandling och kategorisering av data är kvantiteten av data inte ett problem. Ett system för rapportering och kategorisering av data borde utvecklas.

Det vore också nyttigt att i företaget skapa en rutin för att samla in kunskap som finns hos individerna och göra den mer tillgänglig. Detta görs framförallt i större organisationer, men skulle också bidra till effektiviteten i ett mindre företag som L.Simons Transport Ab, trots att andra medarbetare sällan är längre än ett telefonsamtal bort.

## **4 Utvecklingsprocessen**

I detta kapitel berättar jag om den verkliga processen i utvecklingen av L.Simons Transport Ab:s informationssystem. Lösningen som aktualiserades var ett system som kan liknas vid ett informationssystem. Om man jämför teorin i ämnet och den verkliga utvecklingsprocessen kan man se väsentliga skillnader. Därför kan detta kapitel utgöra en viktig del av arbetet även för andra än företaget L.Simons Transport Ab. Processmässigt har arbetet utförts parallellt med kartläggningen som beskrivits i kapitel 3.

## 4.1 Val av lösning

En del av problemen med data och rapportering var kända redan tidigare och man hade också märkt att de ökade i takt med informationsmängden. Diskussioner kring olika typer av problem fördes redan ett och ett halvt år innan det egentliga arbetet började.

Främst på administrativ nivå i företaget diskuterade man kring att införa en databas och försökte att utveckla Excel tabeller som skulle klara av att kalkylera större helheter. Trots sin omfattning var tabellerna otroligt svårförstådda och man slapp fortfarande inte problemen kring den manuella databehandlingen.

I början kretsade diskussionerna främst kring problem med informationsflödet gentemot fältet och företaget såg inte några större problem med rapporteringen och informationshanteringen. År 2014–2015 ökade omfattningen av projekten och informationsmängden ytterligare och administrationen började uppfatta vissa problem med den mängd tid det tog att hantera data. Vid ledningsgruppsmöten dök ofta problematiken upp och man konstaterade ganska snart att man skulle börja forska i hur problemen kunde lösas.

Vid denna tidpunkt hade man redan konstaterat att ett system behövdes men det var mycket oklart vilken typ av system det kunde vara frågan om och vad systemet egentligen skulle omfatta. Det fanns många tankar och idéer, men man tenderade under möten att sväva iväg och det var svårt att sammanfatta något konkret från diskussionerna.

En helhetsbild över vad ett system för dylika ändamål kunde betyda klarnade först efter att vi hade haft kontakt med en konsult inom området. Vi startade ett kartläggningsprojekt tillsammans med Anvia Abp, som vi redan tidigare köpte tjänster ifrån. Utifrån deras informationsbehov började jag utforma en beskrivning över processerna i L.Simons Transport Ab. Vi hade i detta skede ännu inte ingått något avtal med Anvia Abp.

En strukturomvandling hos Anvia Abp medförde att ledningen på L.Simons Transport Ab bestämde sig för att inte fortsätta arbetet med dem, utan istället leta efter en mindre konsult. Konsulten skulle vara verksam på ett mer lokalt plan och ha möjlighet att ge oss den service som vi ville ha. Med detta som utgångspunkt hittades ett Närpes baserat it-företag som erbjuder just de tjänster som det söktes efter.

Samarbetet med Pool Digital Ab startade med en introduktion. Arbetet fortsatte med en djupkartläggning av vår verksamhet, kartläggning av problemområden och slutligen förslag på lösningar. Kartlägningsprocessen tog i huvudsak fem månader, men pågår ännu idag, trots att vi närmar oss en slutprodukt.

Efter en presentation av olika lösningar samt vilka kartläggningar som borde utföras offererade Pool Digital Ab en lösning som kunde omfattas och godkännas av L.Simons Transport Ab:s ledning.

Kartläggningsskedet och utvecklingen av systemet har innefattat många timmar av diskussioner med personal på olika områden. Personal inom L.Simons Transport Ab, systemansvariga hos bokföraren, distributörer av annan programvara och funktioner i företagets verksamhet och inte minst systemutvecklare på Pool Digital Ab har varit inblandade i projektet.

L.Simons Transport Ab:s informationssystem kommer ut som betaversion under slutet av mars 2017 och projektet är således inte ännu nära mållinjen. Återstår gör ännu att testa och implementera systemet, samt skola in personalen i användningen. För detta finns ingen egentlig tidtabell utan det får ta den tid det tar. Tanken är att systemet skall kunna leva och ändras vartefter omständigheterna i företaget ändras. Det finns även funktioner som inte varit möjliga att införa i detta skede men som senare skall läggas till i systemet för att det så bra som möjligt skall kunna stöda verksamheten.



## 4.2 Val av och samarbete med IT-konsulten.

Arbetet med att utveckla systemet startades med Anvia Abp och deras avdelning för CRM-system. L.Simons Transport Ab hade redan tidigare tjänster som sköttes via Anvia Abp och det tedde sig därför naturligt att börja föra en diskussion med dem. På grund av strukturomvandlingen inom Anvia som då skulle övergå i Elisa Oyj ansåg L.Simons Transport Ab att osäkerheten kring servicen blev för stor för att fortsätta samarbetet. En bidragande orsak till detta var att Anvia Abp redan vid begynnelsen av samarbetet hade svårt att garantera service på svenska, vilket inte fungerar på L.Simons Transport Ab där stora delar av medarbetarna behöver få kommunicera på svenska. Det visade sig också att lösningen med CRM-systemet som grund snabbt skulle bli dyr och överdimensionerad för vårt företag.

Anvia Abp:s lösning baserade sig på en utvecklingskostnad i form av timdebitering samt en månatlig debitering för användningen av plattformen, enligt antalet användare. I systemet var det även svårt att bygga speciallösningar, vilket för oss var ett kriterium.

Efter erfarenheterna med Anvia Abp valde ledningen på L.Simons Transport Ab en linje där vi skulle försöka hitta en konsult som finns nära till hands och som kunde ge oss den service som vi ville ha. Man hade även den tanken att en lokal entreprenör i många fall tar mer ansvar än stora nationella bolag, med tanke på att L.Simons Transport Ab, för Elisa Oyj, skulle ha varit en mycket liten kund.

Därmed började vi föra diskussioner med Pool Digital Ab som fyllde de kriterier som ledningen lagt upp. Under hela hösten 2016 hölls regelbundna planeringsmöten med konsulten och jag utförde kartläggningar och undersökningar enligt vad som kommit upp på planeringsmöten. Tanken vara att planera och göra beskrivningar så noga att man inte i efterhand skulle behöva gå in och ändra grunden i systemet. Ännu i detta läge för vi regelbundna diskussioner och utreder förutsättningarna för de funktioner som kanske skall läggas till i ett senare skede.

På grund av den stora omfattningen som ett informationssystem kan ha, har vi varit tvungna att avgränsa det första skedet av arbetet till att endast omfatta rapportering, projektledning och dokumentstyrning. Detta för att inte göra implementeringsfasen för svår.

Debiteringsgrunden för Pool Digital Ab:s utveckling är enligt månatlig timdebitering. Detta gör att om det händer något eller vi vill ändra på något i systemet så kan vi skala av projektet eller lägga till delar beroende på ekonomiska möjligheter. Eftersom systemet kommer att köras på Pool Digital Ab:s molnservrar, uppstår där en driftskostnad, men till skillnad från Anvia Abp:s lösning debiteras inget för driften av själva programmet.

Pool Digital Ab och deras anställda har varit till stort stöd för detta projekt eftersom att de inte bara skött uppgifter ålagda dem, utan också ställt upp med information och tagit sig tid att diskutera andra saker kring projektet. Detta var en av anledningarna till att ledningen på L.Simons Transport Ab valde att arbeta med en mindre konsult.

### **4.3 Samarbetet inom företaget**

Det största samarbetet inom företaget har skett på administrationen. Under utvecklingen och kartläggningen har vi diskuterat detaljer nästan dagligen. På grund av att många haft tidsbrist har det varit svårt att få till stånd regelriktiga möten, valde jag att samlainformation via diskussioner där jag försökt ta fasta på de detaljer som kommit upp. Svårast var att få in information som administrationspersonalen själva skulle sammanställa. Trots upprepade uppmaningar kom inte någon information in utanför diskussionstillfällena. Största problemet var nog bristen på extra tid hos personalen, men det kunde också ha berott på att man inte riktigt förstod vad jag frågade efter eller att man upplevde det som svårt att formulera svaren. På grund av detta försökte jag istället satsa mer på diskussionerna.

Med fältpersonalen utfördes kartläggningarna mer som enskilda intervjuer, med tyngdpunkt på vad personalen tyckte var viktigt eller tyckte behövde förbättras. Jag försökte att inte avbryta arbetet utan passade in intervjuerna vid naturliga stop i arbetet eller under arbetet. Med grusbilschaufförerna följde jag till exempel med under några resor.

Jag hade egentligen inte några färdigt förberedda frågor, utan var ute efter att föra en fri diskussion, där intervjuobjektet fick berätta om hur denne upplevde arbetet och informationsgången. Många av idéerna till de fiffiga delarna i systemet blev utarbetade under dessa diskussioner. Många kom också i efterhand och föreslog olika lösningar och funktioner som de hade funderat ut efter diskussionstillfällena. Fältpersonalen var på vissa punkter orolig för det tekniska arbete som en virtuell rapportering innebär.

Jag tänkte att man från fältet skulle uppleva ett system som något invecklat och negativt, men det visade sig att fältpersonalen var uteslutande positiv till denna utveckling. Från administrationen var man i början splittrad, antagligen på grund av den osäkerhet som ett nytt system kunde medföra i implementeringsskedet.

#### **4.4 Samarbete med bokföringskonsult**

I initialskedet av diskussionerna kring utvecklingen av systemet förstod ingen inte hur mycket bokföringskonsulten Dama Consulting Ab skulle behöva vara delaktig. Vi hade inte tänkt oss någon förändring i ekonomisystemet och inte heller i resultatenheterna. Under kartläggningsprocessen framkom det dock att vi borde göra en genomgång av resultatenheterna.

Hela den delen av arbetet som rör resultatenheter och ekonomisystem har gjorts och skall göras i samförstånd med bokföringskonsulten, på grund av att förändringar som görs i resultatenheterna direkt påverkar deras verksamhet. Dama Consulting Ab sköter all bokföring och betalning för L.Simons Transport Ab samt är distributör av ekonomiprogrammet.

I samarbetet med Dama Consulting Ab har tidsbristen också spelat en stor roll. Under kartläggningsarbetet hade jag återkommande kontakt och även möten med konsulten för att få en grundläggande bild av hur resultatenhethierarkin var uppbyggd och vilka möjligheter det fanns för att automatisera kontakten mellan ekonomisystemet och det kommande informationssystemet.

Perioden mellan nyår och början på maj är en sådan period då bokföringsföretagens verksamhet kulminerar, under denna period var det mer eller mindre omöjligt att ha en kontinuerlig kontakt med Dama Consulting Ab, vilket skulle ha behövts för att kunna uppdatera resultatenheterna.

På grund av detta blev den delen av arbetet aningen försenat, men påverkar inte i större utsträckning det primära arbetet med informationssystemet. Jag har en del teorier och modeller för hur resultatenhetshierarkin kunde utvecklas, men dessa behöver förstås granskas och godkännas av Dama Consulting Ab.

#### **4.5 Övriga samarbeten**

Under kartläggningarna och utvecklingsarbetet har det även uppstått frågeställningar kring alla andra system som existerar inom verksamheten. För att veta hur dessa kommer att påverkas av informationssystemet så har vi förstås varit tvungna att vara i kontakt med distributörerna av dessa.

En stor frågeställning har varit hur lastningsmaskinernas vågar kommer att påverkas i samband med rapporteringen, samt om dessa går att koppla ihop med rapporteringen. Vid kontakt med distributören Fodio Ab, som levererar och står för servicen på vägningssystemet, kom det fram att de vågar som vi har inte går att koppla samman med det system som vi skall införa. Vid uppdatering till nya vägningssystem finns det möjlighet till en sådan koppling. Det beslöts att man skulle hålla fortsatt kontakt angående utveckling av funktioner som ytterligare kunde stöda system integreringen i framtiden.

På grund av den mobila rapporteringen och kraven på mobilnätanslutning som denna kräver uppstod frågeställningar kring huruvida det finns mobiltäckning nere dagbrotten där rapportering ofta kommer att ske. Diskussioner med olika operatörer och distributörer av trådlösa nätverk har förts kring olika lösningar för att säkerställa mottagning på ställen med begränsad täckning. Kravet på den mobila rapporteringen har medfört ett upphandlingsbehov på mobila enheter, där olika återförsäljare kontaktats angående offertbegäran.

## 5 Beskrivning av det nya systemet

Detta kapitel beskriver hur olika delar av det nya systemet är uppbyggt och varför. Jag tar också upp de ändringar i ekonomiprogrammet som blivit gjorda. Vad gäller ekonomisystemet bör man ta i beaktande att processen med att uppdatera resultatenheterna är försenad och är inte slutförd i skrivande stund, vilket betyder att vissa problem som tagits upp i kapitel 3 inte inkluderas i detta kapitel. Jag tar även upp lösningar relaterade till system i anslutning till informationssystemet.

### 5.1 Visma Nova

Eftersom att stora delar av problemen med informationssystemet grundade sig i okunskap och outnyttjad kapacitet har vi tillsammans med konsulten Dama Consulting Ab bestämt att börja med regelbundna skolningstillfällen för personal som behöver vara insatta i verksamhetsstyrningsprogrammet Visma Nova.

Lösningar till vissa problem med resultatenheterna kommer på grund av förseningar i utvecklingen av ekonomisystemet, att inte tas upp i detta arbete. Detta gäller främst den exakta hierarkiska placeringen av vissa resultatenheter.

Trots att många delar av hierarkin ännu är mycket oklara har man i alla fall kunnat konstatera hur vissa ändringar bör göras.

Verksamheter förs in under rätt huvudgrupp. Huvudgrupper för verksamheter är transport, jordbyggnad service och administration, resultatenheter som relaterar till respektive verksamhet skall föras in under denna. Detta innebär till exempel en för flyttning av krostransporter och jordbyggnadsmaskiner till jordbyggnadsgruppen. Dessa skall således finnas under projekten i jordbyggnadsgruppen.

Jordbyggnadsmaskinerna skall också individualiseras och ges en egen resultatenhet så att man även med dessa kan följa upp varje maskin enskilt.

Huvudgruppen, service, ska omformas så att man direkt på denna kan följa upp enskilda maskiners servicekostnader skilt från allmän service.

Huvudgruppen för lager skall uppdateras så att den omfattar de lager som vi har. Här har det saknats en del jordlager samt det allmänna lagret.

Administrationen skall göras till en egen huvudgrupp eftersom att dess verksamhet idag har blivit så stor att den behöver följas upp skilt från hela företagets resultat. Man har tidigare alltså inte vetat vad administrationen har kostat.

En egen huvudgrupp för personal skall införas för att följa upp vad personal inom olika branscher kostar och för att få ett verkligt självkostnadspris på dessa.

Standardiseringar av koder eller namnen på arbetsskeden, material, och resurser kommer att utgöra ett omfattande arbete under sommaren och hösten 2017. Tanken med detta är att alla verksamheter skall ha samma namn från början till slut. Till exempel så skall det redan i upphandlingen definieras vilka arbetsskeden som skall finnas i ett projekt. Från kalkylen följer alltså arbetsskedets kod med ända tills projektet avslutas. Tanken är att företaget skall gå in för att använda de standardiserade InfraBIM-koderna för detta. Detta medför också en enklare uppföljning av olika arbetsskeden genom möjligheten att göra en sökning på en viss kod för ett visst arbetsskede. Det samma gäller med maskiner och material.

Tillsammans med konsulterna har L.Simons Transport Ab beslutat att inte automatisera förhållandet mellan ekonomi och informationssystem innan resultatenheterna är uppdaterade. Detta arbete kommer att utföras inom sommaren 2017.

Den största nyttan som kommer att erhållas genom att uppdatera resultatenheterna är kunskapen om verklig kostnad på olika maskiner, avdelningar och lager. Man kan då på riktiga grunder

justera timpriser på olika arbeten, men får också en bättre bild av vad som lönar sig och var ändringar behöver ske.

## **5.2 APÅmapp-Program för rapportering och informationshantering**

Det egentliga arbetet och problemlösningarna har resulterat i ett program för informationshantering och rapportering, kallat APÅmapp. Programmet är i nuläget webbaserat och skall vara tillgängligt i alla de situationer som jordbyggnads- och krosstransportverksamheten omfattar.

Programmet innehåller många funktioner som är specialanpassade för infrabranschen och mer specifikt verksamheten på L.Simons Transport Ab. Programmet har utvecklats med tanke på funktionaliteten i fält så väl som optimal användning på administrationen.

I fält kommer programmet främst att användas som en projektdatabas och rapporteringsplattform, medan man på administrativ nivå dessutom kan använda programmet för att effektivisera uppföljningen och behandlingen av data.

Som tidigare antytts så är programmet utformat i nära samarbete med personalen på L.Simons Transport Ab, på så sätt har det varit möjligt att bygga funktioner som stöder specifika situationer i verksamheten. Tyngdpunkten har legat på att få en så enkel funktion som möjligt att göra mesta möjliga. Tanken är också att programmet skall kunna kompletteras varefter som nya behov kommer till. Redan idag finns efterfrågan på funktioner som behöver byggas till i programmet.

### **5.2.1 Mjuk- och hårdvara**

Programmet körs på en molnserver där användare ansluter via internet. Programvaran är skriven med öppen källkod och använder sig av API-gränssnitt, för att underlätta integration med annan programvara. Programmering av en applikation är inte aktuell i detta skede, men har diskuterats inför framtiden.

Programmeringen är skriven med PHP och använder Laravel som backend samt React.js som frontend. Laravel är ett ramverk för skript språket PHP i webbapplikationer (Laravel, 2017). React.js är ett Javaskript-bibliotek för webbgränssnitt.

På fältet kommer programmet främst att användas i mobila enheter, som smarttelefoner och tabletter, medan man på administrativ nivå mycket kommer att jobba via desktop. Programmet är skalat för att passa olika enheter.

Eftersom att förhållandena på fältet ibland är mycket hårda så krävs att enheterna är tåliga. Man har diskuterat olika modeller och märken, men har ännu inte bestämt den slutliga produkten. Beroende på när maskinstyrningsenheterna blir uppdaterade, så är det möjligt att rapportera också via de tabletter som finns integrerade i maskinstyrningen. I till exempel lastbilar blir det antagligen fråga om någon Android eller IOS-baserad tablett i medelprisklassen. Montörerna ville gärna ha en smarttelefon istället för en tablett, så att de kan ha med sig rapporteringsenheten i det rörliga arbetet.

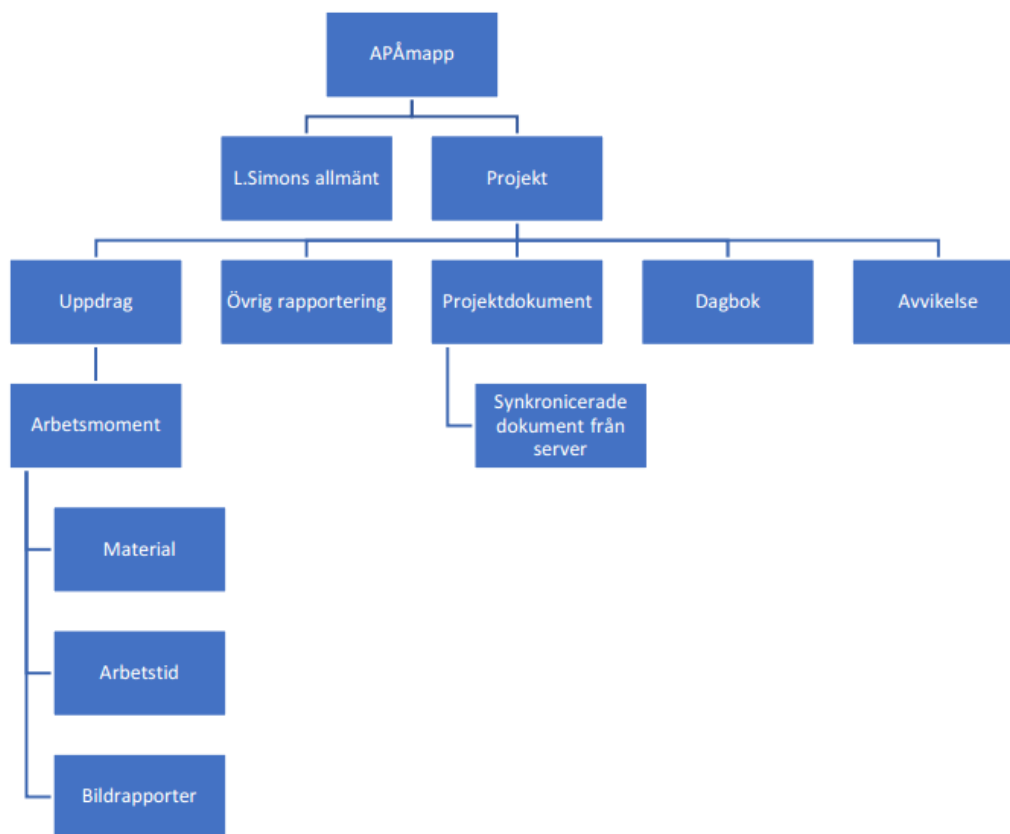
Eftersom att programmet åtkoms via internet så spelar det ingen roll vilken typ av enhet man använder, utan kan välja denna enligt verksamhetens krav.

### **5.2.2 Projektstyrningens hierarki och utformning**

För att förse fältet med den information som det behöver i det dagliga arbetet har funktioner för projektstyrning inkluderats vid sidan av rapporteringsfunktionerna. Projektstyrningen omfattar dokument och mallar som behövs på en arbetsplats. Dessa har tidigare distribuerats i pappersform eller muntligt. Det är nu tänkt att man endast behöver sin mobila enhet för att läsa ritningar, följa upp tidtabeller och granska avtal.



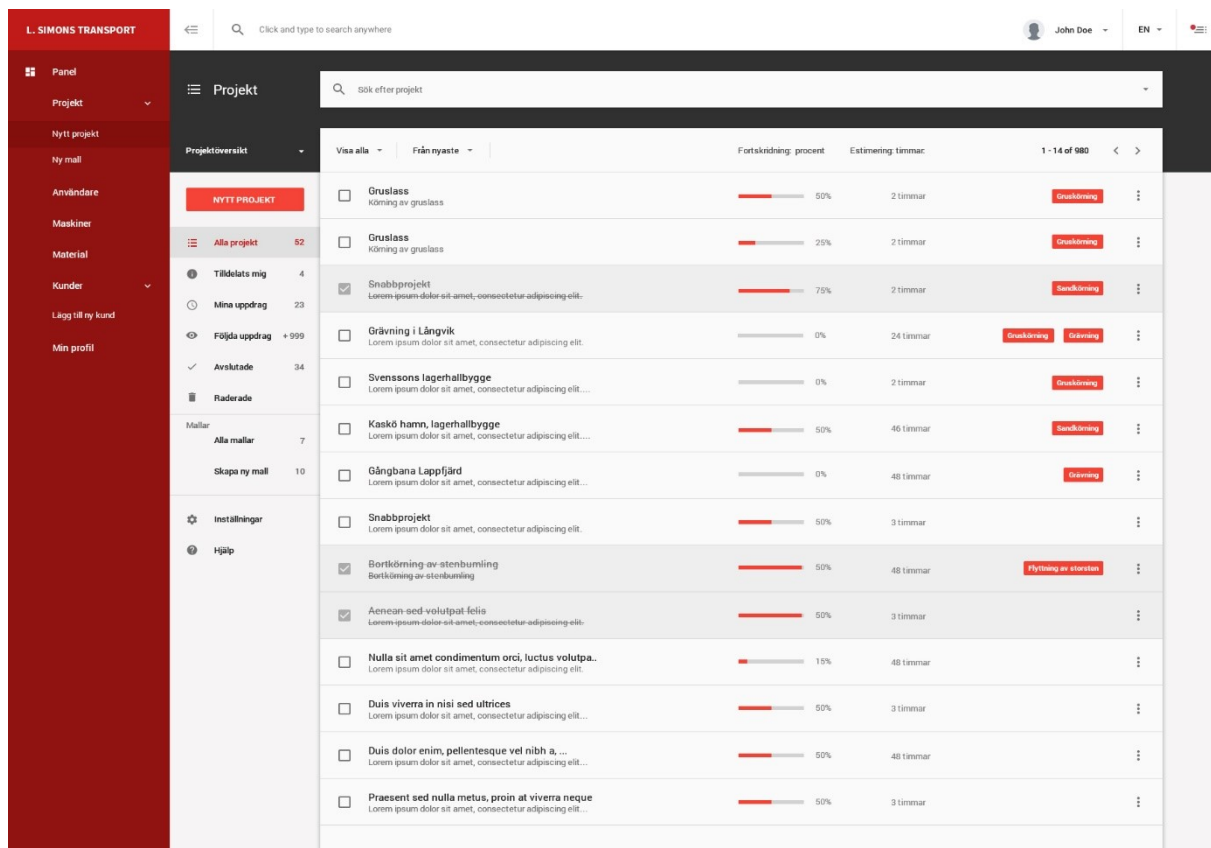
Uppbyggnaden av hierarkierna är gjord med tyngdpunkt på projekt, där varje projekt får en egen sida under vilken all data och information om ifrågavarande projekt finns eller samlas. Således ser en processbeskrivning av uppdelningen ut som i figuren nedan.



Figur 8 Figuren representerar strukturen i APÅmapp-programmet som blir synlig efter att man gjort en inloggning i den första nivån

Under huvudsidan kan olika flikar med projekt, personalens privata sida, företagets intranät sida och så vidare finnas. Tillgången till olika flikar är låsta enligt användarrättigheter. Användarrättigheterna omfattar: Personal, Administrativ personal, Administratör och Kund.

I detta skede kommer ingen egentlig funktion för uppföljning att finnas i programmet, men så fort implementeringen är klar och programmet är i funktion kommer en sådan funktion att byggas till.



Figur 9 Gränssnittet som visas när användaren skall välja bland projekt.

## Dokument, ritningar och projektinformation

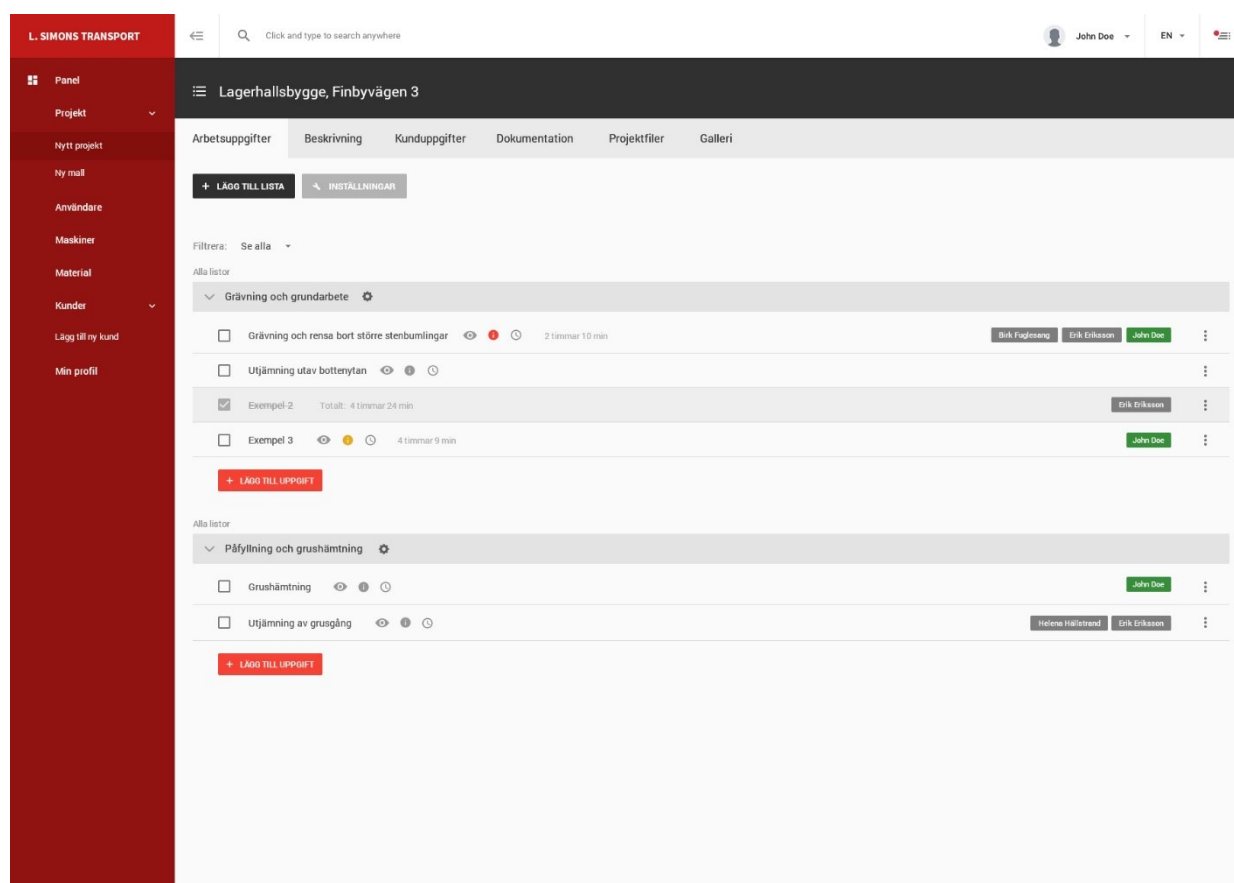
Projektinformation kan ofta betyda beskrivning av arbetet, avtal eller tidsplaner. Dessa behöver oftast vara enkla att komma åt när man behöver dem. Projektinformationen är placerad i programmet projektvis.

Projektinformation kommer inte att kunna modifieras i programmet, utan bara läsas. Projektinformationen är egentligen en automatisk kopia av projektmappen som finns på den lokala servern. Projektinformationen är också möjlig att låsa beroende på användarrättighet.

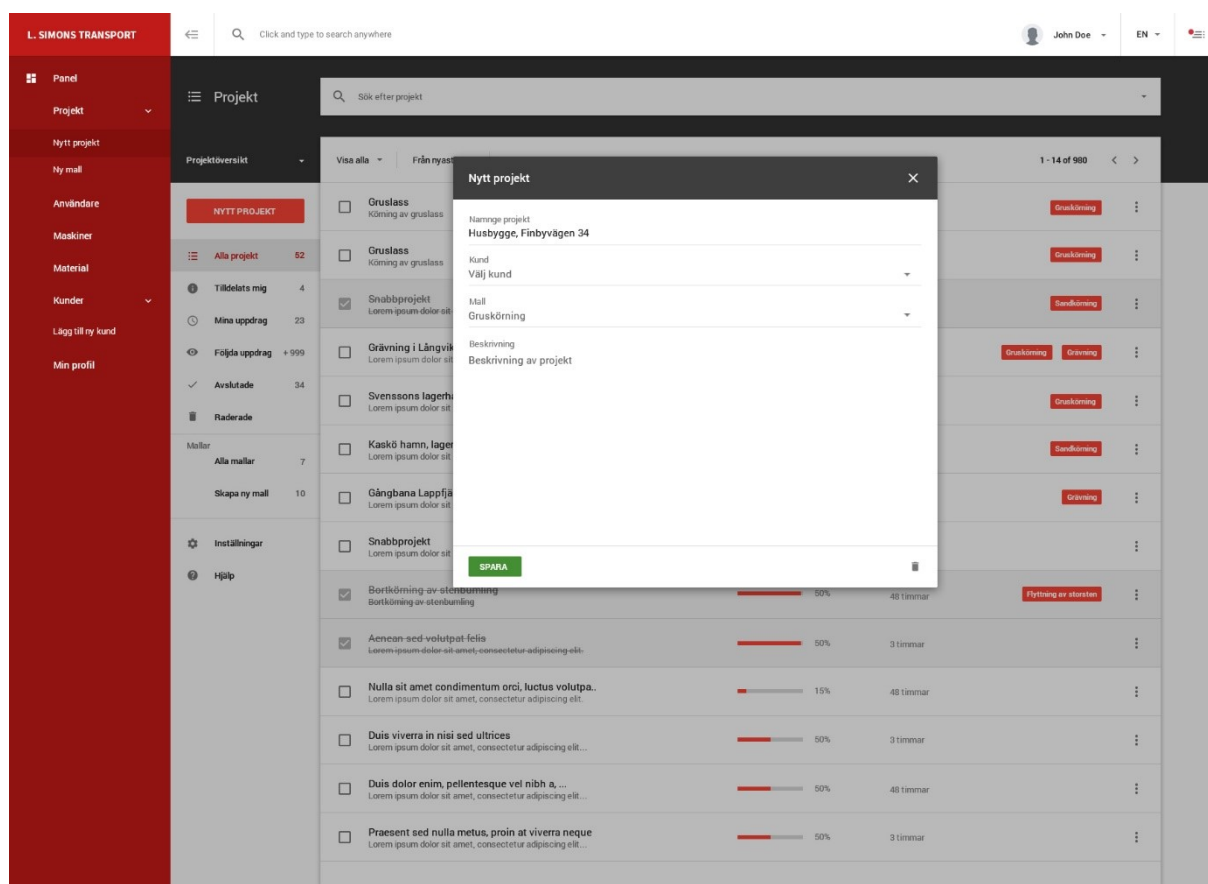
### 5.2.3 Utformning av processer för rapportering och uppföljning

Funktionerna för rapporteringen är också placerade projektvis. Väl inne i projektet finns det en uppdelning enligt arbetsskede, på arbetsskedet rapporterar man händelser som hör till den samma, således blir det logiskt för den som rapporterar var denne skall rapportera. Detta skall med tiden börja fungera som ett styrmedel för att data skall få rätt plats redan i initialskedet. Arbetsskeden som finns i ett projekt är definierade redan i upphandlingsskedet och följs upp enligt vad det har omfattat i kalkylskedet.

Olika arbetsskeden går att låsa för vissa användare för att undvika onödigt långa listor att välja i, till exempel behöver grusbildchaufförer sällan ha tillgång till arbetsskeden som rör dräneringsarbeten. Nedan kan man se ett exempel på uppbyggnaden in i ett projekt.



Figur 10 Gränssnittet som visas när användaren har valt ett vist projekt.



Figur 11 Gränssnittet som visas när administratören lägger till ett nytt projekt

Rapportören själv skall ha möjlighet att se en sammanställning av de händelser som denne har rapporterat. Det är även möjligt att under en viss tid gå in och ändra i rapporteringen, ifall felskrivningar uppstår. Administrationen får också ett felmeddelande ifall det finns rapporter som står i strid med varandra.

På grund av att kontakten till tjänsten är webbaserad så kan det uppstå problem vid avsaknaden av mobiltäckning. För att undvika problem på denna punkt, finns en funktion som gör att en rapportering inte går att färdigställa utan mobiltäckning. Användaren blir också varnad om detta.

## Rapportering av arbetstid

Arbetstiden kan rapporteras på tre olika sätt, genom att ange en start och stop tid, genom att ange klockslag eller genom att ange totala antalet timmar. Rapporteringen om arbetstid sker

under ett arbetsskede, när man byter arbetsskede startar man en ny rapportering. Rapporteringen är uppställd så att man inte kan färdigställa rapporten innan man har fyllt i ett värde i alla obligatoriska fält. I arbetstidsrapporteringen finns det möjlighet att skriva en förklaringstext. En ide med detta system är att det skall uppfattas som en anteckningsbok.

Alla anställda omfattas egentligen av arbetstidsrapporteringen. För lastbilschaufförerna sker dock arbetstidsrapporteringen så att chaufförerna rapporterar hela dagens timmar som ett enda skede, medan övriga anställdas arbetstider fördelas på olika arbetsskeden. I och med att lönen för de flesta utbetalas med arbetstid som grund, tvingas lastbilschaufförerna göra en skild rapportering av arbetstid eftersom att krossprodukterna som de levererar debiteras per ton och den rapporteringen saknar funktion för tid.

Till varje arbetstidsrapportering hör också en resurs, en resurs kan vara en viss maskin eller manarbete. Således får man fasta på arbetstid per projekt och maskin. Resursen väljs ur en dropdown-lista i rapporteringsskedet.

### **Rapportering av material**

Rapporteringen blir en digitaliserad kopia av nuvarande manuella system. Materialrapporteringen sker på samma sätt som arbetstiden, under arbetsskedet, därmed placeras använt material automatiskt under rätt arbetsskede. Materialet rapporteras när det monteras, således kommer man inte att arbeta med lagerreserveringar. I och med detta system blir lagerstatistiken så snabbt uppdaterad att noggrannheten räcker för lagerhållning. Observera att denna funktion inte gäller kross och jordmaterial.

Materialen kommer precis som arbetsskeden att ha en egen produktkod vars ursprung finns i ekonomisystemet och exporteras automatiskt till informationssystemet. Ett arbetsskedes materiallista kan begränsas för att göra listan kortare. Materialen som är anvisade för ett arbetsskede finns i en dropdown-lista som kommer upp i rapporteringsskedet.

## Rapportering av körorder

På grund av att debiteringen av krossprodukter sker enligt mängden ton och inte per timme ser denna rapportering annorlunda ut. Rapporteringen har tidigare skett via en så kallad våglapp där ton, tidpunkt och annan för identifikation av lastningen viktig information skrivs ut. Denna våglapp kommer ännu att hänga med i och med att den är lagstadgad. En kund har rätt om han så kräver att komma till lastmaskinen och säkerställa sig om att lastningen stämmer. Apparaturen är certifierad och besiktigad av tredje part. Vid uppdatering av vågapparat kan man byta till en mjukvara som går att integrera med vårt informationssystem via API-gränssnitt.

I detta skede har därför en halvautomatisering av rutinen gjorts, vilket minskar på den manuella informationsöverföringen. Chauffören matar in alla uppgifter om lastningen i det digitala systemet, varifrån informationen för fakturering och uppföljning senare används. Chauffören tar med vågmaskinens kvitto till administrationen, som tidigare. Den våglapp som skrivs ut i lastmaskinen skall alltid arkiveras på administrationen.

Beställningarna av krossprodukter matas in i en beställningslista från vilket det skapas arbetsskeden under det projekt eller den kund som blivit angiven. Ett arbetsskede som avser en transport av kross eller jordmaterial kallas körorder och kan hänvisas till en viss användare eller läggas som en öppen körorder. Den kör order som hänvisats till en viss chaufför kan endast tas i besittning av den användaren och denne aviseras om att han har en körorder som måste utföras. Den öppna körordern kan tas i besittning av vem som helst, men låses för andra när den tas i besittning.

När chauffören öppnar kör ordern finns där all tillgänglig information och det enda han matar in vid lastning är lastningens ID-nummer och mängden material. Således kommer informationen om transporten och materialet automatiskt in i systemet, med en tätare intervall än tidigare.

Om beställningen görs av en kund som inte finns i systemet måste beställningen gå via transportledaren som skapar ett nytt kundnummer i ekonomisystemet. I fall då en redan

existerande kund beställer krossprodukter, är det möjligt för chauffören att skapa en kör order till sig själv. Detta händer många gånger då ett lass har blivit beställt och kunden vid leverans av detta beställer ett till. Chauffören kan då kopiera den gamla kör ordern för att skapa en ny eller så matar han in alla uppgifter från start. En chaufför kan inte assignera en kör order åt någon annan än sig själv.

När systemet kommit i användning och bevisat fungerar skall även funktioner med GPS-positioner för lossning tas i bruk. Transportledaren skall då, på grund av kundens anvisningar kunna sätta ut en position på exakt leveransplats i till exempel Googlemaps. Utifrån detta skall chauffören även kunna få snabba färdanvisningar.

### **Rapportering av service**

För att få en uppföljning på vad olika enheter och maskiner kostar i service har det införts en funktion för rapportering av service. Tidigare har servicen endast följts upp som en helhet, förutom på större kostnader för service lastbilar som direkt blivit överförda på bilarna.

Service kommer att finnas som ett kontinuerligt projekt där man i rapporteringen, genom en dropdown-lista kan välja en viss maskin eller övrig. Om man väljer en maskin så relateras kostnaden till just den maskinen och om man väljer övrig så relateras kostnaden till resultatenheten VVOV som avser övrig service.

För att undvika överdetaljerad rapportering har företaget bestämt att servicekostnader upp till en viss gräns kan skrivas in på övrig service trots att de utförts på en viss maskin. I övrig service ingår även sådana delar och service som inte kan läggas på annat t.ex. bultar, hylsor och svetsning av skopor. Övrig service är att betraktas som en kostnad för att upprätthålla verksamheten. Inkomsten till denna bör därför tas från företagets totala resultat. Större kostnader för delar och externservice överförs till rätt resultatenhet genom faktura.

Alla i organisationen kan rapportera service på grund av att en stor del av den dagliga servicen utförs av chaufförerna ute i fält och denna kostnad kan inte direkt överföras på projektet.

### **Övrig rapportering**

Under projekten kan man också skapa en övrig rapportering som kan innehålla vad som helst. Funktionen skapades främst med tanke på händelser som medarbetaren av olika orsaker inte kan placera under ett arbetsskede, men det kan också vara fråga om en rapport som inte innehåller en tids eller materialrapport. En händelse kan till exempel rapporteras med textförklaring, en bild eller någon annan multimedia funktion. Händelsen skall i framtiden lätt kunna positioneras.

En dylik rapportering aviseras alltid till arbetsledaren för projektet, varefter denne kan ta ställning till vad som behöver göras åt rapporten, samt var den skall placeras.

På ett projekt skall det alltid föras en projektdagbok. Dessa dagböcker kan med detta system automatiseras i väldigt stor utsträckning, men kommer i alla fall att kräva en viss del manuella anteckningar. Dagboksrapporteringen kommer att ha en egen flik under projekt.

På samma sätt som dagboksrapporten kommer även avvikelserna och olika granskningar att ha en egen flik och fungerar på samma sätt som dagboken. Avvikelse rapporterna och granskningarna fungerar som ett verktyg för att minska på säkerhetsriskerna i arbetet genom att fel och brister blir erkända och dokumenterade, så att företaget kan utvärdera dessa i förhållande till verksamheten.

Funktionerna för projektdagbok, avvikelse och granskningar finns inte med i betaversionen av programmet, men är under planering.



## 5.2.4 Informationsexport

För att nå det planerade målet med automatik i rapportering och uppföljning behöver ekonomiprogram och informationsprogram synkronisera automatiskt. I ekonomiprogrammet finns inget stöd för integrering vilket betyder att information som behöver flyttas mellan systemen skall exporteras.

Exporten sker i CSV-format enligt uppställning som programmet Visma Nova kräver för att kunna läsa in informationen. Informationssystemet använder vid varje export samma tabellformatering. Celler är tomma eller har ett värde beroende på om det finns information eller inte. Visma Nova läser in dessa exporter på ett fördefinierat sätt vilket gör att information i en cell alltid har samma slutdestination och informationstyp.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC		
1	#DATA SALES ORDER																														
2	#CREATED: 05.11.2016 13:19:51/ADMINISTRATOR																														
3	TYYPPI0 NUMERIC PVM	ANUMER	NMI1	NMI2	LOSIOITE	OSIOITE	TANUMINE	TNMI1	TNMI2	TLOSIOIT	TOSIOITE	VIITTEEN MERKKI	TILAUSEN VIITTEEN KIELI	VALLUUT	VKERRO	SUMMA	LAHETEN	LAHETEN	TILA	TPVM	ALVTAP	VESTI	VALITTU	TIANUMINE							
4	TYYPPI1 POSITIO KODDI	NIMKE	KPL	KPL2	TOIMITET	YKSIKK	OVH	ALE	MK	TILI	VP	KPAIKK	NUMERIC	JUOKSU	RAIKKO	TAIKA	TVKO	TOIVE	TILA	PROJEK	TYONRIC	ALV	APUTOIM	EDTOIM	TXT	ALE2	PER				
5	TYYPPI2 NUMERIC JUOKSU	JUOKSU	PVM	KPL	TILAKOC	RKIRJA	LNRO	LAHETEN	LAHETEN	ERA	KODDI	TOIMITU	TIETUEP	TIETUEU	TIETUEM	GUID	LASKUTI	TOIMITU	TRANSFI	KTUNNU	TULOVA	RAHDINKID									
6	TYYPPI3 TOSITE KODDI	VP	KOKO	JUOKSU	LAJI	VARI	TILATTU	TOIMITEI	EDTOIM	APUTOIM	SOVELLU	NUMERIC	GUID	MAARA																	
7	TYYPPI4 KODDI	NIMKE	TARVE	YKSIKK	KODI	JUOKSU	ISAKODI	PER	ISKU	ARVOT	ARVOT2	TIETOT	HUKKA	PVM	MITAT	AIKA	KONERH	RAKODI	RANETTI	RANUUT	VP	TYONUM	NIMKEL	TUNNUS	VALMIST	GUID	VAIHENL	KOKOL2			
8	TYYPPI5 KODDI	VAIHENL	SELITE	KONERH	KAPASIT	ERAKKOC	ASETUS	OHJELM	TXT	JUOKSU	PVM	TARKEM	YKSIKK	TVR	URAKKA	GUID	PLAJI	ALCITUS	TYONUM	ANKUSTI	KONE										
9	0	1001	#####	3554	KAMBEVA	oto	KARL	KAMBEVA	64200	Ni	3554	KAMBEVA	oto	KARL	KAMBEVA	64200	NARPPES														
10	1	1	01B10	SLT-492	5		ton		20	0	100	3010	1	JB20	1001	1	0								0	#####	1			0	
11	1											3000			1001	11	0								24	0				0	
12	1			penningpyörästys								0	3010		1001	30000	8								24	0				0	
13																															

Figur 12 Bilden visar en del av den CSV.export som Visma Nova kräver för att kunna ta emot information

Informationsexporterna mellan systemen är uppbyggda så att ekonomiprogrammet är ursprungskällan för information som behövs i informationssystemet. Register med information om kundnummer, koder för resurser och arbetsskeden skapas i ekonomiprogrammet och exporteras till informationssystemet som endast kan använda dessa nummer och koder i rapporteringen. Det finns inte någon möjlighet att i rapporteringen skapa egna arbetsskeden eller nya kunder, detta skall medverka till en klarare bild över vad som bör rapporteras vart.

## 5.2.5 Informationssäkerhet

På grund av att verksamheten flyttar ut på mobila enheter har informationssäkerheten behövt vara mer central än tidigare.

Informationen som är tillgänglig i de mobila enheterna är skyddad av inloggning som är personlig för varje användare. Krypteringsformen för lösenordet är SAH-2. Om någon trots detta skulle komma över lösenordet så är det inte möjligt att ladda upp några filer i programmet. På grund av exportförhållanden mellan ekonomiprogrammet och rapporteringsprogrammet, där det är ekonomiprogrammet som tar kontakt, omöjliggörs åtkomst till andra program. Den information som är uppladdad till informationssystemet är tillgänglig att läsa, men det är inte fråga om mer känsliga dokument än offerter och avtal.

Delningen av dokument från servern till projekthanteringen sker genom att det för ett projekt skapas två olika mappar på servern. Den ena mappen exporteras till projekthanteringen och den andra är lokal på servern. Således placeras känsliga data och information i den lokala mappen och information som skall delas, placeras i den andra.

Säkerhetskopiering av både server och molnserver sker regelmässigt till en molntjänst.

I de fall där administrativ personal måste ha möjlighet att externt modifiera material på servern kommer det att ske via VPN nätverk.

### **5.3 Uppdatering av system som påverkas av informationssystemet**

Kring ekonomisystemet och informationssystemet existerar program och funktioner som på vissa punkter behöver uppdateras för att fungera på rätt sätt tillsammans med informationssystemet.

#### **5.3.1 Vågar i sandtag**

Som tidigare beskrivet finns det i lastmaskiner lagstadgad och standardiserad vågapparat som behöver fungera tillsammans med systemet. I dagens läge har vi apparatur från år 2005 vilken inte enkelt går att koppla automatiskt till systemet. Radminnet i dessa apparater är så pass litet att de inte klarar att behandla den mängd lastningar som utförs, utan manuell inskrivning av kunder.

Vid en framtida uppdatering kan de nya vågarna sammankopplas med informationssystemet via API-gränssnittet, vilket skulle medföra att chauffören inte behöver göra någon rapport vid lastning. Beställningslistan skulle då genast finnas uppdaterad i vågapparaturen, vilken själv skulle sända ett godkänt lastningskvitto till systemet. Lastningar och kvitton skulle vara möjliga att hantera via mobila enheter på fältet.

### 5.3.2 Nätverk

Eftersom att rapporteringen sker med hjälp av mobila nätverk finns det också ett visst krav på mobil täckning i rapporteringsskedet. I allmänhet är botten på sandtagen helt utan eller har bristfällig mobil täckning. De flesta rapporteringar av körorder kommer att behöva göras nere i sandtagen.



Figur 13 På grund av höga kanter har mobilsignaler svårt att nå ner till botten på bergstakten.

Det har därför förts diskussioner om att förse sandtagen med antingen WI-FI nätverk eller att införskaffa förstärkningsantennor för mobilsignaler. Undersökningarna har även rört sig kring, det något dyrare alternativet med flera SIM-kort.

## 6 Sammandrag och diskussion

Det är ännu aningen tidigt att säga om projektet blev lyckat eller inte. Informationssystemet testas för tillfället som beta version och man kan konstatera att åtminstone inga större fel finns.

Det är självklart att några funktioner behöver finjusteras och att delar behöver läggas till för att programmet skall fungera klanderfritt, men så var också tanken att det skulle göras.

Om man jämför teorin med hur projektet helt praktiskt blev utfört, så kan man konstatera att många delar inte blev gjorda så som teorin antyder skulle vara det bästa sättet. Detta beror till stor del på att jag inte var medveten om vilken teori som kunde omfatta detta projekt när vi började. I sanningens namn visste ingen av oss vad vi skulle göra när vi beslöt att rapporteringen på L.Simons Transport Ab behöver digitaliseras. Projektet har för mig i många delar upplevts som väldigt abstrakt, dels på grund av att jag inte dragit något digitaliseringsprojekt tidigare men även på grund av att ämnet placerar sig i gråzonen mellan IT-branschen, Byggnadsbranschen och Ekonomibranschen vilket gör att mitt utbildningsområde inte har kunnat förse mig med tidigare kunskap för utvecklingsarbetet.

I teorin talar man mycket om tidsplanering och resursplanering för att förutse kostnader och för att bli färdig i tid. I detta projekt har vi inte nämnvärt beaktat tidsaspekten, på grund av att vi inte har behövt och jag anser att ett projekt bara kan bli bättre utan tidspress. Redan från början gjorde vi klart på företaget att utvecklingen får kosta det den kostar, så länge det handlar om rimliga summor, med den klausulen att projektet är tvunget att framskrida i den takt som ekonomin tillåter. Nu i efterhand kan vi konstatera att kostnaderna, i stora drag, landade inom den kostnadsgaffel som vi hade beräknat.

Vad gäller systematiken i utvecklingsarbetet så hade det lönat sig att få tag i källorna tidigare och att i större utsträckning använda sig av utvecklings metodiken i dessa. Vi hade på det sättet kanske undkommit med mindre mängd oklarheter och allmän osäkerhet inför vad som bör undersökas. Trots detta tycker jag att vi har lyckats otroligt bra med att involvera hela personalen i utvecklingen och att få hela organisationen med på noterna är något som man även i teorin lägger stor vikt vid.

Att vi inte förstod att även ekonomisystemets hierarki skulle påverkas av detta projekt är något som kunde ha undvikits genom att använda sig av redan uttalad och beprövad metodik.

Rimligen borde utvecklingen ha börjat med ekonomisystemet så att man skulle ha haft en klarare bild av hur informationssystemet skulle byggas samman med ekonomisystemet.

Att skapa funktioner som samlar upp och kategoriserar data kräver en viss förståelse för detaljerna i företagets sätt att skapa data. Kunskapen om hur data uppstår och färdas genom företagets processer är något som jag upplever har utvecklats mest under arbetets gång och jag tycker att jag i dag förstår dessa processer i detalj.

På grund av att detta ämne har legat i periferin för min tidigare kunskap inom infrabranschen och in på IT sidan så har jag även lärt mig en del kring behandlingen av data, samt stödsystem för ekonomi och hur dessa är uppbyggda.

## **6.1 Fortsatt utveckling**

Uppdateringen av ekonomisystemet och sammanlänknigen med informationssystemet är ännu ogjort, men kommer att starta så fort tid finns. På den här fronten finns ännu en del utmaningar i att få till en smidig samverkan mellan programmen. Uppdateringen av resultatenheterna kommer att göras i samförstånd med Dama Consulting Ab och innefattar mycket arbete med att utforma hierarkin på ett förståndigt sätt så att det under resultatenheterna verkligen samlas den information som man behöver.

I informationssystemets program eller APÅmapp, som vi valt att kalla det, skall olika små funktioner läggas till vartefter som tidsmässig och ekonomisk möjlighet finns. I det närmaste skall en visuell funktion för uppföljning läggas till i programmet. Denna funktion använder sig av grafer och diagram vilkas utgångs information dynamiskt kan väljas under projekten.

Jag kommer att fortsätta jobbet på L.Simons Transport Ab efter studierna och kommer därmed att vara ansvarig för implementeringen, skolningen och den fortsatta utvecklingen av informationssystemet APÅmapp.

Programmet kommer inte att vara färdig i och med implementeringen, utan systemet skall följa med utvecklingen i verksamheten och lyssnar man på de anställda så kommer inte detta system att bli klart, någonsin.

*Jag vill tacka alla parter som varit inblandade i detta arbete, men fram för allt personalen på L.Simons Transport Ab samt Dan och Kim Liljedahl på Dama Consulting Ab och Magnus Pått på Pool Digital Ab. //Jonas Östberg*

## Källförteckning

Bruzelius, L. & Skärvad, P.-H., 2011. *Integrerad organisationslära*. u.o.:Studentlitteratur.

Granqvist, S., 2016. *Grundläggande diskussion angående examensarbete* [Intervju] (11 2016).

Gustavsson, B., 2002. *Vad är kunskap*. Kalmar: Skolverket.

Institute, S. S., 2008. *Ledningssystem för kvalitet-Krav(ISO9001:2008)*. i: u.o.:Swedish Standards Institute, p. 12.

Kaplan, S., Klebanov, M. & Sorensen, M., 2008. *Which CEO carateristics and abilities matter*. [Online]

Available at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=972446](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=972446)

[Använd 20 1 2017].

Laravel, 2017. *Laravel.com*. [Online]

Available at: <https://laravel.com/docs/4.2/introduction#laravel-philosophy>

[Använd 13 03 2017].

Laudon, K. & Laudon , J., 2013. *Essentials of management information systems*. New York: Pearson Education Limited.

Personlig kontakt, M. P., 2017. *Personlig kontakt* [Intervju] 2017.

Simon, H., 1960. *The new sciense of management decision*. New York: Harper&Row.

Simons, R., 2016. *Företagsledningen* [Intervju] (17 12 2016).

Swedish Standards institute, 2008. *Ledningssystem för kvalitet – Krav (ISO 9001:2008)*. u.o.:u.n.

Turban, E., Sharda, R. & Delen, D., 2014. *Decision Support och Intelligence Systems*. Harlow: Pearson.

## **Bilaga 1 Systembeskrivning**

Rätten till texten och informationen i bilagan ägs av Pool Digital Ab



# Simons resource management system

## Specification

Version	Date	Author	Notes
1.0 draft	2017-01-08	JG	Initial spec.

# Table of contents

[Summary](#)

[Use cases](#)

[Domain model](#)

[Database \(sans file archive\)](#)

[Model specification](#)

[User](#)

[Customer](#) [Project](#)

[Task](#)

[Task log](#) [Tags](#)

[Moment](#)

[Resource](#)

[Material](#)

[Moment types](#)

[Gravel pit](#) [File](#)

[archive](#)

[Reports](#)

[Notes / pitfalls / tips](#)

[Further development](#)

[Estimates](#)

## Summary

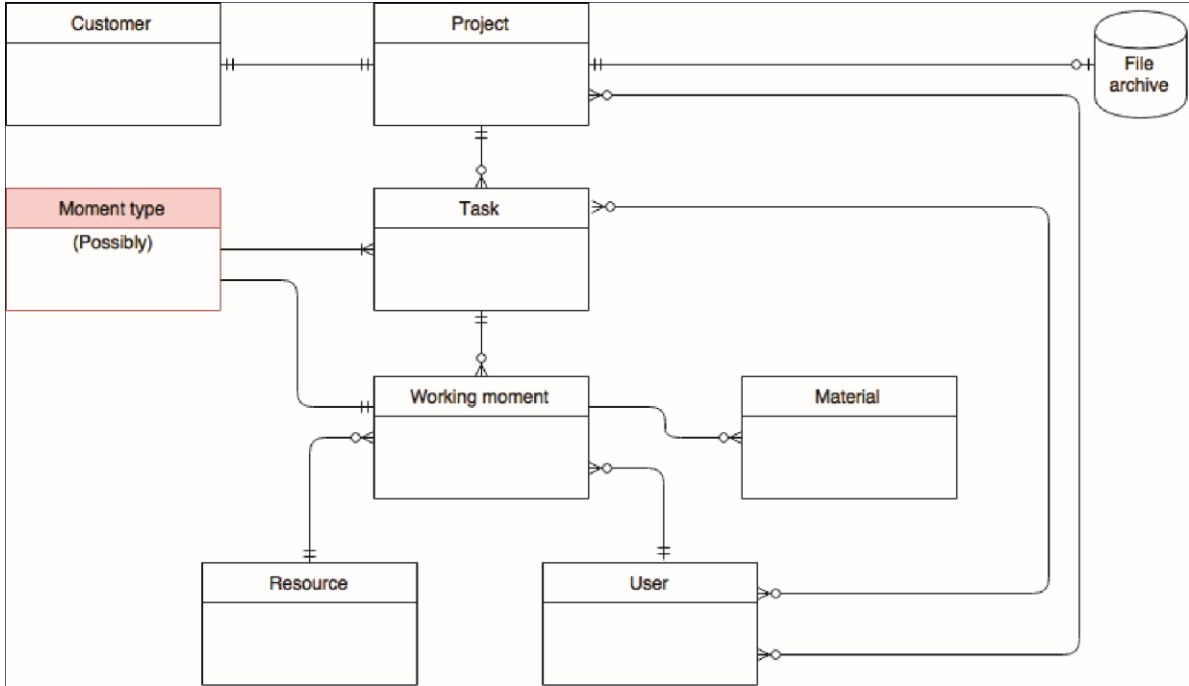
Project management system for company in the earthworks sector. Managers create projects and tasks for workers, who report resources, time and materials used for completing the tasks. Collected data is used as base for invoicing, determining resource efficiency and worker productivity.

## Use cases

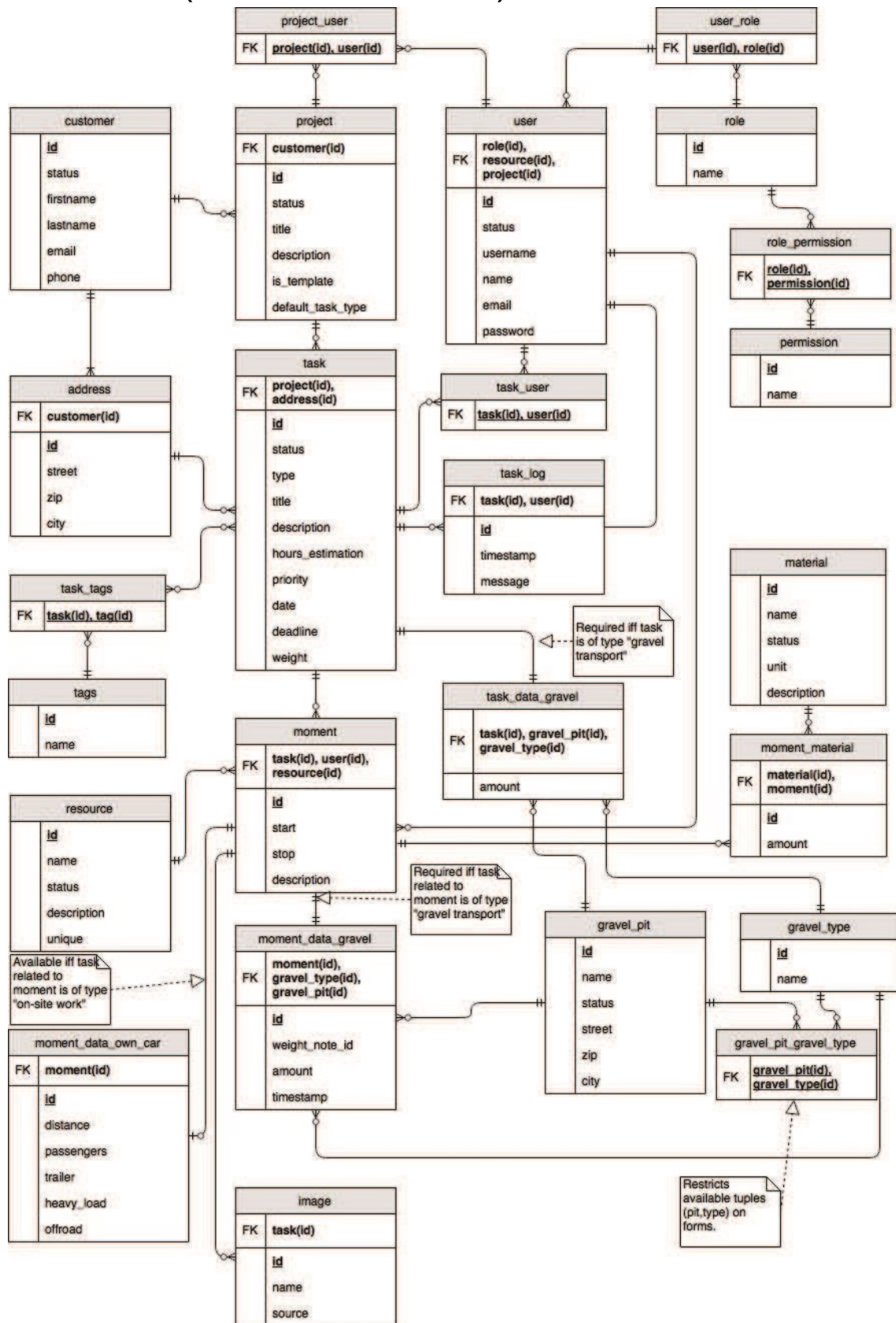
“View reports” may be split into several use cases, depending on how reporting will work.



# Domain model



# Database (sans file archive)



# Model specification

Information about system classes.

*Note: Attribute lists are incomplete, see database model for complete list.*

## User

### Attributes

status::int {active, inactive}	inactive users cannot log in, and are not available in forms, other than user administration.
name::string	Real name (as opposed to username). Used when a user is displayed in the system.

### Access management

Users have a single role. Each role is assigned a set of permissions. Permissions are administered by a superuser (?). Permissions are defined by other parts of the system.

#### Notes:

- *I've kept the single-role structure instead of, as discussed, multiple roles per users. Whether or not this is sound may be up for debate, but should have better support in Laravel?*
- *Always use permission checks when determining access, never role checks (as several roles can have the same permissions).*

### Views

My account

User list

User form

### Access

Users can change own password, email. Managers full access excl. permission management.

## Customer

A customer can have several addresses.

## Views

List  
View  
Form

## Access

Users can see their assigned projects, including customer information, even if they don't have access to the actual customer object. Managers full access.

## Project

A project is a container element for a set of tasks and files for a customer. A new project can be flagged as a template to be used when creating additional projects. If flagged, the project is excluded from all project views, and no working moments can be added to its tasks. Each project has an image gallery, whose images are aggregated from project moments.

## Views

List  
View  
Form

## Access

Workers can only see assigned projects. Managers full access.

## Attributes

status::int {draft, active, complete}	inactive users cannot log in, and are not available in forms, other than user administration.
default_task_type::string	Reference to default task type selected when creating tasks.

# Task

A task is a container element for a set of working moments. Tasks can be copied to other projects. The system has three different task types (extended classes): General task (base class), on-site work, and gravel transport. Each task type have slightly differing behaviors.

- “Gravel transport” tasks have extra fields for selecting gravel type, pit and amount (Gravel type restricts available pits). Selected values will be used as default when creating working moments for the task.

## Attributes

address::int	Reference to customer address. Options restricted by project->customer.
status::int {draft, active, complete, invoiced}	Drafts are not visible to workers. Default: active.
default_task_type::string	Reference to default task type selected when creating tasks.
hours_estimation::int	How many hours is the task expected to take? (Also used to estimate % finished by aggregating the task’s moment durations)
date::date	Date and time when task should start.
deadline::date	Task deadline
priority::int {postponed, normal, high, urgent}	
weight::int	Task list order. Drag-and-drop in UI.

## Views

List

View

Form

My tasks: Tasks assigned to a user, grouped by project

Project tasks

## Access

Users can see assigned tasks and modify their status. Unassigned “gravel transport” tasks can be claimed by any user on the project. Managers full access.



## Task log

Messages logged on system events:

- When a user changes task status.
- When a user edits a task.
- More?

### Views

List of log messages per task.

### Access

View access inherited from referenced task. Not possible to edit / delete.

## Tags

Tags are single-word entities that can be added to classify tasks. Added on task form.

### Access

View for workers. Full for management.

### Views

Tags per task

List tags (edit, delete)

## Moment

A working moment is a time interval reported to a task by a user. When reporting a moment, images can be attached. Depending on task type, additional fields may be required:

- On-site work has optional reporting for own car usage (*moment\_data\_own\_car* table):

distance::int	Distance traveled (km)
passengers::int	No. passengers
trailer::bool	Trailer on car

heavy_load::bool	Whether user has transported goods over 80kg
offroad::bool	User has driven on forest roads or road construction sites closed to other traffic.

See [https://www.vero.fi/en-US/Precise information/Tax prepayment/Taxexempt allowances in 2017 for busines\(41499\)](https://www.vero.fi/en-US/Precise%20information/Tax%20prepayment/Taxexempt%20allowances%20in%202017%20for%20busines(41499)) for more info.

- “Gravel transport” task moments have extra fields for weight notes, amount fetched and time fetched (*moment\_data\_gravel* table).

### Access

View own moments or all moments for assigned tasks?

Management full access.

Own moments can be edited and deleted until task is invoiced.

### Views

List

View

Form

Moments per task

Moments per resource

Moments per user

## Resource

The resource of a working moment determines the kind of work done or equipment used, e.g. “Tractor 1”, “Administrative tasks”. Each moment has a single resource. Resources can be flagged as unique on creation, and. Reported value is saved as default value for upcoming working moments (*resource* attribute on user object).

### Attributes

status::int {active, inactive}	Inactive resources are not available when creating moments.
unique::bool	Unique resources reported within the same timeframe should generate a warning.

### **Access**

View access for workers (only on moment form), full access for management. A resource used by a moment cannot be deleted (set status to inactive instead).

### **Views**

List

Form

## **Material**

The material(s) expended during a working moment. Each material has its own unit. Multiple materials can be reported per moment.

### **Access**

View access for workers (on moment form), full access for management. Materials used by a moment cannot be deleted (set status to inactive instead).

### **Views**

List

Form

Materials per moment

Materials per task

Materials per project

## **Moment types**

*Skip these for now, unsure if needed (also excluded from db model). Tags may be an alternative?*

Moment types describe what action has been taken by the user reporting a working moment. Moment types available when reporting can be restricted when creating the task. Reported value is saved as default value for upcoming working moments. **Gravel pit**

A gravel pit has different types of gravel.

### **Access**

View access for workers (on moment form), full access for management. Pits used anywhere cannot be deleted (use status). Gravel types used anywhere cannot be deleted.

### **Views**

List

Form

## File archive

*Not modelled, go wild!*

Each project has its own file archive. Access to files is restricted to specified role(s).

## Reports

*TODO*

Dynamic reports. Postponed for now.

*Fancy solution for dimensional modeling: <https://dc-js.github.io/dc.js>*

## Notes / pitfalls / tips

- Biggest projects today consist of 20-40 tasks, each with around 20 working moments.
- Entire system to be translated to Swedish, ensure strings are translatable.
- All resources and materials are available on all projects.
  - Keep in mind that this may change.
- Common functionality should be abstracted to as great extent as possible.
- Permissions needed can be seen in the use case diagram.
- Objects that are referenced should not be able to be deleted. Add status if missing from data model.
- Nothing is written in stone, and everything is open for debate. If something looks stupid, it probably is. Ask before implementing if something seems dumb or you have a better solution.

## Further development

Following are out of scope initially, but may be implemented at a later stage.

- Stock management (Materials)
- Blocking tasks
  - Tasks that need to be finished prior to other.
- Geocoding on addresses, calculate distances, display on map.
- Revisions
- Possibility to merge tags.