

Att resurseffektivisera ett distributionsnätverk för asfaltslastbilar

-En fallstudie hos Skanska Industrial Solutions AB

Carl Wilhelm Bennet & Victoria Ahlqvist

Handledare

Jan Olhager

Examinator

Louise Bildsten



LUNDS
UNIVERSITET

Copyright © 2018 Carl Wilhelm Bennet & Victoria Ahlqvist

Publicerat på

Institutionen för Teknisk Ekonomi och Logistik

Fakulteten Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet

Teknisk logistik LTH Box 118 221 00 Lund

Abstract

Problem - Skanska Industrial Solutions AB lays asphalt over a wide geographical area, and never in the same place and is also a work that is dependent on the weather. Asphalt is a product with low to no capacity to be stored. These factors contribute to a distribution that has the necessity to follow the JIT-principles. The asphalt production is in of a steady flow of asphalt being transported from the manufacturing plants and if it is left without this leads to large costs that Skanska Industrial Solutions Ab want to avoid to the largest possible extent. This, however leads to a willingness to order more asphalt than perhaps needed, just to avoid a shortage at the production sites. With information sharing and communication often lacking this increases the effects. These factors often lead to trucks not being fully utilised or not contracted for whole work days which also drives up costs. This study aims at trying to understand all the issues relating to these stated problems and how their effects can be negated or mitigated.

Purpose -The purpose of this master thesis is to identify the potential for more resource efficient transportation of asphalt at Skanska Industrial Solutions AB, also to evaluate solutions on how to realise this goal.

Research Questions - RQ₁: What are the possibilities for a more resource efficient distribution of asphalt?

RQ₂: How can the supply chain be designed, both organizational and physically to realise potential resource efficiency?

RQ₃: What are the potential consequences for the proposed changes to the supply chain?

Method - The master thesis is based on a single case study of Skanska Industrial Solutions AB and its distribution network of its asphalt production in Scania, Sweden. The empirical data largely stems for around 20 qualitative interviews with persons at different levels and with different functions within the organisation. This data is complimented with quantitative data gathered from different sources such as the newly implemented information system and data from the manufacturing plants. The empirical data is then analysed through various theories and methods which are gathered from a thorough literature review on the subject.

Lastly the analysis leads to proposed solutions to the issues that has been identified throughout the study. The solutions are then critically discussed and some of them are recommended for further study or implementations.

Conclusion - The study has identified numerous possible solutions to increase the resource efficiency in a number of areas of the operations. A number of actions are recommended to the company for implementation and further study. The actions are often interdependent to be fully utilised. In conclusion there is possibility for Skanska Industrial Solutions Ab. However, this will not be a sprint but rather a steeplechase.

Keywords -Asphalt, transportation planning, distribution network, production scheduling, road transportation, resource efficiency, flexibility, insource or outsource

Sammanfattning

Problem - Skanska Industrial Solutions AB lägger asfalt över ett stort geografiskt område och sällan på samme ställe. Arbetet är också mycket beroende av externa faktorer som väder och trafik. Asfalt är dessutom en produktion med mycket låga lagringsmöjligheter. Dessa olika faktorer bidrar till att transporter av asfalt måste ske enligt JIT-principer. Produktionen av asfalt är beroende av ett stadigt tillflöde av asfaltsmassa från asfaltverken och störningar av det flödet medför stora kostnader. Dessa kostnader har hittills legat i fokus för Skanska Industrial Solutions AB:s effektiviseringsarbete och transportkostnaderna har setts som sekundära. Det har lett till att effektivisering offras i transportnätverket till förmån för asfaltsproduktionen. Nyligen införda informationssystem har visat på effektiviseringsmöjligheter i transportnätverket när information lättare kan flöda och kommunikationen förbättras. Dessa nya möjligheter har dock hittills inte utnyttjats till fullo utan studien ämnar komma med lösningar som kan effektivisera transportnätverket.

Syfte - Syftet med examensarbetet är att identifiera potential för en effektivitetsökning inom asfaltstransporter hos Skanska Industrial Solutions AB samt utvärdera lösningar på hur dessa bäst kan realiseras.

Frågeställningar -

RQ₁: Var finns det möjlighet till resurseffektivisering vid distributionen av asfalt?

RQ₂: Hur kan distributionskedjan designas, organisatoriskt och fysiskt, för att realisera en resurseffektivisering?

RQ₃: Vilka är konsekvenserna av de potentiella förändringarna av distributionskedjan?

Metod – Examensarbetet är baserat på en fallstudie hos Skanska Industrial Solutions AB och dess distributionsnätverk av dess asfaltsproduktion i Skåne. Empirin är till stor del baserad på en rad intervjuer som är gjorda med ca 20 personer på olika positioner och nivåer inom företaget. Den kvalitativa data från intervjuerna är sedan kompletterad med viss kvantitativ som har samlats in från informationssystem och andra delar av företaget. Den empiriska data har sedan analyserats med hjälp av en rad teorier och metoder som framkommit ur en litteraturstudie av vetenskaplig litteratur på ämnet.

Analysen är sedan grunden för en rad lösningsförslag som utarbetas för de upplevda problemen som identifierats under studiens gång. Dessa lösningar diskuteras och analyseras sedan kritiskt varefter ett antal rekommenderas till företaget för möjlig implementering, men framförallt för vidare studier då lösningsförslagen till stor del behöver analyseras vidare.

Slutsats - Genom studien har det identifierats flertalet potential till effektivitetsökning inom verksamheten. För att uppnå dessa presenteras multipla åtgärder där många är beroende av varandra för att nå sin fulla potential. Slutsatsen av det är att möjligheter finns för att Skanska Industrial Solutions AB skall nå en betydande effektivitetsökning. Dock är det inte ett rakt hundrameterslopp de har framför sig utan snarare tusen meter hinder.

Nyckelord - Asfalt, transportplanering, distributionsnätverk, produktionsschemaläggning, lastbilstransporter, resurseffektivitet, flexibilitet, köpa eller utföra.

Förord

Examensarbetet är den sista delen i civilingenjörsutbildningen i Industriell Ekonomi på Lunds Tekniska Högskola och innefattar 30 av totalt 300 högskolepoäng.

Först och främst vill rikta våra tack till företaget, Skanska Industrial Solutions Ab, för att de gav oss chansen att skriva vårt examensarbete för dem. De har i alla lägen varit med och stöttat, aldrig tackat nej till intervjuer eller på annat sätt inte velat hjälpa till. Vi vill passa på att, framför andra, tacka vår handledare Anders Lindqvist som varit ett otroligt stöd. Han har alltid ställt upp på handledarmöten och ofta gett oss ovärderlig feedback.

Utöver Anders vill vi tacka Magnus Elfström, Fredrik Nilsson och alla på kontoret för att de stod ut med oss. Vi vill även rikta ett tack till de som arbetar med examensarbetare centralt på Skanska Industrial Solutions AB för de fantastiskt lärorika dagarna i Stockholm.

Till sist vill vi tacka vår handledare på LTH, Jan Olhager, för ditt outtröttliga stöd till oss. I alla lägen har vi fått precis så mycket handledning som vi önskat. Den feedbacken vi har fått har fått oss mer än en gång att vara tvungna att stanna upp och tänka över det vi håller på oss, för att sedan, förhoppningsvis, förbättra oss. Sedan vill vi även tacka vår examinator Louise Bildsten för alla de goda råd vi fått under arbetets gång och med vårt sista utkast.

Lund, maj 2018

Carl Wilhelm Bennet & Victoria Ahlqvist

Lista på förkortningar

CRM = Customer Relation Management

FTL = Full truckload

JIT = Just-in-time

LBC = Lastbilscentral

LTL = Less than truckload

OV = Ordervinnare

OK = Orderkvalificerande

SCM = Supply chain management

S&VP = Sälj- och verksamhetsplanering

VA- arbeten = Vatten- och avloppsarbeten

Lista på Figurer

Figur 1 - Antalet träffar på Lunds universitets sökmotor Lub-search. En sökning med nyckelorden "Construction Logistics" utfördes med begränsningen "peer reviewed "[2018-01-24].....	1
Figur 2 - Skanska Sverige AB:s värderingar (Skanska 2017a).....	2
Figur 3 - Figuren beskriver Voss (2002) 7 stegs process (Skapad av Bennet & Ahlqvist, 2018).....	6
Figur 4 - Här beskrivs de båda metodprocesserna och hur en iterativ process mellan de båda går att utforma (Woodruff, 2003)	8
Figur 5 - Skanska Ab:s affärsmodell (Skanska, 2017b).....	14
Figur 6 - Moderbolaget Skanska Sverige AB, dess dotterbolag och stödfunktioner	15
Figur 7 - Skanska Industrial Solutions ABs organisation och dess verksamhetsgrenar	16
Figur 8 - Verksamhetsgren Asfalts organisationsschema	16
Figur 9 - Region Asfalts område Syd 1 organisation samt dess interaktion med verksamhetsgrenen infraservice.....	17
Figur 10 - Illustrering av informationsflöde samt processen för asfaltsproduktion, detta är baserat på data från diverse intervjuer under studien och figuren är(Bennet & Ahlqvist 2018)	24
Figur 11- Materialflöde genom asfaltsproduktionsprocessen samt vilken transporttyp materialet flödar med (Bennet & Ahlqvist 2018)	25
Figur 12 - Geografiska områden i Södra Sverige som transportörerna ansvarar för (Lantmännen 2018)	30
Figur 13 - Chopra & Meindl, 2013, s.32; översatt av Bennet & Ahlqvist, 2018	35
Figur 14 - Flexibilitet kontra kostnader (Chopra & Meindl 2013).....	36
Figur 15 - Coyle et al. 1996 – Riskhanterings processen.....	37
Figur 16 - Samband mellan strategi och resultat, Bakka, Fivelsdal & Lindkvist, 1999, s.45	39
Figur 17 - Exempel på funktionsorganisation (Bakka 1999)	39
Figur 18 - Exempel på produktorganisation (Bakka 1999).....	40
Figur 19 - Exempel på matrisorganisation (Bennet Ahlqvist 2018)	41
Figur 20 -Produkt- & Processstruktur i livscykeln (Heyes & Wheelwright, 1979.....	44
Figur 21 - CRM kontinuum (Payne & Pennie 2005, översatt av förf.)	46
Figur 22 - CRM implementationsmodell (Chen & Popovich 2003, översatt av förf.)	48
Figur 23 -Leverantörrelationshierarki Liker & Choi)	49
Figur 24 -Hur man bygger en välfungerande leverantörsrelation (van Weele (2014, översatt av förf.)	50
Figur 25 -Förutsättningar för att köpa (Rao & Young, 1994, översatt av förf.)	53
Figur 26 - Faktorer som påverkar outsourcingvillkoren (Rao & Young, 1994, översatt av förf.).....	53
Figur 27 - Outsourcingmatrisen (van Weele, 2014, s. 179, översatt av förf.).....	54
Figur 28 - Kralic's matris (van Weele, 2014, s. 164).....	55
Figur 29 - Metodiken för förbättrande av produktionsschemaläggningssystem (Hoffman 2006, översatt av förf.)	58
Figur 30 - PDCA-cykel. (Silva et al. 2017, översatt av förf.).....	59
Figur 31 - Orsak- verkan analys av orsakerna till låg output (Bennet & Ahlqvist 2018).....	63
Figur 32 - Orsak- verkan analys av orsakerna till hög input (Bennet & Ahlqvist 2018)	64
Figur 33 - sannolikhet-verkandiagram över olika risker (Bennet & Ahlqvist).....	67
Figur 34 - five forces analys på asfaltentreprenadmarknaden Skåne (Bennet & Ahlqvist, 2018)	69
Figur 35 - Antal körningar per lag dividerat på den totala mängden körningar per dag.....	70
Figur 36 - Lagens andel av körningarna adderade med föregåendes.....	71
Figur 37 - Fördelningen av hur många uppdrag som är igång under månaderna september och oktober.....	72

Figur 38 - Starttid för uppdrag under september- oktober	72
Figur 39 - Sluttid för uppdrag under september- oktober	73
Figur 40 - Effekten av förskjutningen på antalet uppdrag som startar vid en specifik tid.....	74
Figur 41 - Effekten av förskjutningen på antalet uppdrag under perioden som slutade vid en specifik	74
Figur 42 - Effekten av förskjutningen på antalet uppdrag, under perioden, som var aktiva under specifika tider på dygnet.....	75
Figur 43 - Antal aktiva uppdrag med ett antal olika förskjutningar.....	76
Figur 44 - Antal aktiva uppdrag/ tidsenhet under september och oktober efter att hälften förskjutits åtta timmar	80
Figur 45 – Antalet uppdrag som slutar vid en specifik tid på dagen under september till oktober, då hälften av uppdragen förskjutits åtta timmar	81
Figur 46 - Antal uppdrag som startar vid en specifik tid på dagen under september till oktober, då hälften av uppdragen förskjutits åtta timmar	81
Figur 47 – Kralijcs matris med transportuppdragen utmarkerade	87
Figur 48 - Outsourcingmatrisen med transportaktiviteterna utmarkerade.....	89

Lista på Tabeller

Tabell 1 - Relevanta situationer för att applicera de fem mest frekvent använda forskningsmetoder (Yin, 1994, s.6: översatt av Bennet & Ahlqvist, 2018).....	5
Tabell 2- Tabellen visar när de olika intervjuerna är mest lämpade. x = mindre frekvent använd, xx = mer frekvent använd.....	10
HYPERLINK "bookmark://_Toc515371343"	9089

Att resurseffektivisera ett distributionsnätverk för asfaltslastbilar.....	
Abstract.....	II
Sammanfattning.....	III
1. Introduktion	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Företagsbeskrivning	2
1.3 Problembeskrivning	2
1.4 Syfte	3
1.5 Frågeställningar.....	3
1.6 Avgränsningar	3
1.7 Målgrupp & studiens bidrag	3
1.7.1 Akademin	3
1.7.2 Fallstudieföretaget.....	3
1.7.3 Branschen.....	4
1.7.4 Författarna	4
1.8 Rapportens uppbyggnad	4
2. Metod.....	5
2.1 Forskningsstrategi	5
2.1.1 Forskningsmetoder	5
2.1.2 Analysenhet	7
2.1.3 Induktiv och deduktiv forskningsansats.....	7
2.1.4 Vald forskningsstrategi.....	8
2.2 Teorisökning.....	8
2.3 Datainsamling	9
2.3.1 Kvantitativ- och kvalitativdata	9
2.3.2 Insamlingsmetoder	9
2.3.3 Vald insamlingsmetod.....	10
2.4 Analysmetoder	11
2.4.1 Alternativa Analysmetoder	11
2.4.2 Valda analysmetoder	12
2.5 Metodutvärdering.....	12
2.5.1 Construct validity	12
2.5.2 Internal validity	12
2.5.3 External validity.....	13
2.5.4 Reliability.....	13
3. Empiri	14

3.1	Generell information för Skanska Industrial Solutions AB.....	14
3.1.1	Affärsidé & Företagsstrategi	14
3.1.2	Organisationsstruktur	15
3.1.3	Marknad	17
3.2	Verksamhetsbeskrivningar.....	18
3.2.1	Skanska Industrial solutions AB– Asfalt entreprenad	18
3.2.2	Skanska Industrial solutions AB – Asfalt tillverkning	18
3.2.3	Skanska Industrial solutions AB – Skanska Bergmaterial.....	18
3.2.4	Skanska Industrial solutions AB – Skanska Rental	19
3.2.5	Skanska Väg & Anläggning	19
3.2.6	Skanska Industrial solutions AB – Special	20
3.2.7	Åkerier och Lastbilscentraler	20
3.3	Värdekedja	20
3.3.1	Slutkund	20
3.3.2	Kund	21
3.3.3	Tillverkning.....	22
3.3.4	Leveranser till tillverkningen.....	22
3.4	Ansvarsstruktur	22
3.4.1	Entreprenad	22
3.4.2	Åkeri	23
3.4.3	Tillverkning.....	23
3.5	Material och informationsflöden	24
3.5.2	Transport.....	26
3.5.3	Tillverkning.....	27
3.6	Inköpsprocess	27
3.6.1	Upphandling och avtal	27
3.7	Planeringsprocess	28
3.7.1	Prognos	28
3.7.2	Produktionsplanering.....	28
3.7.3	Tillverkningsplanering.....	29
3.8	Jämförelsestudie	29
3.8.1	Verksamhetsbeskrivning.....	29
3.8.2	Leverantörskedja.....	30
3.8.3	Transportsystemet och dess utveckling.....	31
4.	Teoretiskt ramverk.....	32
4.1	Företagsstrategi	32

4.1.1	Marknadsanalys	32
4.1.2	Ordervinnande och orderkvalificerande kriterier	33
4.1.3	Produktionsstrategi.....	34
4.1.4	Verksamhetsfokusering	36
4.1.5	Riskhanteringsstrategier	36
4.2	Organisationsteori	38
4.2.1	Organisationsdesign.....	38
4.2.2	Decentralisering eller centralisering	42
4.2.3	Processtyrning.....	42
4.2.4	Product process matrix	44
4.2.5	Arbetsmiljö.....	45
4.3	Försörjningskedja.....	45
4.3.1	Transportnätverket	45
4.3.2	Supply chain management.....	45
4.3.3	CRM-system	46
4.3.4	Partnering	48
4.3.5	Just-in-time transporter	50
4.3.6	Avtalsstruktur.....	51
4.4	Logistik operatörer.....	51
4.4.1	Logistik	51
4.4.2	Speditörer och Lastbilscentraler	52
4.4.3	Köpa eller utföra	52
4.5	Transportmarknadens juridiska restriktioner	55
4.5.1	Lastbilsbegränsningar	55
4.5.2	Arbetstidsregleringar	56
4.6	Planering	56
4.6.1	Produktionsschemaläggning	56
4.6.2	PDCA-cykeln	58
4.6.4	Sälj och verksamhetsplanering	60
4.7	Utvecklingsmetoder.....	60
4.7.1	Flödesscheman.....	60
4.7.2	Lean-produktion.....	61
4.7.3	Ishakawa diagram	61
4.7.4	Fem varför analys.....	61
5.	Analys.....	63
5.1	Orsak- verkan analys.....	63

5.2 Riskanalys.....	65
5.3 Five forces analys.....	67
5.4 Strategisk analys	69
5.5 Kvantitativ analys.....	70
5.5.1 ABC-analys	70
5.5.2 Tidsanalys.....	71
6. Potentiella lösningar	77
6.1 Riskstrategi.....	77
6.1.1 Val av riskhanteringsmetod	77
6.1.2 Sammanfattning.....	78
6.2 Schemaläggning	79
6.2.1 Utjämnande av skiftbelastning	79
6.2.2 Flexibel schemaläggning	82
6.2.3 För- och nackdelar	82
6.3 Transportplanering	83
6.3.1 Alternativa transportuppdrag.....	83
6.3.2 Skifte av beställningsenhet	84
6.3.3 För- och nackdelar	84
6.3.4 Köpa eller utföra transportplanering.....	85
6.4 Planeringsverktyg.....	91
6.4.1 Platsidentifiering och väderuppdatering	91
6.4.2 Direktuppdateringar	91
6.5 Villkor för implementering.....	91
6.5.1 Verksamhetsfokusering	91
6.5.2 Partnering	92
6.5.3 Sälj- och verksamhetsplanering	93
7. Slutsats och rekommendationer.....	94
7.1 Rekommenderade åtgärder.....	94
7.2 Diskussion	95
7.2.1 Diskussion av resultatet.....	95
7.2.2 Svar på studiens syfte och frågeställningar	96
7.2.3 Studiens begränsningar.....	97
7.2.4 Studiens utvärdering.....	98
7.3 Slutsats.....	98
7.4 Framtida studier.....	98
7.4.1 Framtida utredningar för Skanska Industrial Solutions AB	98

7.4.2 Framtida forskning för akademien.....	99
8. Referenser.....	100
8.1 Böcker	100
8.2 Akademiska avhandlingar	100
8.3 Akademiska artiklar.....	101
8.4 Rapporter	102
8.5 Populärvetenskapliga artiklar	103
8.6 Hemsidor.....	103
8.7 Seminarier.....	103
8.8 Muntliga källor	103
9. Appendix	105
Appendix 1 – Asfalt	105
Appendix 2 – Intervjuguide	107
Appendix 3 - Enkätfrågor	109

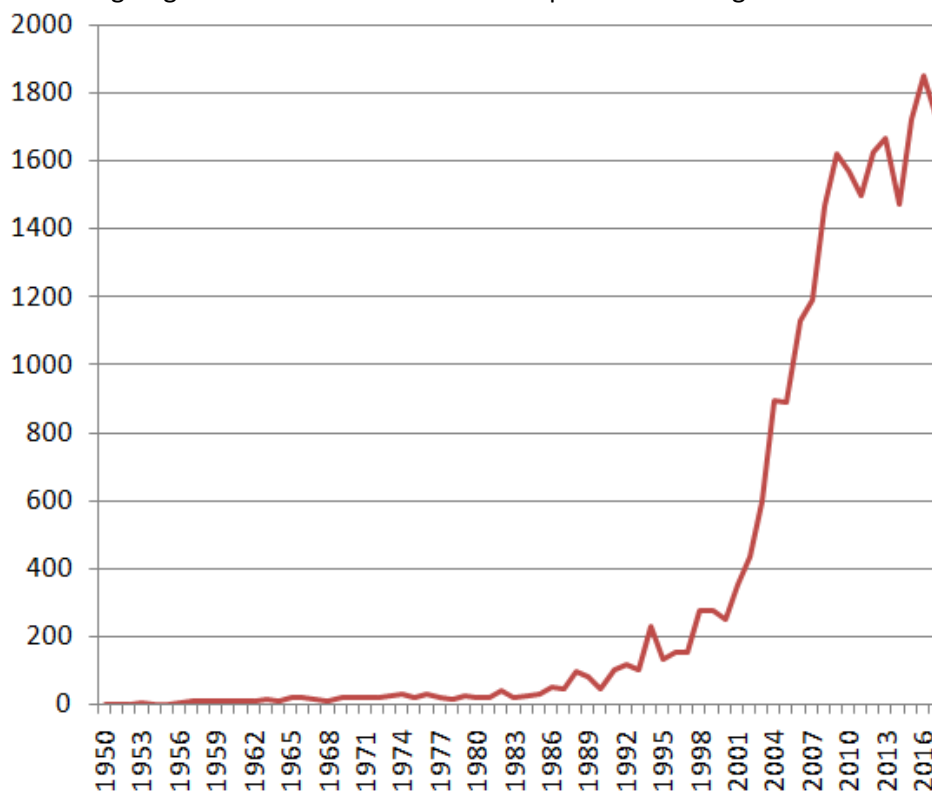
1. Introduktion

Detta examensarbete är utfört på uppdrag av Skanska Industrial Solutions AB. För att skydda uppdragsgivaren och dess anställda kommer samtliga namn att utelämnas på de som deltar i studien. Även uträkningar och grafer kommer att kodas och återges med fiktiva uppgifter på det viset att det fortfarande går att härleda analysprocessen, detta görs för att skydda konfidentiella uppgifter.

Detta kapitel innehåller en övergripande presentation av bakgrunden till det här examensarbetet samt en presentation av fallstudie-företaget. Efterföljande presenteras den problematik som utreds i studien samt syftet med den och vilka frågeställningar detta arbete fokuserar på. Slutligen finns en beskrivning av studiens avgränsningar och målgrupp. Syftet med detta kapitel är att ge läsaren en förståelse för arbetets uppbyggnad.

1.1 Bakgrund

Byggindustrin är en stor spelare i Sverige den sysselsätter omkring 325'000 personer 2016 och bygginvesteringarna uppgår till 460 Mdkr samma år (Deremar et al., 2017) Det senaste decenniet har det syns ett ökat intresse för byggnadslogistik både inom akademien och industrin. Detta demonstreras bland annat i Figur 1 och syns även då flertalet företag har logistikansvariga närvarande på var produktionsplats (Nicander, 2009). Produktion inom byggindustrin skiljer sig mot tillverkningsindustrin då varje produktionsenhet är unik, detta ställer större krav på ett flexibelt logistknätverk. Asfalsentreprenaden består av kortare projekt som utförs över tidsspann mellan en timme till några veckor. För att kunna utföra dessa arbeten krävs det en konstant geografisk förflyttning av både personal, maskiner och material vilket skapar ett komplext och mycket föränderligt logistknätverk med ett fåtal fasta punkter som utgörs av tillverkningsanläggningar.



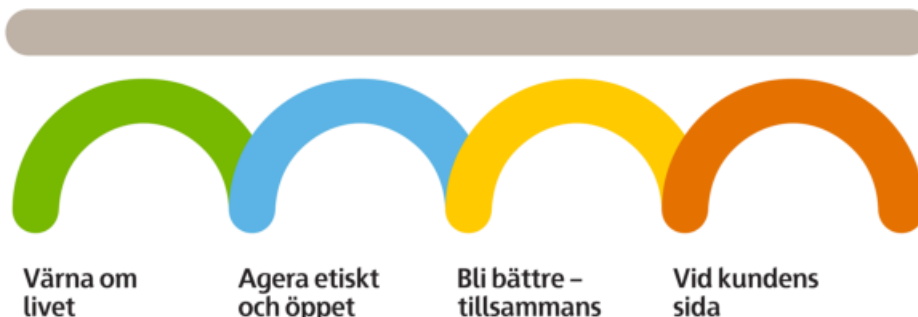
Figur 1 - Antalet träffar på Lunds universitets sökmotor Lub-search. En sökning med nyckelorden "Construction Logistics" utfördes med begränsningen "peer reviewed "[2018-01-24].

Att arbeta med asfaltsentreprenad har förändrats de senaste åren och marknaden tättnar. I och med detta har marginalerna minskat och anbuden blir allt svårare att vinna. Därför vänds ett stort fokus idag på kostnadsbesparingar och transportkostnader är här en stor faktor. En stor del av transportutgifterna går dessutom till icke värdeskapande aktiviteter.

1.2 Företagsbeskrivning

Detta arbete inkluderar en studie hos en av de största aktörerna inom asfaltsentreprenad i Sverige med en årlig omsättning på runt sex miljarder kronor. Företaget, Skanska Industrial Solutions AB, är närvarande på den nordiska marknaden men publikationen innehåller en studie begränsad till Skåne. Skanska Industrial Solutions AB:s verksamhet i Skåne inkluderar hela värdekedjan relaterad till asfaltsentreprenader, från bergstäckning till tillverkning av asfaltsmassa och vägunderhåll men även andra områden såsom maskinuthyrning och tillverkning av betong. De har produktionsenheter av olika storlekar och utför en bredd av olika typer av arbeten. Transporten till och från dessa arbeten är fokus för studien. Skanskas värderingar är tydliga och delas av hela koncernen, dessa värderingar kommer att agera som absoluta krav på arbetet och den rekommenderade lösningen. Figur 2 presenterar dessa värderingar vars syfte kan simplificeras till att; det är viktigt att alltid tänka på säkerhet för både människor och miljö, att bibehålla en hög integritets nivå, agera som en lärande organisation och slutligen att alltid hjälpa kunden med deras behov (Skanska 2017a).

Skanskas värderingar



Figur 2 - Skanska Sverige AB:s värderingar (Skanska 2017a)

1.3 Problembeskrivning

Skanska Industrial Solutions AB utför asfaltering med en stor geografisk teckning och arbetet är väderberoende. All produktion av asfalt sker inom organisationen och då det är en vara med försumbar möjlighet till lagring krävs det att tillverkningen sker på JIT:s (Just In Time) principer. Det är några av de svårigheter som förekommer i arbetet med asfaltering. Det påverkar, i sin tur, bland annat transportplaneringen av asfalt. Den geografiska utspridningen av verksamheten gör kommunikation och planering svårare. Då det sker stillestånd i produktionen på grund av väderförhållanden blir även transporter ståendes utan sysselsättning, vilket medför opåkallade kostnader. För att upprätthålla en effektiv produktion sker det även en beställning av flertalet lastbilar varav somliga enbart kör ett lass och är därefter utan uppdrag resterande arbetstid. Dessa komplikationer påverkar utnyttjandegraden av lastbilarna som kontrakteras för uppgiften. För att identifiera samtliga möjligheter till att öka utnyttjandegraden krävs det en genomlysning av

verksamheten. Skanska Industrial Solutions AB tror att det nyligen införda informationssystemet kan komma att underlätta samt att en centraliserad transportkoordinator kan vara till hjälp. Dessa parametrars potential är några av de som Skanska Industrial Solutions AB vill ha hjälp med att undersöka samt en expanderad sökning av andra effektivitets lösningar.

1.4 Syfte

Syftet med examensarbetet är att identifiera potential för en effektivitetsökning inom asfaltstransporter hos Skanska Industrial Solutions AB samt utvärdera lösningar på hur dessa bäst kan realiseras.

1.5 Frågeställningar

RQ₁: Var finns det möjlighet till resurseffektivisering vid distributionen av asfalt?

RQ₂: Hur kan distributionskedjan designas, organisatoriskt och fysiskt, för att realisera en resurseffektivisering?

RQ₃: Vilka är konsekvenserna av de potentiella förändringarna av distributionskedjan?

1.6 Avgränsningar

Studien kommer begränsas till Skanska Industrial solution AB:s verksamhet i Skåne.

Examensarbetets huvudfokus kommer vara på de fysiska flödena i Skanska Industrial solution AB:s distributionskedja av asfalt samt förstahandsintressenternas påverkan på den. Det vill säga de interna och externa funktioner som har direkt påverkan på distributionskedjans utformning och prestation kommer att undersökas. Hur förändringar inom dessa funktioner påverkar andra delar av organisationen och försörjningskedjan kommer negligeras.

En rekommendation på potentiella lösningar knutna till distributionskedjans fysiska flöden kommer inkluderas i arbetet, vid implementationer av nya arbetssätt är det viktigt att inkludera en utvärdering av mätetal för dessa processer detta exkluderas dock från detta arbetet. Även implementeringsförslag för dessa lösningar ligger utanför arbetets omfattning.

1.7 Målgrupp & studiens bidrag

1.7.1 Akademin

Detta examensarbete är utfört på institutionen för teknisk ekonomi och logistik på Lunds tekniska högskola, av den anledningen riktas publikationen till studenterna vid institutionen och dess anställda som prioriterad målgrupp. Av den anledning inkluderas en övergripande beskrivning av vad asfaltsproduktionens innebörd i ett appendix för att ge läsaren en inblick i branschen.

1.7.2 Fallstudieföretaget

Den huvudsaklig målgruppen för publikation är medarbetarna på Skanska Industrial Solutions AB och syftet är därför att de främst skall gynnas av rapporten och tillföra ett är de till organisationen i form av implementerbara studiens rekommendationer.

1.7.3 Branschen

Författarnas förhoppning är att studien skall kunna bidra med en kartläggning av hur den här typen av genomlysning kan genomföras för de organisationer som står inför liknande problematik. Författarna hoppas även att kunna delge en ny tolkning av färdigställda teorier inom exempelvis tillverkningsindustrin för att förenkla tillämpningen inom branschen.

1.7.4 Författarna

Med examensarbete är det författarnas strävan att tillgodoräkna sig ny kunskap styrning inom försörjningskedjor samt en erfarenhet att utöva ett långtgående analysprojekt.

1.8 Rapportens uppbyggnad

Kapitel 1 – Inledande kapitel som är till för att ge en tydlig bakgrund till studien och fallstudieföretaget, beskriver problemet samt syfte och avgränsning för studien.

Kapitel 2 - Diskussion och beskrivning av olika metoder och samt en redogörelse för hur studien utförts, analysmodeller som används samt en utvärdering av metodvalen.

Kapitel 3 - I detta kapitel presenterar författarna den empiri som framkommit under examensarbetet och som ligger till grund för de analyser som utförs.

Kapitel 4 - Här presenteras det teoretiska ramverk som nyttjats för att göra analyser under arbetets gång.

Kapitel 5 - Analys av dagens situation presenteras i det här kapitlet.

Kapitel 6 - Identifierade lösningsförslag analyseras i det här kapitlet för att avgöra dess potential samt de för- och nackdelar kopplade till dessa.

Kapitel 7 - Diskussion av identifierade lösningar samt arbetets slutsats och framtidsförslag.

Appendix – Arbetet innehåller tre stycken appendix I är en guide om asfalt som produkt, II är en intervjuguide och III är den enkät som skickades ut.

2. Metod

Detta kapitel presenterar tillämpbara metoder samt beskriver hur arbetet utförts. Detta efterföljs av en beskrivning på hur den litteratursökning som ligger till grund för studiens teoretiska ramverk har fortlöpt samt hur data har samlats in och analyserats. Slutligen redogör detta kapitel för studiens kvalitet och en förklaring till eventuella brister.

2.1 Forskningsstrategi

2.1.1 Forskningsmetoder

Det finns en mängd olika forskningsmetoder som kan appliceras under en studie, där vissa är mer lämpliga än andra. Graden av lämplighet avgörs enligt Yin (1994, s.5-6) beroende på frågeställning, den kontroll utredaren behöver över händelsen och om studiens fokus ligger på samtida eller historiska händelser. Dessa tre parametrar varierar beroende på vilken metod som väljs vilket finns demonstrerat i Tabell 1 för de fem mest påträffade forskningsmetoderna som är experimentstudier, enkäter, arkivforskning, historiska studier och fallstudier. Var metod kan användas för att besvara studier med utforskande, beskrivande eller förklarande syfte, men de har alla olika fördelar och nackdelar kopplade till sig (Yin, 1994, s.4-6).

Tabell 1 - Relevanta situationer för att applicera de fem mest frekvent använda forskningsmetoder (Yin, 1994, s.6: översatt av Bennet & Ahlqvist, 2018)

Forskningsmetod	Forskningsfråga	Finns det ett behov av att kontrollera händelsen	Har studien ett fokus på samtida händelser
Experimentstudier	Hur, varför?	Ja	Ja
Enkäter	Vem, vad, var, hur många, hur mycket?	Nej	Ja
Arkivforskning	Vem, vad, var, hur många, hur mycket?	Nej	Ja/Nej
Historiska studier	Hur, varför?	Nej	Nej
Fallstudier	Hur, varför?	Nej	Ja

Vid analys av de olika situationerna som passar till de separata forskningsmetoderna går det att identifiera situationer där flertalet metoder är applicerbara det finns även situationer där utredaren med fördel bör använda en studie i kombination med en given metod (Yin, 1994, s.9).

Fallstudie

En beskrivning av vad en fallstudie är ges av följande citat:

"En fallstudie är en beskrivning av ett fenomen i nutid och/eller dåtid, med bevis från flertalet källor. Data kan komma från observationer och intervjuer, men även från offentliga och privata arkiv. Faktum är att alla fakta som är relevanta för beskrivningen av fenomenet är av potentiellt värde för fallstudien, då kontexten är viktigt." (Leonard-Barton, 1990; översättning av Bennet & Ahlqvist, 2018)

Med den beskrivningen så svarar Voss (2002) i vilket syfte en fallstudie kan användas och ger fyra olika exempel.

- Utforskande - Används för att utveckla forskningsidéer och frågor

- Teoribyggande - För att bygga en teori behövs en stor mängd primärdata, något som en fallstudie lämpar sig väl till
- Testandet av en teori – I sig har fallstudier en begränsad förmåga för testandet av teorier. Fallstudier används främst i kombination med andra forskningsmetoder för att säkerhetsställa resultat. Det är i sig en form av triangulering.
- Förfining och utvecklande av teorier – I och med att många områden, där fallstudier använts, är väldigt dynamiska kan teorier som stämt tidigare vara tvungna att revideras allt eftersom förutsättningarna förändras. Metoden kan där användas för att upptäcka dessa förändringar och även för att validera tidigare resultat.

Om projektet i fråga uppfyller något av ovan kriterier så ger Voss (2002) en sju stegs process för hur en fallstudie ska sättas upp.



Figur 3 - Figuren beskriver Voss (2002) sju-stegs-process (Skapad av Bennet & Ahlqvist, 2018).

I steg tre bör utredaren utvärdera beslutet som berör antalet fall som skall studeras inom ramen av det enskilda arbetet. Om syftet ställer krav på en djupare analys för att uppnås så är det lämpligt att fokusera hela studien på ett enskilt fall. Vilket dock kan resultera i en förlust av möjligheten att generalisera studiens resultat och utredaren löper en risk att dra slutsatser baserad på data som är felvriden eller överdriven detta går att motarbeta genom att utföra en flerfalls studie istället (Voss, 2002)

Under genomförandet av fältstudien är en av de viktigaste parametrarna att hitta rätt personer som skall delta. Även om det kan finnas en person i fallstudieföretaget som är påläst inom det ämnet som studien syftar till att undersöka, så betyder inte det att denne bör vara den främsta kontaktpersonen. Viktigare är att hitta nyckelpersoner inom organisationer som öppnar dörrar till fler informationskällor (Voss, 2002).

Voss (2002) hänvisar till Eisenhart (1989) för en två-steps-analys av den data som samlats in. Analys av data inom en fallstudie och analys av data mellan olika fallstudier för att finna allmängiltiga mönster för flera fallstudier. Som tidigare nämnt kan en fallstudie användas för att både testa och ta fram hypoteser. I de flesta fall kommer det finnas en initial hypotes när en fallstudie startas vilken genomgår tester av dess styrka och svagheter och sedan kan den valideras, förändras eller förkastas beroende på resultatet av studien.

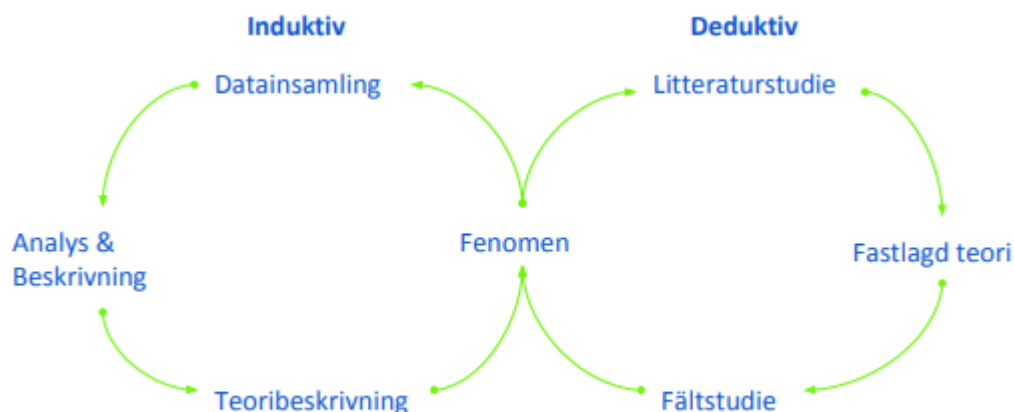
2.1.2 Analysenhet

För att kunna utföra en studie krävs det en definition av vad som ämnas utforskas, vilket, med andra ord, kallas för analysenhet. En studies analysenhet kan vara en försörjningskedja, ett företag eller en person med mera och det är studiens frågeställning som avgör vad som är mest lämpligt. Vissa analysenheter är mer svårdefinierade än andra. Den valda analysenheten kommer därför påverka hur studien designas och vilka krav som ställs på insamlade data (Yin, 1994, s.21-25). Beslutet om analysenhet är även kopplat till beslutet om en fallstudie skall inkludera en eller flera enheter för att uppnå syftet. En studie kan dels vara *holistisk*, vilket innebär att studien ämnar undersöka en specifik enhet på en övergripande nivå. En studie kan även utföras som en så kallad *embeded study*, vilket då innebär att det går att dela upp studien i diverse subenheter. Det finns fördelar och nackdelar kopplat till båda alternativen, främst bör det nämnas att det kan vara svårt att samla mätetal vid en holistisk studie men att den är mer flexibel i sin design. Samtidigt är det värt att nämna att en embeded study lätt tappar helhetsgreppet (Yin, 1994, s.41-44).

2.1.3 Induktiv och deduktiv forskningsansats

För att kunna formalisera arbetet krävs det en definition av det problem som är ämnat för studien. De två mest generella ansatserna är den induktiva och den deduktiva. Den induktiva kan definieras som formaliserandet av teori om ett fenomen, efter det att data samlats in och analyserats. Den deduktiva däremot innebär att fenomenet undersöks med redan fastlagda teorier. (Saunders, M. et al. 2007)

Det finns det även en forskningsansats som försöker balansera den induktiva och den deduktiva. Vilket används då problemet som står som objekt för studien inte kan, på ett fullständigt sätt, låta sig beskrivas av den ena eller den andra ansatsen utan båda delar kan behövas, arbetssätt benämns som abduktiv ansats.



Figur 4 - Här beskrivs de båda metodprocesserna och hur en iterativ process mellan de båda går att utforma (Woodruff, 2003)

2.1.4 Vald forskningsstrategi

Detta examensarbete utförs genom en *fallstudie* som inkluderar en ensam studie av Skanska Industrials Solutions AB:s distributionsnätverk av asfalt i Skåne. Detta beslut baseras främst på att studien tar ett utforskande angreppssätt och därför anser författarna att det finns ett behov av en heltäckande analys av distributionskedjan för att kunna leverera en lösning. Att studien har ett utforskande syfte påverkar även beslutet att utföra en fallstudie men beslutet grundas även i att studiens frågeställningar delvis bearbetar frågan hur. Vilket görs genom frågan "hur kan distributionskedjan designas, organisatoriskt och fysiskt, för att realisera en resurseffektivisering?". För att uppfylla syftet med arbetet ställs det inga krav på att kontrollera distributionskedjans förlopp genom att exempelvis variera variablerna, vilket utesluter behovet av en experimentell studie. Studiens fokus ligger på att förbättra den nuvarande situationen vilket gör fallstudie till en lämplig metod. Studien är till stora delar explorativ, på så sätt att den ämnar till att finna nya lösningar till upplevda problem. I grunden ligger dock en deskriptiv genomgång av företaget, vilken behövs för att kunna finna problemområden och de lösningar som studien syftar till att finna.

Studiens analysenhet definieras till olika processer inom distributionskedjan så som transporter, planering, försäljning etc. för att kunna undersöka sambandet mellan dessa och den interna påverkan mellan processerna, beslutet grundar sig i strävan efter att uppnå en djupare förståelse. Detta gör arbetet till en *embedded study*. Somliga processer analyseras i sin tur med hjälp av olika individers perspektiv för att nå ytterligare djup i studien.

Slutligen följs en *abduktiv* ansats i arbetet där utredarna först identifierar tidigare forskning på ämnet och aktuella trender, därefter ligger fokus på att uppnå en djupgående förståelse för varje analysenhet och dess interaktion med varandra. När alla data samlats antas ett fokus på att hitta applicerbar teori inom tillverkningsindustrin samt eventuell koppling till byggbranschen. Den här teorin är sedan grunden till analys och beskrivning av insamlade data som slutligen resulterar i en lösning.

2.2 Teorisökning

En litteraturstudie utförs i arbetet för att kartlägga och definiera relevanta begrepp som berör studien. Den görs även för att identifiera teorier som kan komma att bli aktuella i analysen och

användbara vid design av lösningar. Slutligen så kommer även litteraturstudien att kartlägga vilka teorier som kan utvecklas och byggas på av fallstudien.

Databaser som används vid litteratursökningen är dels Ebsco host och Google scholar, men främst Web of science. Web of Science föredras för databasen erbjuder en möjlighet att utforska andra artiklar som refererat till vald artikel. Detta assisterar användandet av metoden *citation pearl growing*, genom att i grunden utgå från ett fåtal relevanta dokument och därefter expanderas sökningen genom relevanta termer som nämns i dessa samt med artiklar som citerat dessa (Rowley & Slack, 2004).

För att identifiera de initiala sökorden så används en *mindmap* via mindmapen kan nya sökord även härledas enkelt och dess relation till de initiala sökorden kan kartläggas (Rowley & Slack, 2004). Litteratursökning utgår från följande sökord: *construction logistics, trucktransportation, asphaltconcrete, informationsystems, 3PL, transportationrouting*. Dessa sökord kombineras på olika vis för att lokalisera relevanta artiklar och sökningen begränsas dels av kravet att de genomgått en kollegial granskning. Efter att ha nyttjat *citation pearl growing* är den samlade litteraturen omfattande och behöver begränsas. Vilket görs genom en noggrann studie av artiklarnas sammanfattning och nyckelord och därefter utförs en fraktionsökning med nya sökord.

Litteratur som inkluderas i arbetet har inte sitt ursprung från en databassökning. För att komplettera studien med ytterligare teori inkluderas även böcker och rekommenderade artiklar relevanta till ämnet. Dessa böcker väljs främst ut efter att de refererats till i tidigare examensarbeten och/eller artiklar på relaterade ämnen eller om experter inom ämnet rekommenderat dem.

Slutligen utförs litteraturgenomgången där valda rapporter, avhandlingar, artiklarna, hemsidor och böcker vilka först grupperas under specifika rubriker, därefter görs sammanfattningar och en kartläggning av relevanta modeller den slutgiltiga produkten blir en övergripande teorigenomgång.

2.3 Datainsamling

2.3.1 Kvantitativ- och kvalitativdata

I boken *Research Methods for business students* av Saunders M. et al. (s 145 2007) ges följande definitioner av kvalitativ- och kvantitativdata för att lätt kunna skilja dem åt.

Kvalitativ data - Icke-numerisk data eller data som inte har blivit kvantifierad.

Kvantitativ – Numerisk data eller data som har blivit kvantifierad.

Utifrån dessa definitioner kan sedan olika metoder formuleras antingen genom bruk av båda två i kombination eller en renodlad studie som enbart utnyttjar en av dem. Saunders (2007) skiljer på hur dessa typer av data kan kombineras mellan multi-metod och mixad metod. En multi-metod innebär att båda typer av data samlas in och analyseras, parallellt eller sekvenserat. Mixad metod syftar istället till att analysera kvalitativa data med kvantitativa metoder och vice versa (Saunders s 146). Det kan till exempel vara att kvalitativa data från intervjuer kvantifieras så som - hur många av de som intervjuades var positiva till det som studeras.

2.3.2 Insamlingsmetoder

Intervju

En intervju kan enligt Saunders (s. 314 2007) utföras på tre olika vis. Strukturerad, där frågorna ställs enligt ett utarbetat och standardiserat formulär. Dessa används främst för att samla in kvantitativa

data. En semi-strukturerad intervju är inte standardiserad dock följer den förutbestämda teman. I dessa intervjuer finns även inslag av på förhand skrivna frågor som ska bli besvarade under intervjun, men utan förutbestämd ordning. Den minst standardiserade intervjumetoden är den helt ostrukturerade som kännetecknas av att vara informell. De kan användas för att utforska ett ämne på djupet som är av intresse för studien. Även om det inte finns på förhand skrivna frågor är det viktigt att de som utför intervjun har en klar bild över målet med intervjun samt en grundläggande förståelse i ämnet för att kunna ställa relevanta motfrågor. Det är naturligtvis viktigt också i den semi-strukturerade metoden av samma anledning.

Användandet av de olika intervjustrategierna görs med olika frekvens inom forskning med olika syfte. Exempelvis använda ostrukturerade intervjuer främst för utforskande forskning med syfte att undersöka ett nytt fenomen. Hur ofta en viss intervjustrategi används för ett visst syfte finns beskriven i Tabell 2

Tabell 2- Tabellen visar när de olika intervjuerna är mest lämpade. x = mindre frekvent använd, xx = mer frekvent använd

	Explorativ	Beskrivande	Förklarande
Strukturerad		xx	x
Semi-strukturerad	x		xx
Ostrukturerad	xx		

Enkät

En enkätstudie innebär att respondenter får svara på, på förhand, bestämda frågor. Det innebär inte enbart skriftliga formulär utan kan även innebära intervjuer (Saunders, 2002, s355).

Enkätstudier kan betraktas som en undersökning (*survey* på engelska) som karakteriseras genom tre olika egenskaper.

1. Informationen kommer från människor och inte hårda data.
2. Vanligtvis en kvantitativ metod
3. Informationen kommer från ett urval av de möjliga respondenterna

(Malhotra & Grover, 1998)

I samma artikel beskrivs två huvudsakliga syften för en enkät, explorativ/beskrivande och förklarande. Den beskrivande typen används främst i början av en studie av ett fenomen i syfte att få fram olika beståndsdelar som sedan ska kunna bilda teorier om fenomenet. Den andra typen, förklarande, är enligt Malhotra & Grover (1998) den viktigaste. Den används främst för att hitta kausala samband mellan olika variabler tillhörande det studerade fenomenet. Det görs genom att undersökningen bygger på redan fastlagd teori och hypotes och förväntar sig således ett visst resultat. När resultatet kommit in kan det analyseras huruvida hypotesen stämmer eller inte.

2.3.3 Vald insamlingsmetod

Arbetet utförs främst med hjälp av kvalitativa data som kompletteras av kvantitativa data. Detta görs enligt den multi-metod som är beskriven i kap. 2.3.1. De båda typerna av data analyseras därmed parallellt med varandra. Det görs vissa undantag från multi-metoden då viss kvalitativa data kvantifieras med hjälp av enkätsvar vilket innebär att den mixade metoden används.

Den kvalitativa data som samlas in är viktig då asfaltsentreprenaden påverkas av många så kallade mjuka parametrar, så som arbetsmiljö med mera, men även eftersom få processer inom analysenheten inkluderar adekvat dokumentation. Kvalitativa data samlas in med hjälp av intervjuer med personer som har inflytande på och/eller kunskap om processerna i distributionskedjan men

även med individer som kommer i daglig kontakt med analysenheterna. De personer som intervjuas motsvarar delar av personalen men inte hela. Anledningen till att samtliga som har kontakt med distributionskedjan inte intervjuas är på grund av tidsbrist och ett antagande att de personer som intervjuas kan ge en representativ bild av organisationen som helhet. De intervjuer som utförs är semistrukturerade och djupgående för att lyckas komma åt information som intervjuarna möjligen inte tänkt på initialt. Detta gör intervjuerna utforskande. Kvalitativa data samlas även in från en mindre enkät, den här omformulerar i sin tur det till kvantitativa data. Omformuleringen görs för att få en överblick och enkätens syfte är att vara beskrivande av en process. Enkäten utnyttjas inom fallstudien i enlighet med det som nämns i kap 2.1.1 med grund i Yin (1994, s.9).

Studie kräver även kvantitativa data för att kunna optimera kedjans flöde och ge en matematisk grund till studien. Den här utgörs av historiska data som berör transportinformation och samlas från bland annat informationssystemet, ekonomiska data och en kartläggning av organisationsstrukturen.

Även observationer i verksamheten har nyttjats för att samla information. De är utförda lokalt i verksamheten på asfaltverk, hos produktionsenheter och på lokalkontor. Dessa är **dock** begränsade i utsträckning främst på grund av tidsintervallet då studien sker. Under vinterhalvåret är nämligen asfalteringsarbetet mycket begränsat. Dessa observationer är främst till för att ge en ökad förståelse samt att triangulera den information som samlas genom historiska data och intervjuer.

Observationerna kommer dels att bidra till viss kvantitativ information men främst fokusera på kvalitativa parametrar.

2.4 Analyismetoder

2.4.1 Alternativa Analyismetoder

En initial analysstrategi är essentiell för att garantera att analysen inte blir partisk och för att utforska alternativa tolkningar av resultatet. Två typiska strategier som används frekvent inom fallstudier är att *förlita sig på teoretiska teser* vilket i korthet innebär att utredaren med jämna mellanrum knyter an till de ursprungliga teser som ligger bakom studien och de frågeställningar som formulerats, detta skapar ett fokus på specifika data. Den övergripande strategin är speciellt hjälpsam när orsakssamband skall kartläggas. Den andra strategin benämns *utveckling av en fallbeskrivning* och innebär även den att använda för att identifiera orsakssamband men ses ofta i sammanhang då fallstudien har ett beskrivande fokus. Syftet med strategin är att initialt skapa en beskrivning av ärendet ämnat för studien (Yin, 1994, s. 102-106).

För att uppnå intern och extern validitet finns det ett flertal analystekniker som är rekommenderade att använda av Yin (1994, s.106-119):

Pattern matching - Används vid studier med ett förklarande syfte men kan även vid vissa omständigheter nyttjas i en beskrivande studie. Huvudsyftet med den analysen är att samla empiriska data för att skapa ett mönster som sedan kan matchas med förutbestämda mönster baserade på tidigare fastlagda teorier och metoder.

Explanation building – Den här analysen syftar till att beskriva ärendet ämnat för studien och det främsta syftet med detta är att hitta mål för framtida studier. Det används främst i förklarande studier men en version har nyttjats i studier med ett explorativt syfte.

Time series – Vid tidsserieanalys (den svenska översättningen) går det att observera en variabel och dess beteende samt utföra statistiska tester på dessa. Förändringar i variablerna kan dock vara svåra att följa då de kan vara beroende av en mängd andra variabler därför kräver den typ av analys

detaljerade data över spridd över en längre tid. Efter att analysen gjorts kan det mönster som finnes jämföras med trender för att skapa en förklaring till mönstren. Viktigt under analysen är att behålla fokus på frågorna "hur" och "varför"

Program logic models – Slutligen är den sista analysmodellen en kombination av pattern matching och tidsserieanalys. Modellen passar sig bäst för att utnyttja vid en fallstudie som har ett explorativt eller ett förklarande syfte. Genom den modell som skapas via analysen demonstreras även empirin. Den bygger även på konceptet med orsak- och verkanhändelser.

2.4.2 Valda analysmetoder

Under utredningen tas den generella strategin "*utveckling av en fall beskrivning*" vilken formar utseendet av hela fallstudien samt indikerar på vilka data som samlas och vilka som prioriteras vid analyser. Valet av strategin grundar sig i att syftet ämnar genomlysna verksamheten för att senare utreda orsakerna till förlorad resurseffektivitet.

När det kommer till de analystekniker som används i arbetet är det mesta härledbart till "*explanation building*". För att uppnå det slutgiltiga syftet med arbetet finns det ett behov av en kartläggning av orsak- och verkanhändelser somliga av analyserna går därför även att härleda till "*program logic models*".

2.5 Metodutvärdering

2.5.1 Construct validity

För att garantera att fallstudien uppnår en bra construct validity är det viktigt att flera typer av källor utnyttjas så att informationen kan trianguleras. Samt att det finns en utsedd nyckelperson som är expert på ämnet och som kan se över den slutgiltiga rapporten. På detta vis går det att uppnå en viss objektivitet. Att etablera bra construct validity innebär att rätt mätvärden och metod används för att uppnå det eftersträvade resultatet. Det vill säga testet som mäter construct validity mäter hur väl studien svarar på de formulerade forskningsfrågorna och inte på andra närliggande frågor (Yin, 1994, s.34).

I studien arbetar utredarna med att undvika subjektivitet genom att intervjua flertalet olika individer inom organisationen som befinner sig på olika nivåer i hierarkin men även ett antal olika som befinner sig på samma nivå och arbetar med samma process. Construct validity stärks ytterligare i studien genom att olika former av data utnyttjas. Utöver detta har två nyckelpersoner inom organisationen utsetts som observatörer för att garantera att utredarna håller rätt fokus under studiens gång.

2.5.2 Internal validity

Internal validity är främst relevant för studier med ett förklarande syfte där orsak- och verkanhändelser skall kartläggas. Detta för att garantera att det är rätt samband som studeras och att det inte existerar alternativa förklaringar till fenomenet. Som nämnt tidigare i rapporten, i 2.4.1, så stärks den interna validiteten med hjälp av de analysmetoder som presenteras där. Främst pattern matching, explanation building och tidsserieanalys (Yin, 1994, s. 35).

Som nämnt i 2.4.2 så utgår utredarna i studien från dessa analysmetoder och på det viset strävar arbetet mot att uppnå hög internal validity.

2.5.3 External validity

För att uppnå external validity krävs det ett flertal fallstudier där metodiken upprepas för att studera utfallet av resultatet. Detta bör göras för att uppnå en generaliserbarhet och visa kvalitén på forskningen. Generellt sätt så är det svårt att uppnå en hög external validity inom enskilda fallstudier (Yin, 1994, s. 35-36)

2.5.4 Reliability

Att uppnå hög reliability inom en studie innebär att resultatet blir det samma oavsett när i tiden studien upprepas. Detta innebär att det måste ske en tydlig dokumentation kring hur datainsamlingen fortgår så att det går att upprepa samma procedur i ett senare stadié (Yin, 1994, s.36).

Rapporten är skapad i syfte att kunna upprepa studien flertalet gånger, utöver rapporten finns varje intervju dokumenterad och en tydlig kartläggning över hur arbetet bör brytas ner i olika frågeställningar. Under arbetets gång förs även en detaljerad loggbok för att garantera att var steg dokumenteras. Detta görs främst för att garantera att arbetet utförs objektivt.

3. Empiri

Det här kapitlet erbjuder en överblick av den data som samlats in under fallstudiens gång. Genomgången av verksamheten representerar den bild som författarna fått då intervjuer, observationer och enkäter bearbetats och sammanställts i kombination med externa och interna, kvantitativa och kvalitativa data. Om inte annat indikeras i texten så är den data som presenteras en sammanställning av dessa källor, i de fall då en källa ligger till grund för informationen indikeras detta med en källhänvisning för att tydligt presentera dess ursprung.

Kapitlet erbjuder initialt en presentation av vad Skanska Industrial Solutions AB region Asphalt arbetar mot, hur dess organisation är uppbyggd och en demonstration av deras position i "Skanska familjen". Detta följs av en presentation av värdekedjan som de agerar inom samt en beskrivning av de aktörer som de interagerar med i någon utsträckning. Slutligen presenteras den struktur på hur kommunikation, distribution, planering och inköp sker inom organisationen. Ett jämförelseobjekt i form av Lantmännen presenteras även i slutet på detta kapitel.

3.1 Generell information för Skanska Industrial Solutions AB

3.1.1 Affärsidé & Företagsstrategi

Skanska Sverige AB:s (Skanska) affärsmodell bygger på de projekt som utförs och en viktig konkurrenskraft för företaget är förmågan att hantera stora och komplexa projekt. Inom Skanska finns det tre verksamhetsgrenar som arbetar med projektering de i sin tur kontrakterar byggverksamheten inom Skanska Sverige AB för utförandet tjänster. Byggverksamheten har i och med strukturen på affärsmodellen interna så väl som externa kunder i deras projekt, vilket finns illustrerat i Figur 5. Genom dessa samarbeten uppstår operationella och finansiella synergier (Skanska, 2017b).

Skanska Industrial Solutions AB är en del av Skanskas byggverksamhetsgren och verksamhetens affärsidé bygger på att "leverera nödvändiga basprodukter med tillhörande tjänster till samhällsbygget: betong, asfalt och bergkross, vägservice och maskinuthyrning" (Skanska, 2017c). Inom Skanska Industrial solutions finns regionen Asphalt, de finns placerade runt om i Sverige och har som målsättning att leverera rätt asfaltsprodukt till rätt pris. De har resurser för att utföra både små och stora arbeten allt från "nyproduktion till reparationer av ytskikt... samt ta helhetsansvar från markberedning till asfaltering" (Skanska, 2018)

Skanskas affärsmodell



Figur 5 - Skanska Ab:s affärsmodell (Skanska, 2017b)

I samtal med anställda på Skanska Industrial Solutions AB framgår det tydligt att det är ett värderingsstyrt företag, värderingarna finns i kap. 1.2, företagsstrategin beskrivs under samtalen på detta vis:

"Att bygga med värde fungerar både som ledord och värdering. Att möta kunden i affären och på det viset skapa ett större värde är samma uttalade strategi för Skanska som för Skanska Industrial Solutions AB." (Intervju med Drift & logistikexpert, 2018-02-15)

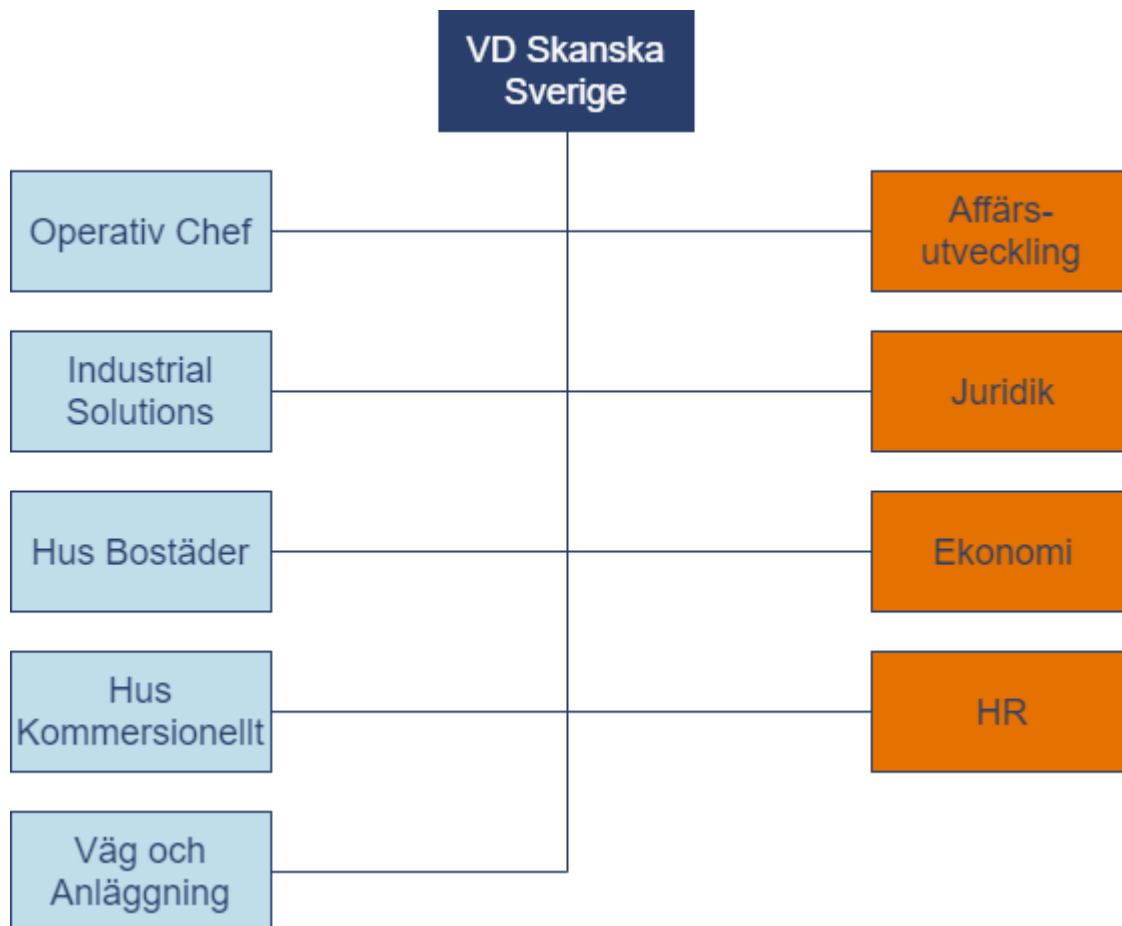
"Att bli en ledande nordisk samhällsbyggare, och mycket fokus ligger idag på effektivisering och kostnadsbesparingar." (Intervju med Drift och logistikexpert, 2018-03-19)

"Vinst med värde tillsammans med våra fyra värderingar" (Intervju med Senior Ledare, 2018-03-21)

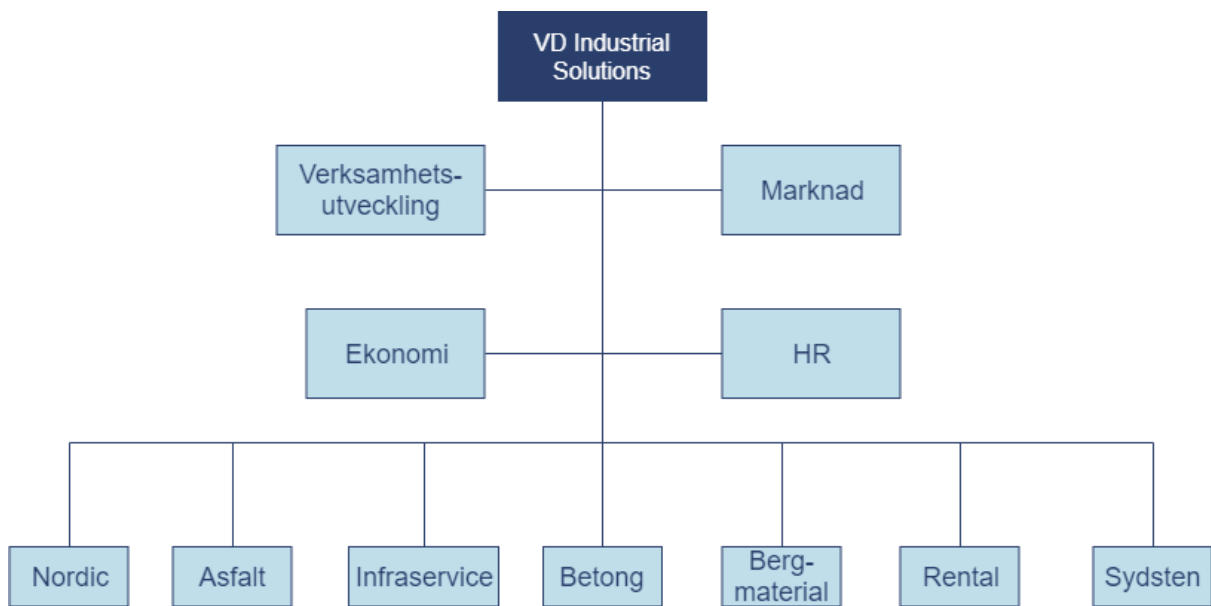
Dessa intervjuer demonstrerar Skanska AB:s företagsstrategi som är att "vinst med värde... utan vinst kan Skanska inte bygga ett bättre samhälle - och att uppfylla detta löfte bidrar till Skanskas lönsamhet." Affärsplanen för att nå den strategiska utgångspunkten inkluderar en satsning på medarbetarna, att möta kunden och att arbeta mot större operationell effektivitet (Skanska, 2017b).

3.1.2 Organisationsstruktur

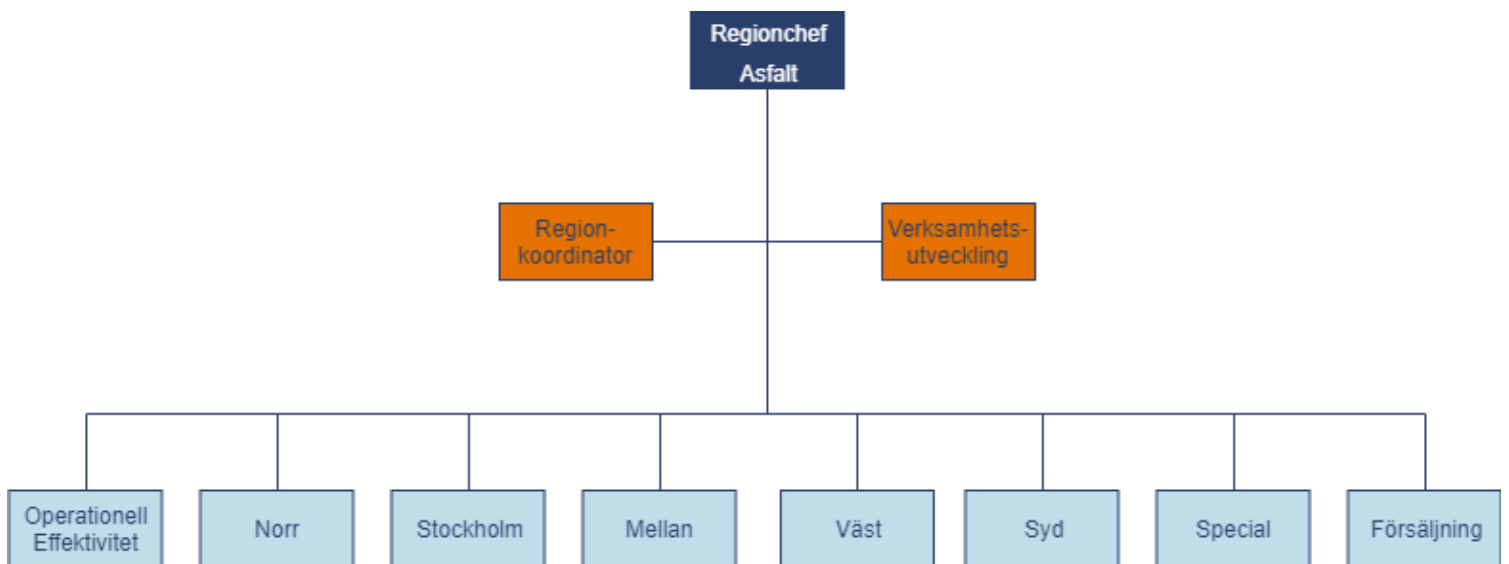
Den organisationsstruktur som berör arbetet består av fyra nivåer. Moderbolag (Skanska Sverige AB), verksamhetsgren (Skanska Industrial Solutions AB), region och områdesnivå. På modersbolagsnivå finns det kontaktytor för arbetet mellan två verksamhetsgrenar vilka berör examensarbetet, Skanska Industrial Solutions AB och Väg och Anläggning. Dessa två bolag kan i olika syften ömsesidigt vara varandras kunder och använda liknande typ av transportsystem.



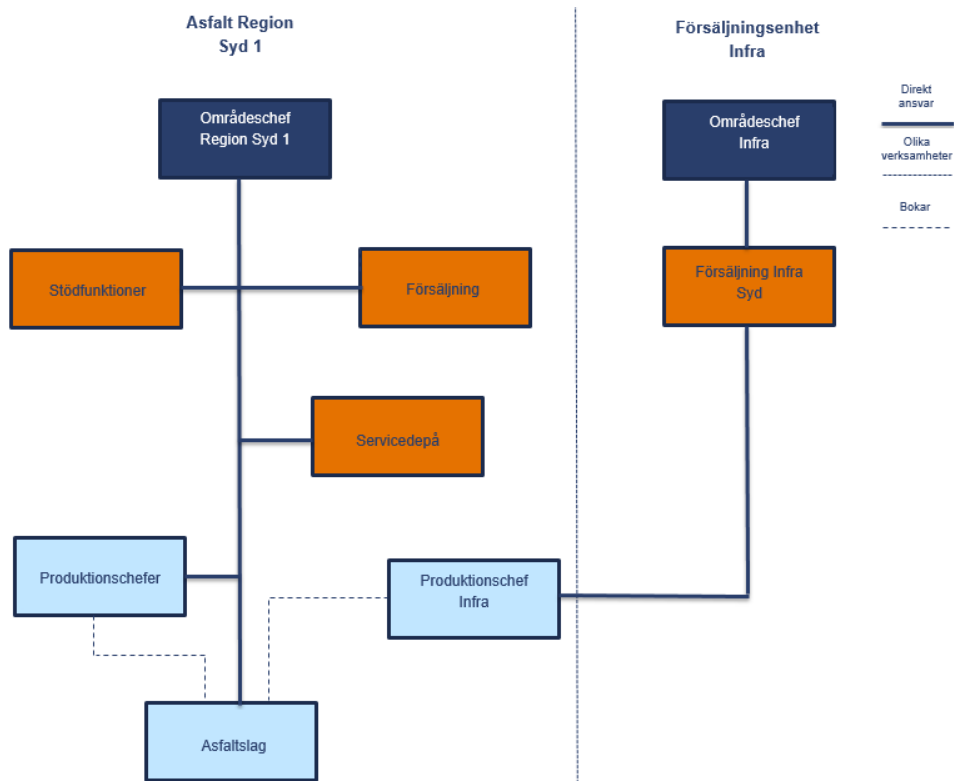
Figur 6 - Moderbolaget Skanska Sverige AB, dess dotterbolag och stödfunktioner



Figur 7 - Skanska Industrial Solutions ABs organisation och dess verksamhetsgrenar



Figur 8 - Verksamhetsgren Asfalts organisationsschema



Figur 9 - Region Asfalts område Syd 1 organisation samt dess interaktion med verksamhetsgrenen infra

I dotterbolaget Skanska Industrial Solutions AB finns det flera kontaktytor mellan examensarbetets huvudfokus, asfalt, och andra verksamhetsgrenar. Den största kontaktytan är mellan infraservice och asfalt. Infraservice är den region som står för underhåll, drift och service av infrastruktur. Det är denna region som har trafikverket som kund när det kommer till asfaltläggning. Infraservice anlitar sedan region asfalt som kund för sina arbeten.

Region asfalt har centraliserat alla uppdrag som har trafikverket som slutkund till en enhet som kallas "infra". Som kan utläsas ur Figur 9 anlitar infra asfaltslag på samma vis som den vanliga asfaltsgrenen gör. De är därför med under produktionsplaneringen, delar av deras personal sitter även på asfaltsverksamhetens kontor för att främja samarbete. Intressant att poängtera är skillnaden mellan infra och region asfalt när det kommer till kundkontakt. Hos infra är kundkontakten och upphandlingen centraliserad till en högre grad där alla kontrakt och kundkontakt behandlas centralt, medan hos region asfalt är det ofta produktionscheferna själva som har hand om kundkontakten och räknar på upphandlingar, även om det också finns en separat försäljningsavdelning.

De andra verksamhetsgrenarna som har nära samarbete med asfaltsgrenen beskrivs närmre i 3.3. Vad som framför allt är intressant för examensarbetet är dessa grenars användande av lastbilstransporter och huruvida dessa kan kombineras med asfaltsgrenens transportnätverk.

3.1.3 Marknad

Den marknad som Skanska Industrial Solutions AB region Asfalt verkar på består främst av fyra stora aktörer där majoriteten har en bred produktportfölj och är verksamma på flertalet olika marknader. Närvarande på marknaden finns även en del mindre aktörer som antingen är lokalt rotade inom ett område eller som har sitt ursprung på en internationell marknad.

Det finns tre huvudsakliga kundgrupper på marknaden se kap. 3.3.1 för beskrivning. Dessa kunder har varierade krav på sina leverantörer men efter samtal med flertalet medarbetare på region asphalt är det tydligt att priset är det viktigaste förhandlingsverktyget. Det finns dock en mängd krav som ställs på leverantörerna. Dels behöver de som lämnar anbud på den offentliga marknaden kunna lämna referensobjekt som bevis på att de som arbetar med beläggningen besitter rätt teknisk kompetens och kan leverera rätt kvalitet. Det finns även krav på vilka leverantörer som finns i försörjningskedjan och utsläppskrav är även de närvarande. Slutligen är det viktigt att kunna visa upp en ekonomisk stabilitet för kunden. Den tekniska kompetensen hos region Asfalts kunder varierar kraftigt, detta gör att vissa arbeten har tydliga specifikationer redan i anbudsskedet medan andra kräver ett större förarbete och undersökningar.

De leverantörer som är närvarande i försörjningskedjan varierar mycket. Viktiga aktörer är transportörerna som, till följd av de JIT-principer som beläggningen ställer krav på, blir en central del i produktionen. Antalet transportörer på svenska marknaden blir färre när fler av de stora aktörerna köper upp de mindre. När det kommer till materialförsörjning så är bergmaterial en kritisk del. Detta material produceras i bergtäkter. Priset per ton för den typ av material är relativt lågt och därför finns det incitament till att inte transportera det längre sträckor, men att hitta, identifiera och etablera en bergtäkt är ingen enkel process och det kan ta upp till tio år att etablera en ny.

3.2 Verksamhetsbeskrivningar

I följande kapitel ges en kort beskrivning av de delar inom Skanska Sverige AB som arbetet berör och dess huvudsakliga arbete.

3.2.1 Skanska Industrial solutions AB – Asphalt entreprenad

Asfalt entreprenad är den del av region asphalt som utför produktion av asfalterade ytor. De erbjuder en bredd av produkter som levereras till asphalt entreprenadens slutkund och vart arbete är unikt. Däremot så finns det gemensamma tekniska lösningar som kännetecknar olika typer av arbeten. De som utför produktionsarbetet benämns asfalteringslag och varje lag är utrustade och specialiserade för att utföra en specifik typ av arbeten.

3.2.2 Skanska Industrial solutions AB – Asphalt tillverkning

Tillverkningen av asphalt är även det inkluderat i verksamhetsgrenen asphalt, men tillverkningen fokuserar på en tidigare del i försörjningskedjan. Tillverkningen sker i asphaltverk och i Skåne är de båda asphaltverken lokaliserade i bergtäkter varav den ena drivs av region bergmaterial medan den andra drivs av företaget AB Sydsten. AB Sydsten är till hälften ägt av Skanska och ingår därför delvis under Skanska Industrial solution AB:s paraply.

Tillverkningen har, likt asphalt entreprenaden, både interna och externa kunder vars behov skall tillgodoses var dag. Tillverkningen sker på fasta anläggningar och kunderna ansvarar för att hämtning av asfaltmassan sker på bestämd tid samt vart det skall levereras till. För att då ekonomi i tillverkningen och för att den ska vara en effektiv önskas få stora massaorders snarare än många små orders av massasorter som är komplicerade att tillverka. Verksamhetens främst värdeadderande aktivitet, ur försörjningskedjans perspektiv, är samling, lagring och blandning av råmaterial till asfaltmassa, se appendix 1.

3.2.3 Skanska Industrial solutions AB – Skanska Bergmaterial

Region bergmaterial är de inom Skanska Industrial Solutions AB som står för drift och underhåll av verksamhetens bergtäkter samt försäljning av ballastmaterial. De främsta kunderna är asfalt- och betongfabriker som efterfrågar asfaltmaterial och betonggrus, men det tillverkas och säljs även sten-

och bergprodukter, vägbyggnadsmaterial och makadam. Likt de andra verksamhetsgrenarna är region bergmaterials kunder både interna och externa.

De leveranser som går till de lokala fabrikerna sköter region Bergmaterial och i många fall står de även för transport ut till kund, men det finns även tillfällen då kunder hämtar produkter på anläggningarna. När produkter skall levereras till entreprenader, exempelvis ett schaktarbete, så sker dessa leveranser ofta utifrån JIT-principer under "vanliga" arbetstider. Vilket sker eftersom det ofta är begränsat med lagringsutrymme på projekten och därför krävs det att leveranserna sker när produktionen kan omsätta materialet direkt in i projektet, utan mellanlagringar för att öka effektiviteten.

Allt material som lämnar bergtäkten loggas då transportören väger lastbilen på väg in och ut ur täktområdet, på det viset skapas det ett underlag för fakturering och även statistik över hur efterfrågan ser ut. Statistiken och prognoserna från kunder är vad som ligger till grund för region Bergmaterials produktionsplanering. Vilken blir, av den anledningen, relativt spekulativ eftersom de i vissa extremfall kan behöva sex månaders framförhållning för att kunna leverera en viss fraktion ballast.

3.2.4 Skanska Industrial solutions AB – Skanska Rental

En verksamhetsgren inom Skanska Industrial Solutions AB med en affärsidé som skiljer sig från de andra är Skanska Rental. Deras främsta uppgift är att tillgodose uthyrning av maskiner och utrustning som skapar ett effektivt och säkert byggande. De erbjuder även vissa utbildningstjänster, eltjänster och etablering av kranar och hissar. Skanska Rental har leveranser, av maskiner och övriga produkter som de tillgodoser, över hela landet från ett antal depåer. Tillsammans skapar det ett komplext logistiksystem med stora krav på styrning. Det finns tillfällen då kunden hämtar produkten med egen transport men ofta utförs distributionen av Skanska Rental. Vilket resulterar i att de kontrakterade chaufförerna blir företagets ansikte utåt.

Verksamhetens kund är ett byggprojekt tanken med samarbetet är att skapa en "win-win – situation" där Skanska Rental, genom att uppnå en hög beläggingsgrad på verktygen, skapar intäkter till sig själva samtidigt som byggprojekten undviker den kapitalbindning som dessa verktyg hade resulterat i. För att kunna uppnå detta finns det ett krav på att produkten enbart skall befinna sig på ett projekt under den tid ett behov finns och därefter skall den transporteras vidare. Det i sin tur skapar tidsrestriktioner på de transporter som sker. Projekten är ofta väldigt tidskänsliga. För att tillgodose dessa krav har det konstruerats slingor som chaufförerna kör för att ge Skanska Rental bättre framförhållning.

3.2.5 Skanska Väg & Anläggning

Skanska Väg & Anläggning är, som nämnt i 3.1.2, inte en del av Skanska Industrial Solutions AB. Istället fungerar detta som en verksamhetsgren inom moderbolaget Skanska Sverige AB. Verksamheten inkluderar markarbeten i alla dess former, grundläggningsarbeten, vatten & avlopp och mycket annat som skall grävas ner i marken. Den största sysselsättningen är inom exploateringsprojekt och VA – arbeten och ett genomsnittsprojekt ligger på omkring ett halvår.

Varje projekt är i behov av ballast i någon utsträckning. Vid beställningen av materialet görs en beställning till transportörerna på hur många bilar som krävs, detta utförs av arbetsledningen på projektet. Därefter gör transportören materialbeställningar till region Bergmaterial. Detta material omsätts i projektet så fort det levereras för att undvika dubbelhantering och kostnaden av att upprätta lager vid projektet, detta leder till att leveranserna sker kontinuerligt under dagen. Till skillnad från asfalteringsarbetet så har väg & anläggningsprojekten inget säsonsberoende utan de

kan utföra sitt arbete året runt, de är heller inte väderberoende. Utöver region Bergmaterial så har även Väg och Anläggning mycket samarbete med region Asfalt inom Skanska. Detta sker då asfaltering behövs efter exempelvis en ny vägkonstruktion. För att dessa samarbeten skall fungera läggs det stor vikt vid transparens mellan enheterna, samarbetet håller en informell struktur även om ett antal gemensamma planeringsmöten hålls under våren.

3.2.6 Skanska Industrial solutions AB – Special

Skanska special är en del av region asfalt som utför det fräsararbete som krävs innan asfaltering. Ett fräsararbete innebär att en maskin kör över en asfalterad yta och "slipar" bort den befintliga beläggningen. Dessa arbeten beställs av asfaltsentreprenaden, om ett projekt är i behov av en fräst yta. Majoriteten av de projekt som utförs av Skanska special är för något bolag inom Skanska Sverige AB, men det finns även ett fåtal externa kunder. Kunderna bokar in arbetet via telefon med produktionschefen. I Skåne sker dock samarbetet något annorlunda då produktionschefen på Skanska special har tillgång till asfaltsentreprenadens preliminära planeringskalender.

Somliga av fräslagens arbeten utförs i samband med att asfalteringen sker, det gäller främst på stora landsvägar då det inte är möjligt att stänga av dessa under en längre tid. I andra projekt kan en yta, med fördel, lämnas fräst under en tid. Om arbetet sker i samband med asfalteringen finns det krav på att fräsmaskinen skall ligga minst en timme i arbetstid före asfalteringslaget för att det skall rulla på som planerat.

Vid utförandet av ett fräsararbete så finns det ett behov av lastbilar som kontinuerligt fraktar bort den uppfrästa massan. I Skåne är kontraktet med samma transportör som för asfaltsentreprenaden det sker dock ingen synkronisering av dessa beställningar. Den uppfrästa massan transporteras till varierade geografiska platser beroende på arbetets upplägg. I de norra områdena i Sverige är samarbetet starkare. I dessa områden nyttjas stundtals den lastbil som nyligen levererat asfaltsmasa till det bakomliggande asfaltslaget, för återtransport av fräsmassorna till depåplatsen. Det gör att många av de tomma returtransporterna som asfaltslastbilarna utför kan elimineras. Att arbeta på det här viset är dock inte utan problem. De fräsmassor som lastas på det varma asfaltsflaket fastnar ofta detta leder till merarbete för chaufförerna, vilket de inte uppskattar. Det går även mer bränsle till återtransporterna vilket gör att en individuell åkare tappar ekonomi i körningen och en asfaltslastbil (se appendix 1 för specifikationer) kan inte köra lika mycket fräsmaterial som en annan bil då det finns risk att kappellet skadas vid tömning.

3.2.7 Åkerier och Lastbilscentraler

Anläggningstransporter är oftast enbart en liten del av en lastbilscentralers verksamhet. Utöver transporter finns det även transportörer som vidgat sin verksamhet till försäljning av ballast material med mera. I Asfaltens försörjningskedja spelar transportören en stor roll och det är viktigt att samarbetet fungerar. Främsta anledningen till detta är produktens krav på JIT-transporter, se 3.1.3.

3.3 Värdekedja

3.3.1 Slutkund

De beläggningar som Skanska Industrial Solutions AB utför varierar mycket beroende på vilken slutkund som är mottagare, stora till små, offentliga och privata. De privata slutkunderna är generellt, sett till storlek på kontrakt, de minsta. De har potential till att tidvis vara stora slutkunder, till exempel vid stora parkeringsplatsbyggen, men kontrakten sträcker sig sällan över längre tid.

De offentliga kunderna däremot upphandlas ofta över flera år. De två stora typerna av offentliga kunder är trafikkontoren hos kommuner och trafikverket. Generellt kan det sägas att trafikverket

ansvarar för alla vägar med numrering och kommuner vägar med namn, även om det finns viss överlappning sinsemellan.

Upphandlingen mellan de två olika typerna av offentliga kunder ser något olika ut. Trafikverket har ett centralt upphandlingssystem där de lägger ut kontrakt som sedan olika konkurrerande bolag får lägga anbud på. På kommunnivå är det snarare personligakontakter som styr hur upphandlingarna sker även om även de är offentligt upphandlade. Det är produktionscheferna själva som är med, räknar på och lägger anbud på kontrakt ifrån trafikkontoren hos kommunerna. Hos trafikkontoren är det inte sällan en person som styr över anbudsprocessen vilket gör att personligakontakter blir av värde.

En sista typ av slutkund är Skanskas interna verksamheter. Det kan vara fråga om parkeringsplatser till husbyggnationer, men framförallt till Väg och Anläggning, se 3.2.5 för verksamhetsbeskrivning. .

Ovan nämnda slutkunder ser priset som en viktig faktor vid upphandling, se 3.1.3. Det är gäller speciellt vid de offentliga kunderna då Lagen om offentlig upphandling ska tillämpas och tilldelningen av kontrakt ska ske enligt:

1. bästa förhållandet mellan pris och kvalitet,
2. kostnad, eller
3. pris.

(LoU 2016:1145 kap 16 §1)

Vad som inte ska försummas är dock att i slutändan är det gemene man som skall framföra sin bil, eller annat fordon, på de asfalterade ytorna. De i sin tur ställer krav på bullernivåer, friktion med mera. Även hållbarhet är viktigt då de som trafikerar våra vägar upplever asfaltsarbete som störande för sin framfart då det kan bidra till köbildning.

3.3.2 Kund

Denna studie har sitt fokus på distributionen av asfaltsmassa. Distributionen utförs av lastbilar och distributionsnätverkets kund utgörs i sin tur av de producerande asfaltslagen. Asfaltslagen är de enheter inom värdekedjan som förvandlar asfaltsmassan till en asfalterad yta genom att bearbeta det på diverse olika vis. Som framkommer i appendix 1 så är den asfalterade ytan en känslig produkt vars kvalité kan äventyras om produktionen exempelvis når stillestånd flertalet gånger. Detta gör att asfaltlagen blir krävande kunder.

Leveransen bör ske på exakt utsatt tid. En lastbil som anländer för tidigt utgör ingen större problematik för den producerande enheten, men då materialet inte kan lastas av förrän maskinen är redo utgör en förtidigt anländ lastbil en kostnad som inte skapar värde. Utöver leveransprecision är distributionskedjans kund mån om god service. Somliga av asfaltlagen som utgör mottagare, arbetar hela dagar tillsammans med de chaufförer som är kontrakterade för transporten vilket gör att de har ett stort inflytande på hur arbetet fortgår.

Slutligen är kunden i behov av kunniga chaufförer med erfarenhet av asfalt. Det råder delade meningar om när risken för materialet övergår från tillverkningen till asfaltlagen, men oavsett så finns det en önskan om att chaufförerna redan vid lastning skall kunna avgöra om de blivit försedda med rätt typ av asfalt med accepterad kvalité. Upptäcks inte detta vid lastning kommer materialet att färdas längre ner i värdekedjan innan problemet uppdagas.

3.3.3 Tillverkning

Asfalttillverkningen agerar som leverantör till distributionskedjan. Som leverantör har de krav på sig att tillgodose rätt typ av material, rätt mängd och vid rätt tidpunkt så att värdekedjans kund kan få rätt asfaltmassa på utsatt tid. Som leverantör har de dock en del krav även dom för att nå lönsamhet. Då de är leverantör till fler kunder än Skanska Industrial Solutions kombinerat med lönsamhetskravet innebär att de interna kunderna inte alltid kan räkna med att få prioritet. Att lagra asfaltmassa är komplicerat och hållbarheten under lagring är begränsad, se appendix 1 för förklaring. Detta gör att tillverkningen sker tätt i anslutning till att asfaltmassan levereras vidare. Lagringskapaciteten är även begränsad vilket gör att tillverkningen är i behov av att transportörerna hämtar material på utsatt tid.

3.3.4 Leveranser till tillverkningen

Leveranserna till tillverkningen är inte i direkt anslutning till distributionskedjan, men de utmaningar och krav som ställs på tillverkningen av distributionskedjan påverkar i sin tur dess leverantörer. Vilka förbrukningsmaterial som krävs står beskrivet i appendix 1. Majoriteten av de material typer som levereras till asfaltverket är från externa parter, där de ansvarar för transporten. Dock levereras bergmaterialet antingen direkt från den lokala bergtäkten eller från bergtäkter på annan ort. Dessa bergtäkter är i AB Sydstens eller Skanska bergmaterials regi och transportbokning till respektive lastbilscentral sker i de flesta fall per automatik av dem. Transporter som härrör från annan ort görs med lastbilstransporter. De lastbilscentraler som kontrakteras varierar beroende på vart materialet transporteras från, med grund i skrivna kontrakt. Bakgrunden till varför olika transportörer anlitas är olika, men till majoriteten utförs de av samma aktörer som ansvarar för transporten av den färdigtillverkade asfaltmassan. Det finns dock två kontrakt med två olika åkerier där dessa har ensamrätt på transportererna från varsin täkt i Skåne.

3.4 Ansvarsstruktur

3.4.1 Entreprenad

Ur Figur 9 **Fel! Hittar inte referenskälla.** kan det urskiljas att områdeschefen är ytterst ansvarig för hela entreprenaden. Denne är den juridiskt ansvarige i de flesta personalfrågor, såsom arbetsmiljö, lön och så vidare. Områdeschefen har även ett ekonomiskt ansvar för resultatenheten. Under områdeschefen finns ett antal supportfunktioner både fysiska och administrativa. Dels finns det en servicedepå som ansvarar för att asfaltslagens utrustning och maskiner är i bra skick och dels finns det administratörer som supportar med lönefrågor, IT-support med mera. kan det urskiljas att områdeschefen är ytterst ansvarig för hela entreprenaden. Denne är den juridiskt ansvarige i de flesta personalfrågor, såsom arbetsmiljö, lön och så vidare. Områdeschefen har även ett ekonomiskt ansvar för resultatenheten. Under områdeschefen finns ett antal supportfunktioner både fysiska och administrativa. Dels finns det en servicedepå som ansvarar för att asfaltslagens utrustning och maskiner är i bra skick och dels finns det administratörer som supportar med lönefrågor, IT-support med mera.

Under områdeschefen finns ett antal produktionschefer som alla är ansvariga för ett antal kunder, ofta geografiskt uppdelade. Dessa produktionschefer är ansvariga för de olika uppdragen och dess utförande. De rapporterar till områdeschefen angående uppdragens ekonomiska situation. Produktionscheferna är en viktig del av det gemensamma planeringsarbetet och är ofta tidigare yrkesarbetare med mycket erfarenhet vilket är till fördel då de har ofta har ett ansvar för att göra förundersökningar inför ett uppdrag så att den givna arbetsordern stämmer överens med verkligheten.

Vissa produktionschefer har därefter en arbetsledare till hjälp som fungerar som en ställföreträdande produktionschef och är ofta mycket ute i fält när uppdragen utförs.

En del av ansvaret som ligger på produktionscheferna är att boka de resurser som krävs för utförandet av ett projekt. Dessa resurser utgör bland annat av asfaltslag som leds av en Lagbas. Lagbasen tillsammans med sitt lag, som består av ett antal yrkesarbetare är de som utför majoriteten av projektet. Lagbasens huvudansvar ligger i att se till att arbetet fortlöper enligt plan. Denne har även ett beställningsansvar av asfaltmassa och transporter, detta gör i enheter om ton och antal.

3.4.2 Åkeri

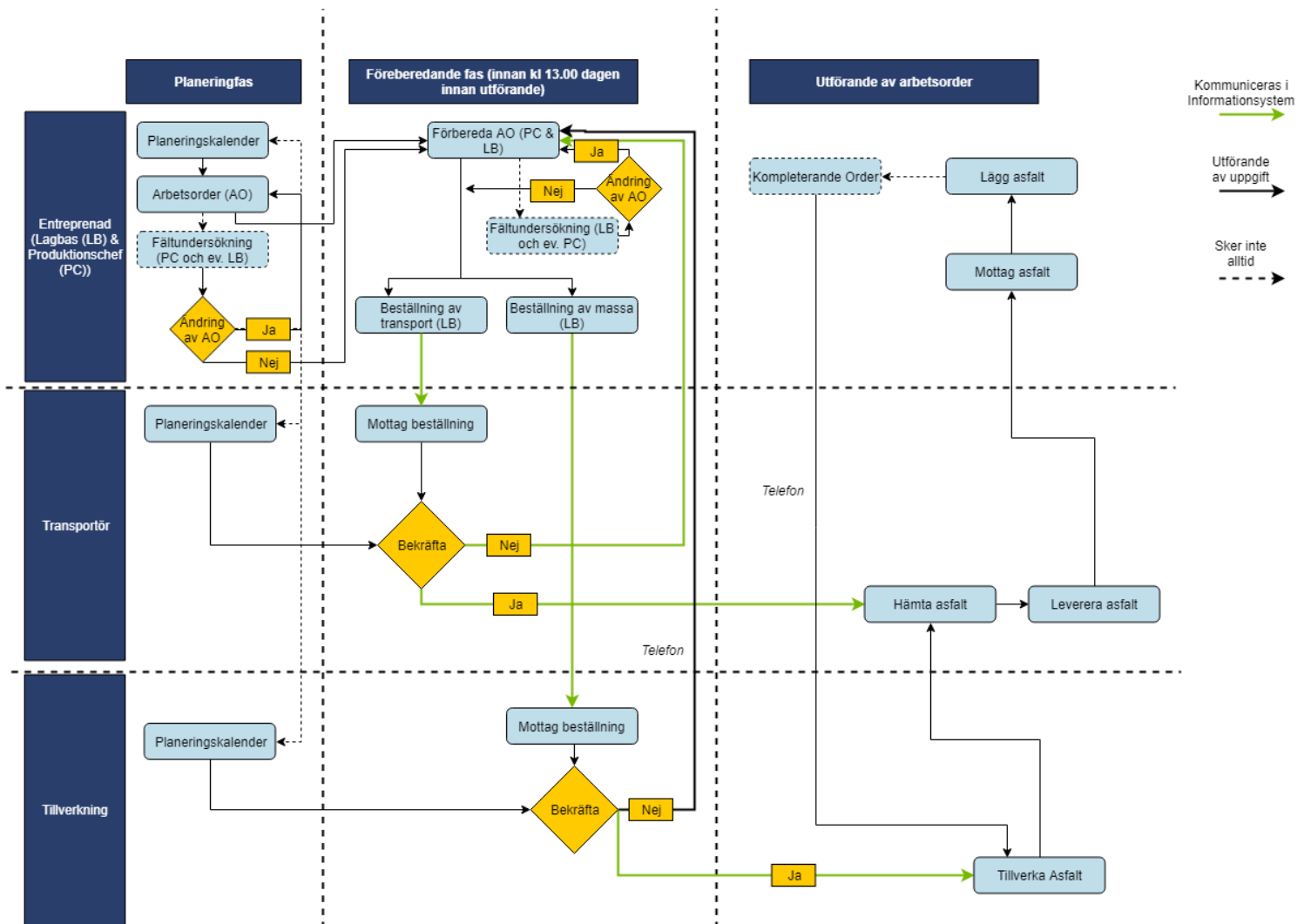
Åkeriernas huvudansvar är själva transporterna av asfaltmassa. De har enligt de ramavtal som slutits med Skanska skyldighet att bistå med de transporter som beställs av lagbasarna. Åkerierna har sedan ett ansvar för sin egen transportplanering. Som leverantör till Skanska har de även ett ansvar att leva upp till de värderingar som Skanska har och en del krav kopplade till dessa. Det rör sig om ett miljöansvar, bra arbetsvillkor för de anställda och ett säkerhetstänk men även ett krav på att de agerar etiskt korrekt.

3.4.3 Tillverkning

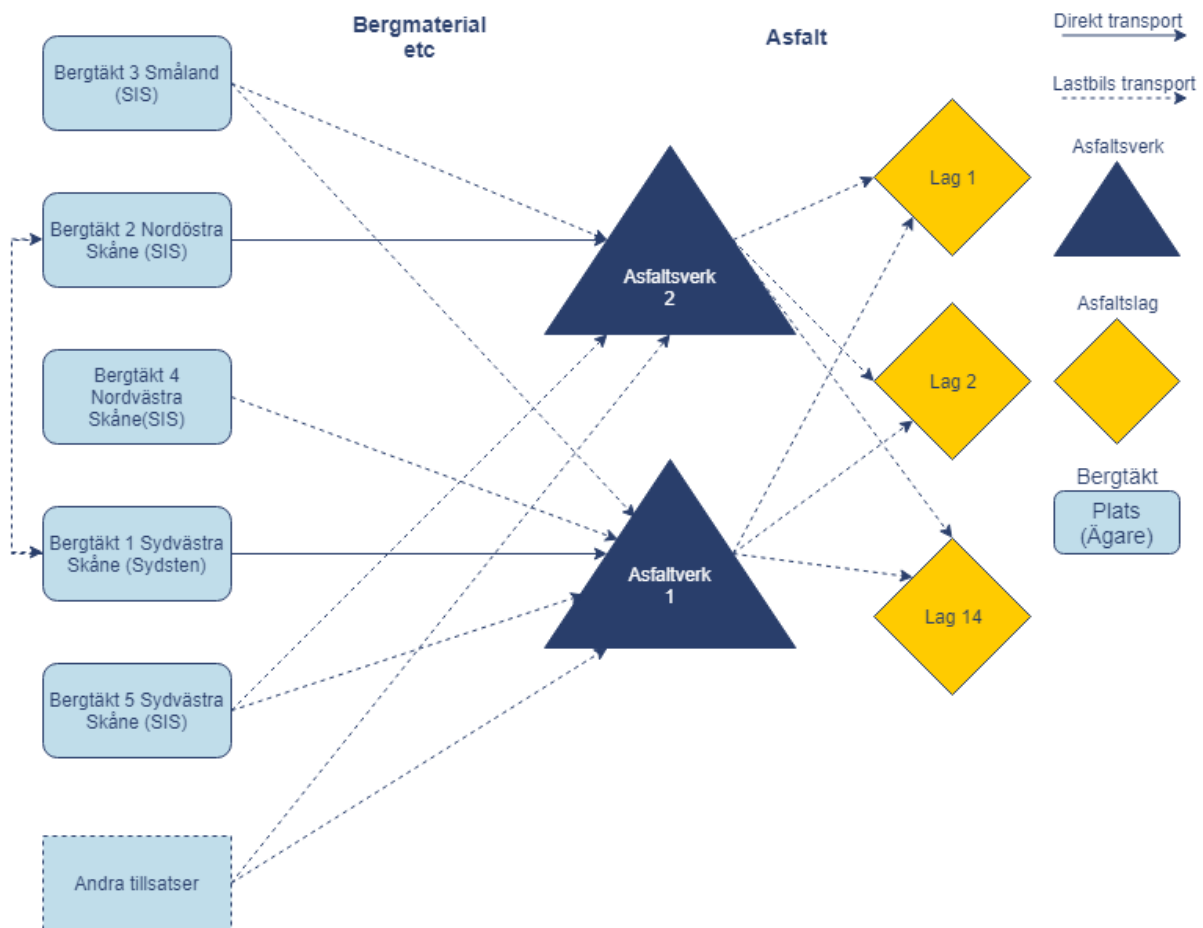
De två asfaltverken i regionen har som ansvar att förse entreprenaden med den asfalt som lagbasarna beställer. Via en planeringskalender som är upprättad av asfaltentreprenaden får de på förhand en preliminär plan över den planerade produktionen och dess materialåtgång. Ofta sker det avvikelser från denna planering som inte kommuniceras vidare. Detta kan bero på att nya förutsättningar dyker upp sent i planeringen och yttrar sig i att tillverkningen får beställningar som inte alls stämmer med produktionsplanen. Det är då tillverkningens ansvar att i högsta möjliga mån möta dessa förfrågningar. Det kan röra sig om att antalet ton asfalt varierar eller att receptet på asfaltmassan som behövs för ett arbete är annorlunda. Då tillverkningen inte kan tillmötesgå lagbasarnas förfrågan, startas ett nytt led av kommunikationstrådar och sista minuten planering.

3.5 Material och informationsflöden

Nedan följer två figurer som står till grund för de följande styckena. Först ett organisatoriskt schema (Figur 10) som visar hur arbetet utförs av de olika avdelningarna. Den andra figuren (Figur 11) visar det fysiska flödet av material samt transporternas geografiska positioner.



Figur 10 - Illustrering av informationsflöde samt processen för asfaltsproduktion, detta är baserat på data från diverse intervjuer under studien och figuren är (Bennet & Ahlqvist 2018)



Figur 11- Materialflöde genom asfaltsproduktionsprocessen samt vilken transporttyp materialet flödar med (Bennet & Ahlqvist 2018)

3.5.1 Entreprenad

Material

Entreprenadsidan är speciell på så sätt att den inte är knuten till en geografisk plats. Varje lag har hela regionen som möjlig arbetsplats. Som nämnt är Lagbasarna den yrkesroll som är ytterst ansvarig för beställning av material ifrån tillverkningen även om en tidigare schemaläggning för hur mycket asfaltmassa ett jobb kräver ska finnas. Faktum är dock att från flera intervjuer framkom det att vad som beställs ifrån tillverkningen kan skilja sig ifrån vad arbetsordern initialt visar. Kapaciteten för entreprenaden är mycket beroende på vad det är för typ av lag som lägger. (intervju med produktionschef 2018-03-05) Av de lag som finns så görs uppdelningen grovt mellan: stora lag som lägger 700-800 ton per skikt, mellan stora lag som lägger 50-300 ton/skikt och små på 20-150 (Intervju senior ledare 2018-03-02)

De arbeten som ska utföras skiljer sig också avsevärt i karaktär beroende på vilket typ av arbete det är. Stora vägarbeten har helt andra krav på kapacitet och kvalitet än när det är fråga om att laga mindre skador i vägbeläggningen, så kallade potthål. I viss mån beror storleken av arbeten på vilken typ av kund det är fråga om. Trafikverket beställer t.ex. i regel enbart större arbeten medan mindre privatkunder är i andra änden av spektrumet. I mitten finns den stora andel arbeten som är kommunarbeten som kan skilja sig mycket i storlek. (Intervju produktionschef 2018-03-08)

Information

Från entreprenadsidan är det viktigaste informationsflödet beställandet av asfaltsbilar via det nyligen implementerade informationssystemet. Beställningen består av vilken massatyp samt hur många ton som behövs per skift. Beställningen ska ske senast 13.00 dagen innan ett jobb. (Intervju representant asfaltstillverkningen 2018-02-27). Samme representant för tillverkningen hävdar dock att mycket information fortfarande flödar via telefon. Antingen separat eller parallellt med informationssystemet flöde. Ofta sker avrapportering till verken, t.ex. ändringar i massabehov, flera gånger om dagen och då är det via telefon. Dessa ändringar efter utsatt sista tid sker ofta då lagbasarna väl ute på arbetet anser att de behöver göra ändringar i den arbetsorder som givits. (Intervju produktionschef 2018-03-02)

3.5.2 Transport

Material

Det finns två typer av materialtransporter. Transport av bergmaterial från bergtäkter till asfaltverk där täkterna befinner sig på samma geografiska plats som verken. Den här transportern sker antingen via transportband eller hjullastare. All annan form av transport av material sker via lastbil, vilket är den typ av transport som examensarbetet syftar att resurseffektivisera.

Lastbiltransporterna som direkt berör asfaltsproduktionen är av två typer, dels transporteras bergmaterial och andra råvaror till asfaltverken därefter transporterar lastbilarna asfaltsmassa till de lag som utgör asfaltsentreprenaden. Bergmaterialet som anländer till asfaltverken med lastbil har sitt ursprung i bergtäkter som inte står i direkt anslutning till asfaltverket. Det material som transporteras från dessa täkter har en fraktionsstorlek på 0-40 mm. Dessa fraktioner kan transporteras på lastbilar med isolerade asfaltsbaljor, trots de har en mycket specifik design som är känslig (Intervjuer drift- och logistikexpert och representant för bergmaterial). Orsaken till denna transport är att produktionen kräver specialsten som inte kan tillverkas i de täkter som är i direkt anslutning till verken. Eftersom det handlar om specialsten utgör det en liten del av det förbrukade materialet. Stenen har främst sitt ursprung från täkter i sydvästra Skåne och Småland. Från täkten i Småland körs ungefär 10.000 ton ballast per år och från täkten i sydvästra Skåne ca 4.000 ton. Det sker även viss transport mellan de två huvudtäkterna som ligger i anslutning till asfaltverken, vilket är omkring 2.000 ton. (Intervju och data från representant från asfaltstillverkningen, 2018-02-27).

De lastbilar som kör asfaltsmassa ut till produktionsenheterna har möjlighet att lasta, beroende på teknisk specifikation, upp till 35 ton asfalt som sedan körs ut till asfaltslagen där de antingen blir tömda direkt i läggaren, får vänta på deras tur att tömma eller fungerar som en spriderbil (Se appendix). Varefter de kör tillbaka till verket och upprepar processen. Kvalitén på massan kan försämrats efter ca 10-15 mils körning (Intervju produktionschef 2018-03-06). Värdet och kostnaden på dessa typer av transporter varierar, men överlag består det av en icke försumbar andel av den totala kostnad, så varje sparad krona i transporter skulle potentiellt leda till stora vinster.

Information

Informationen till transportörerna börjar med att de får ta del av planeringskalendern, men då de betraktas som externa får de enbart ta del av planering två veckor fram i tiden och inte för hela året. (intervju med administratör, 2018-03-08) I kalendern finns en preliminär beskrivning av hur många lastbilar som behövs för ett arbete. Sedan kommer det via informationssystemet, om allt görs enligt praxis, en beställning från entreprenaden senast klockan 13.00 dagen innan. I den kommer det slutgiltiga antalet bilar som transportören ska bidra med under arbetet. Efter de har säkerhetsställt

behovet bekräftar de via samma system. Lastbilarna som är bokade för följande arbete är även de uppkopplade till informationssystemet. Chaufförerna nyttjar informationssystemet genom att rapportera påbörjat och avslutat arbete via den app som är kopplat till systemet. Informationssystemet innehåller, utöver rapporterings och beställningsfunktion, en GPS-tjänst som möjliggör för transportplanerare, lagbasar och andra intressenter att följa vart lastbilarna befinner sig (intervju med representant för informationssystemet, 2018-03-12).

3.5.3 Tillverkning

Material

Materialflödet in från bergtäkterna är som nämnt till största del direkt från tälkten på plats med kompletterande specialisten ifrån andra tälkten. När asfaltverken sedan tillverkat asfalten kan den lagras en kortare tid, omkring ett dygn beroende på förutsättningarna, i verkens lagringsfickor. Antalet lagringsfickor och tillverkningshastighet varierar från verk till verk och dessa funktioner är främst de som sätter begränsningar på tillverkningskapaciteten. När sedan asfaltlastbilarna hämtar sitt lass lossas det direkt från fickorna, varefter de kör och vägs ut. (Intervjuer med två representanter för asfaltverken, 2018-03-07 & 2018-02-27)

Tillverkningen av asfalten kan studeras närmre i Appendix 1, men vad som ska tilläggas angående materialflöden är att under senare år har returmassor, det vill säga asfalt som redan legat på väg och därefter frästs upp, nyttjats i asfaltsproduktionen av miljö och kostnadsskäl. Hur mycket fräsmassa som kan blandas in i den nya massan råder det mycket delade meningar om. I nuläget ligger asfaltverken på ca 15 % fräsmassa, men enstaka projekt har gjorts på betydligt högre halter. Medan det från intervjuer med seniora ledare och utvecklingsledare menas att det torde kunna ökas, menar asfaltläggarna, via intervjuer med produktionschefer, att kvalitén på asfalten blir undermålig.

Information

Informationsflödet har i stor del beskrivits i 3.5.1 och 3.5.2. Ett informationsflöde som inte beskrivits är det från när en lastbil vägs ut. Vid utvägning beräknas hur mycket asfalt var bil har på flaken. Det kopplas sedan till affärssystemet som är skilt från informationssystemet. Den här data utgör därefter faktureringsunderlag och chaufförerna ansvarar för att distribuera den fysiska följesedeln till lagbasen (intervjuer med administratör och representant för asfaltverken).

Asfaltverken utgör en knutpunkt mellan många enheter i värdekedjan. Var produktionsenhet kontakter dem med beställningar och kompletterande beställningar dagligen. Ordinariebeställning sker via informationssystemet. Därefter tillkommer flertalet kompletterande beställningar via telefon till arbetsledaren på verket. Av den asfaltmassa som beställt så är en betydande del inte beställt på utsatt tid. (Data försedd av representant för asfalttillverkningen)

De kompletterande beställningarna för efter samtal med produktionsenheterna in i affärssystemet manuellt (intervjuer med produktionschef 2018-03-08).

3.6 Inköpsprocess

3.6.1 Upphandling och avtal

På Skanska Industrial Solutions AB köps det in anläggningstransporter för omkring 1,2 miljarder kronor per år, varav ca 50 % är asfaltstransporter (Intervju inköpsexpert 2018-03-15). Skanska sätter, enligt sina värderingar, stor vikt på att dess leverantörer uppfyller krav på miljö, etik och säkerhet. Det blir extra viktigt då chaufförerna ofta blir Skanskas "ansikte utåt". Eftersom Skanska värnar om alla sina medarbetare såväl som kontrakterad personal är det viktigt att även de arbetar säkert. Dessutom är det svårt för asfaltingsprojektets passerande bilister, som ser Skanskas Loga, att göra

skillnad mellan åkeriets personal och Skanska Industrial Solutions ABs egna (Intervju med produktionschef 2018-03-13).

I intervjun med en inköpare på Skanska poängterar denne att de för närvarande arbetar med att få ner antalet ramavtal. Dessa ramavtal följer ofta en branschstandard (Entreprenadindex 6011) för att räkna ut taxor, kostnadsändringar med mera. Längden på avtalen varierar mellan ett till fyra år beroende på om det är en ny leverantör eller en som räknas som en nyckelleverantör.

När nya avtal ska slutas, befintliga omförhandlas görs det enligt en standardiserad process. Först görs en *due diligence*, en undersökning om vilka leverantörer som finns i området och vilka som är intresserade. Därefter skickas ramavtalstandarden ut och en eventuell förhandling tar vid. Vad som är ordervinnande kriterier för leverantörer beskrivs i intervjun med inköpsexperten kvalitet och vilka resurser som finns att tillgå. I upphandlingsprocessen är det en person hos Skanska Industrial Solutions AB som är ansvariga för en kund. Först därefter nämns pris som ett potentiellt ordervinnande kriterium. Orderkvalificerande är som tidigare nämns att leverantörer lever upp till värderingar.

3.7 Planeringsprocess

3.7.1 Prognos

Inför vart produktionsår sker upphandlingar av kontrakt. Det ligger, tillsammans med historik från föregående år till grund för den årliga prognosen för asfaltentreprenad verksamheten. Prognosen uppdateras sedan vart kvartal efter återkoppling med produktionschefer om hur arbetet fortgått föregående kvartal och vilka kontrakt som ligger i "pipen".

3.7.2 Produktionsplanering

Som nämnts i organisationsstrukturen ansvarar varje produktionschef för några större kunder som i grova drag är geografiskt samlade, ofta handlar det om kommunkontrakt. Inom kontrakten specificeras sedan vilka jobb som skall utföras och dess specifikationer. Det finns dock ett undantag och det är den produktionschef som ansvarar för de stora infraservice jobben, där trafikverket står som kund. Den produktionschefen arbetar uteslutande med en kund. Speciellt är även att dessa jobb ligger på en central avdelning hos Skanska så planeringen av dessa görs av en *Key Account Manager* på infraservice tillsammans med produktionschefen. (Intervjuer med produktionschef 2018-03-02 och representant för infraservice 2018-03-13)

Den gemensamma planeringen förs in i den så kallade planeringskalendern som administreras av en administratör och som enbart kan uppdateras av denne. Gemensamma möten sker varje vecka, varannan vecka fysiska möten och varannan vecka via Skype. Medverkande är produktionscheferna, *key account manager* för infraservice, representant för tillverkningen och områdeschefen. Den gemensamma planeringen börjar när anbuden till de olika kunderna blivit antagna och bekräftade. Då görs en initial planeringskalender för hela året där de större jobben planeras in. Sedan görs en grov planeringen inför säsongen som ligger ca två månader fram i tiden. (Intervju produktionschef 2018-03-07). Tanken är sedan att när säsongen drar igång ha en detaljplanering som ligger två veckor fram i tiden. Kalendern ska alltså varje vecka uppdateras för att kontinuerligt ligga två veckor före med en detaljerad planering. I planeringskalendern ska det ingå tiden som krävs för utförande av ett arbete, mängd asfalt som krävs, vilken sort asfalt, vilket asfaltslag som ska utföra arbetet och vilka resurser i form av maskiner med mera som behöver bokas för utförandet. Utöver det kräver vissa arbeten att andra verksamhetsgrenar såsom Skanska Special utför visst fräsningsarbete innan asfaltering.

Transportörerna får som nämnt ta del av planeringskalendern löpande två veckor fram i tiden. De sköter själva sin planering och Skanska Industrial Solutions AB har ingen information hur den fungerar och det finns ingen kommunikation sinsemellan förrän en beställning av transporter läggs, vilket ska göras kl. 13.00 dagen innan ett arbete ska utföras.

Ändringar i planeringskalendern får under säsongen göras löpande, beroende på en rad variabler, såsom, väder, förseningar etc. I intervju med administratör (2018-03-08) att under högsäsong så sker upp till 20 ändringar om dagen. Mycket av det är kaskadeffekter då en förändring leder till att många delar av kalendern måste ändras.

I intervjuer med produktionscheferna visade det sig att utöver den gemensamma planeringen har de ofta en egen planering som är ytterligare detaljerad och kan t.om. till viss del skilja sig från den gemensamma. Det beror ofta på att de gör ändringar i den egna planeringen utan att annonsera det i den gemensamma planeringen. (Intervju produktionschef 2018-03-05). Den gemensamma planeringen är även den inte alltid helt uppdaterad då produktionscheferna under planeringsmöten inte har med sig fullständig information som kan rapporteras in.

3.7.3 Tillverkningsplanering

Tillverkningsplaneringen utgår likt produktionen från den gemensamma planeringskalendern när det kommer till de stora projekten. Tillverkningen kan dock få det svårare för sena förändringar i planeringskalendern då det tar tid att ställa om asfaltverk och komma upp i tillverkningsvolym, men även då somliga av deras leverantörer är i behov av lång framförhållning vid avvikande beställningar. Den huvudsakliga tillverkningsplaneringen görs dock på eftermiddagen dagen innan produktion, det är först då de har tillgång till komplett information och vid denna planering framkommer ofta kapacitetsrestriktioner som leder till förändringar i produktionsplaneringen. Vad som krävs för att kunna planera tillverkningen är mängden asfalt och vilket recept som ska användas i ett projekt. I och med att asfalt är en färskvara som inte kan lagras tillverkas det make-to-order. De begränsade lagringsmöjligheterna innebär att tillverkningen kan få det svårt att möta efterfrågan, speciellt under de tider under dygnet då efterfrågan är som störst. Generellt ser tillverkningen en stor puckel precis när dagens asfaltsläggningsuppdrag ska inledas. Tillverkningen försöker begränsa effekterna genom att ha en egen detaljplanering som sträcker sig en månad fram i tiden (intervju med representant för asfaltverken 2018-02-27).

Vissa specialarbeten kan kräva längre tid än en månad att planera då bergmaterial ska hinna ta fram den sten som krävs. Överlag kan sägas att tillverkningsviden är i större behov av en komplett planering, samt att det inte sker några sena förändringar. Asfaltverken får ofta försöka ställa om sent och tillverka asfalt under obekväma arbetstider. När det inte fungerar uppstår en situation då antingen det uppstår brist på material för produktionen eller att vissa arbeten inte kan utföras alls, vilket då leder till att dessa arbeten är tvungna att planeras om. Det leder då till de kaskadeffekter som nämnts i 3.7.2. (observationer av förf. och intervju av asfaltsverksrepresentat 2018-02-27)

3.8 Jämförelsestudie

"Ansvar från jord till bord"

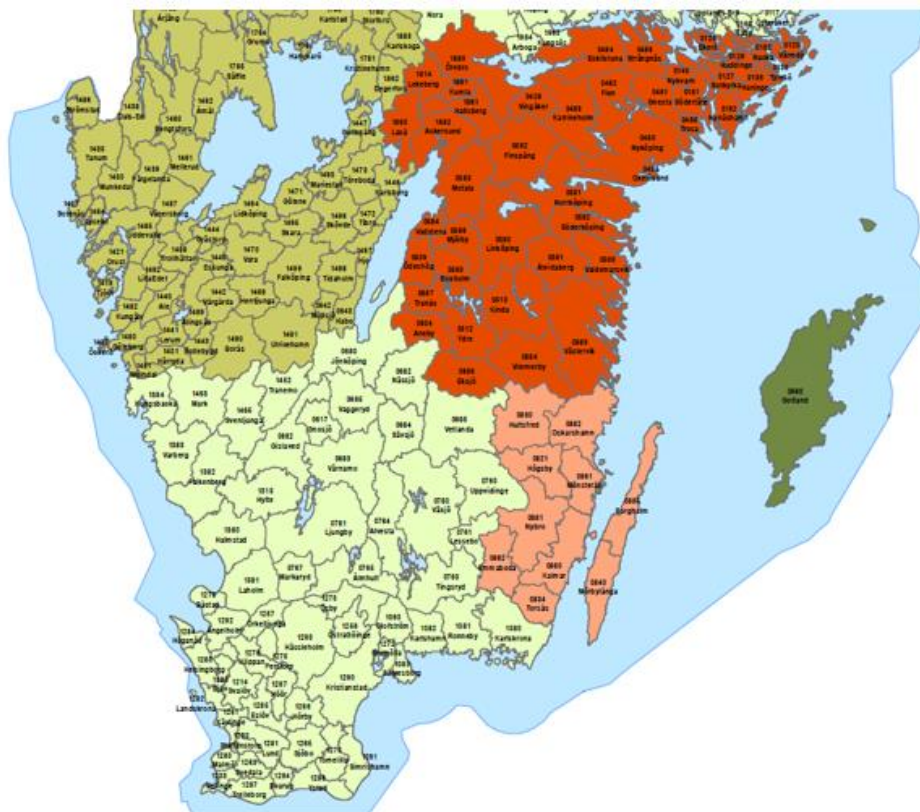
3.8.1 Verksamhetsbeskrivning

Lantmännen är ett kooperativ ägt av ca 25 000 lantbrukare med ca 10 000 anställda. Företaget är aktivt i ett 20-tal länder med en årlig omsättning på ca 40 miljarder kronor (Lantmännen, 2018). Huvudverksamheten innefattar att förse lantbrukare med produkter för hela deras värdekedja, därefter träder de även in som lantbrukarnas slutkund för deras produkter, till exempel säd och

grödor. Lantmännen agerar därefter som grossist och säljer dessa produkter på den internationella marknaden, men delar av produkterna nyttjas i en egen förädlingsprocess där de producerar egna varor till slutkund, till exempel djurfoder. Det som inte förädlas av Lantmännen säljs antingen till andra länder eller stora industrikunder (kvarnar etc.) för vidare förädling. Sverige står för ca 45 procent av marknaden för Lantmännen och Norden samt norra Europa agerar även de som stora geografiska marknader för kunden. Lantmännen är uppdelade i fem divisioner: lantbruk, maskin, energi, livsmedel och fastigheter där lantbruk står för ca 25 % av omsättningen.

3.8.2 Leverantörskedja

Lantmännen Lantbruks behov av transporter är mycket säsonsberoende med en kraftig ackumulering av transportuppdrag vid skörd och höstbruk men även under vårbruket. Prognostiseringen av transportbehovet utgör även det en svårighet då produktionen är mycket väderberoende, detta gör att produktionens storlek och när i tiden topparna i transportarbetet uppkommer är svårt att förutse. I det syftet har lantmännen 47 spannmålmottagningar runt om i landet, de är strategiskt placerade där spannmålsproduktionen är som störst. Hit kan bönderna själva köra sitt spannmål eller låta Lantmännens transportörer köra det. Utöver det har lantmännen sju stycken foderfabriker, tre lagercentraler, fyra utsädesanläggningar samt fyra gödselterminaler. För omkring 20 år sedan gjorde Lantmännen sig av med sina egna transporter och sedan dess har de upprättat samarbete med ett antal transportföretag runt om i Sverige. Dessa är lokalt förankrade och ansvarar ofta för ett eget geografiskt område.



Figur 12 - Geografiska områden i Södra Sverige som transportörerna ansvarar för (Lantmännen 2018)

Lantmännen har genomgående arbetat för att få ner antalet transportörer och fördjupa samarbetet med dem de väljer att arbeta med. Transportörernas uppgifter listas av lantmännen som: transportplanering av order, bokning av transporter, lasta och leverera, telefonisering vid leverans, rapportera lastning/lossning samt rapportera genomförd transport. Transporterna karakteriseras av att värdet på det som transporteras är i regel lågt. Samarbetet blir extra viktigt

eftersom chaufförerna i majoriteten av Lantmännens kundrelationer är företagets ansikte ut mot kund och det är därför viktigt att detta sköts på bästa möjliga sätt.

3.8.3 Transportsystemet och dess utveckling

Som tidigare nämnt äger inte Lantmännen några egna lastbilar och utför därför inga transporter, istället läggs detta ut på logistik. Likaså har de genom sitt fördjupade samarbete med transportörerna förskjutit en stor del av de administrativa uppgifterna, kopplade till transporten, på dem. Grunden för att uppnå det välsmorda transportsystem som Lantmännen har upprättat idag är tid för succesiv utveckling.

Idag bygger deras system främst på tre system: en kundportal, ett affärssystem (ERP, enterprise resource planning) samt ett egentillverkat system för kommunikation med transportörer (TMS, transportation management system). I kundsystemet ges en leveransförsäkran, uppdateringar av sändningen och beräknad leveranstid. I affärssystemet skapas uppdrag som går in i kommunikationssystemet. Dessa uppdrag kan bestå av enskilda orderrader men systemet kan även kombinera separata orderrader till en order som går ut till transportörerna.

Kommunikationssystemet input är orders som består av vad transportörerna ska leverera. Antalet lastbilar som krävs för en order är senare upp till transportörerna att besluta om. Via kommunikationssystemet tar transportörer över uppdragen och gör sin egen transportplanering i egna system. Till transportörernas individuella system har Lantmännen upprättat integrationer, så att de båda systemen kan prata med varandra. All planering rapporteras via interfacet till Lantmännens kommunikationssystem och godkänns av Lantmännen. Transportörerna utför de olika rapporteringarna som nämnts i 3.7.2. Dessa ligger sedan som underlag för den fakturering som sker per automatik (selfbilling) med stickkontroller och kontrollering vid avvikelser. Det sker mycket ändringar från den ursprungliga planen, många gånger behöver den ursprungliga planeringen göras om flera gånger. Ändringar görs då i Lantmännens affärssystem som därefter skickar informationen vidare. Ett tydligt regelverk är upprättat för hur ändringar ska hanteras som inkluderar en deadline på när en ändring istället innebär en adderad beställning.

Utvecklandet av systemet har tagit mycket lång tid. Lantmännen implementerade sina första IT-system inom SCM i slutet av 90-talet. Arbetet har sedan skett stegvis och vissa tidigare delar som tidigare varit implementerade har antingen blivit föråldrade eller inte fungerat med nya system och har således tagits bort. Vägen till dagens integrerade system mellan kunder, transportörer och företag har alltså inte alltid varit rak.

4. Teoretiskt ramverk

Det teoretiska ramverket som nyttjas i studien presenteras i detta kapitel. Här presenteras tidigare forskning och arbeten som ligger i anknytning till studiens syfte. Många av de ämnen som anknyter till studiens frågeställning är mycket omfattande och därför kommer de att avgränsas till de delar som anses ha störst betydelse för ämnet och dess diskussion samt undgå målgruppens tidigare kunskap. Kapitlet innehåller teoretiska modeller, teorier och koncept som anses relevanta.

4.1 Företagsstrategi

"Alla funktioner inom en organisation måste vara på väg i samma riktning för att säkerhetsställa dess konkurrenskraft" (Hill & Hill s. 114 översatt förf.).

4.1.1 Marknadsanalys

Marknadsanalys eller kartläggning av marknadens konkurrenssituation sträcker sig utanför de aktörer som är aktiva på marknaden även kunder, leverantörer, eventuella nya aktörer och ersättningsprodukter påverkar. Porter (2008) påstår att marknadsstrukturen är den främsta orsaken till om en industri är lönsam och att hur detta ser ut förklarar varför lönsamheten är som den är, även om det finns andra faktorer som kan påverka på kort sikt. Att aktivt arbeta med marknadspositionering för att behålla konkurrenskraftighet är centralt vid strategiformulering (Porter, 2008).

Det som avgör hur hög risken för att nya aktörer träder in på marknaden är främst hur hög tröskel det är att ta sig in på marknaden. Det är den risken som sänker lönsamheten på marknaden, inte det faktum att en ny aktör uppenbarar sig. Enligt Porter (2008) finns sju stycken faktorer som avgör hur hög tröskeln in på marknaden är:

1. Leverantörsidans skalfördelar
2. Behovssidans skalfördelar
3. Kostnaden för att byta kund
4. Kapital krav
5. Fördelar som är kopplade till industrinärvaro och inte storlek
6. Ojämn tillgång till distributionskanaler
7. Politiska restriktioner

Det finns en antal faktorer som påverkar leverantörens makt på marknaden, delvis påverkas detta av leverantörens specialiseringsgrad och närvaro inom andra industrier. I samarbetet med vissa leverantörer finns det stora investeringar kopplade till samarbetet detta gör att kostnaderna för att byta leverantör blir stora vilket i sin tur bidrar till att leverantören får stor makt. Slutligen påverkar närvaron av substitut för leverantörens produkter och deras kapacitet att ta över en större del av försörjningskedjan (Porter, 2008).

En kund som befinner sig på marknaden kan enligt Porter (2008) påverka företagets lönsamhet genom att pressa priserna på produkten, men för att göra detta möjligt krävs det att de antar en maktposition i förhållande till företaget. Om antalet köpare är begränsade eller om ordervolymer är stor så besitter kunderna en större makt än företaget. Omvänt för hur det var med leverantörer så innebär en låg specialiseringsgrad av produkten, låga byteskostnader och möjligheten till integration bakåt i försörjningskedjan en hög makt hos kunden. Då kunden agerar på en marknad som är priskänslig gör detta att de i sin tur minskar företagets vinstmarginal för att de inte är betalningsvilliga (Porter, 2008).

En ersättningsprodukt definieras som en produkt som uppfyller samma grundbehov hos köparen men på ett annat maner. Detta utgör främst en risk om det innebär en fördel om substitutet är mycket prisvärt sett i relation till dess prestation. Det krävs dock att köparen inte har allt för stora byteskostnader kopplade till förändringen för att ersättningsprodukten skall besitta konkurrenskraft (Porter, 2008).

Slutligen formas marknadssituationen av förhållandet mellan existerande enheter på marknaden. Konkurrensen påverkas här av företagens differenser i storlek och serviceerbjudande. Andra aspekter som kan påverka är produktens hållbarhet, konkurrenters ambitioner, relationen mellan fasta och marginalkostnader med mera (Porter, 2008)

För att genomföra en bra marknadsanalys ger Porter (2008) en del riktlinjer. Det är viktigt att kunna skilja på marknadstrender från tillfälliga och cykliska förändringar av marknaden, för att klara av detta krävs det att tidshorisonten för analysen är korrekt vald. För att få en klar bild bör analysen inkludera kvantitativa data i så stor utsträckning som möjligt. Genom att studera balansräkningar går det att se ekonomiska data på hur stor marknadskonkurrensen är eftersom konkurrens ofta driver ner vinstmarginaler, samtidigt som fokus inte enbart bör ligga på detta. En helhetsbild och en förståelse för systemet är av stor vikt. Exempelvis så är det inte självklart att en hög tillväxt på marknaden innebär att det är en attraktiv marknad, andra faktorer som låga inträdeströsklar kan istället göra att detta skapar högre konkurrens (Porter, 2008).

För att koppla marknadsanalysen till strategiarbetet krävs det först att företagets styrka och svagheter sett i relation till konkurrenssituationen kartläggs. Detta ger ett bra underlag för att kunna positionera företaget rätt på marknaden och därmed maximera konkurrenskraften. Porter (2008) beskriver en företagsstrategi som sätter att positionera sig där företagets konkurrenskraft är som starkast eller för att motarbeta de konkurrenskrafter som existerar på marknaden.

4.1.2 Ordervinnande och orderkvalificerande kriterier

För att kunna förstå vilka kriterier som är ordervinnande (OV) eller orderkvalificerande (OK) är det viktigt att förstå att dessa kriterier är marknads- och tidsspecifika (Hill & Hill, 2009, s. 73) vilket leder till att det finns få generaliserbara regler. Vilken marknad ett företag befinner sig på är inte det enda som påverkar, strategin på den marknaden, det vill säga om syftet är att ta nya marknadsandelar eller bibehålla sin position, kan även det resultera i skilda kriterier. Generellt kan sägas att OK är sådana kriterier som tillåter att ett företag får lämna anbud som anses accepterade av marknaden och tas i beaktning. OV är anses vara de kriterier som får kunder att anta just företagets i fråga anbud.

Hill & Hill(2009, s 75-100) delar in de potentiella OV och OK i driftrelaterade och -specifika kriterier, driftrelaterade men inte –specifika samt icke driftsrelaterade.

De driftrelaterade och – specifika är de som diskuteras mest frekvent.

- Pris – blir ofta en OV i de senare faserna i en produkts livscykel. Där pris är en OV är marginalerna generellt små och kostreducerande aktiviteter är mycket viktiga i driften. Det kan göras på flera sätt, men en populär strategi är *LEAN operations*. Viktigt är främst att företaget har en strategi för kontinuerlig förbättring, då priset tenderar att sjunka över tid på grund av priskonkurrens. Där pris är en OK är det viktigt att företaget jämför sig med sina konkurrenter på marknaden och sätter ett pris som gör att de inte direkt diskvalificeras.
- Leveranssäkerhet eller leveranser skedda i tid – Detta är kriterier som ofta definieras som OK eller snarare något som får ett företag att förlora en kund. Uppnås inte de på förhand

förhandlade leveranssäkerheten anser kunden att företaget inte kvalificerar sig för nästa bud. Leveranssäkerheten är viktigt för kunder som jobbar med att minska sina lagernivåer.

- Leveranshastighet – Kan ett företag snabbare leverera sina produkter än sina konkurrenter är det ofta en OV.
- Kvalitetsöverensstämmelse - Kvaliteten på den levererade produkten och dess överensstämmelse med de överenskomna specifikationerna har ofta setts som en klassisk OK. I många företag har det dock gått från en OK till en OV. Kvalitet kan i sin tur ha många olika dimensioner och det är viktigt att identifiera vilken som marknaden och/eller kunden kräver.
- Produktsortiment - Många marknader går idag mot mer kundspecifika produkter (Hill & Hill 2009 s. 88). Det kräver i sin tur att ett företag har möjlighet att bredda sitt produktsortiment för att möta sina kunders krav.

De driftsrelaterade men inte –specifika kriterierna innefattar funktioner som påverkar driften men inte direkt ingår i den. Dessa kan vara:

- Design – Designen av produkten betyder mycket för att dels möta det produktsortiment som kunderna kräver. Designen är även viktigt för att kunna producera kostnadseffektivt genom att minska materialkostnaderna och underlätta produktionen. En framstående design hjälper även ett företag att differentiera sig från sina konkurrenter på en marknad.
- Ledtider – Som tidigare nämnt är leveranshastigheten en potentiell OV. Ledtiden för en produkt har dock andra konsekvenser. Tiden till marknad från ritbordet kan förlänga en produkts livslängd, öka ens marknadsandel och resultera i en högre grad av frihet i prissättningen.

De icke driftsrelaterade kriterierna innefattar ofta olika typer av supportfunktioner som är OV eller OK på en marknad.

- Marknadsföring och försäljning - Ett företag som är framgångsrik inom dessa områden har ofta en direkt fördel jämt mot sina konkurrenter.
- Teknisk support – I företag som säljer stora, tekniskt komplicerade produkter ingår ofta teknisk support som en OV då det är av yttersta vikt att produkten de säljer fungerar smärtfritt och snabbt kan tas i drift.
- Eftermarknadsstöd– Vid köp av till exempel en bil ingår ofta viss support även efter försäljningen, vilket generellt sett utgör en OK.
- Varumärke - Varumärket kan ofta fungera som både en OV och en OK.
- Bevis på tidigare affärer - Att kunna visa att företaget redan verkat på en marknad och uppnått de krav som tidigare ställts är inom många branscher ett krav för att få vara med och konkurrera och innebär därför att detta blir en OK.

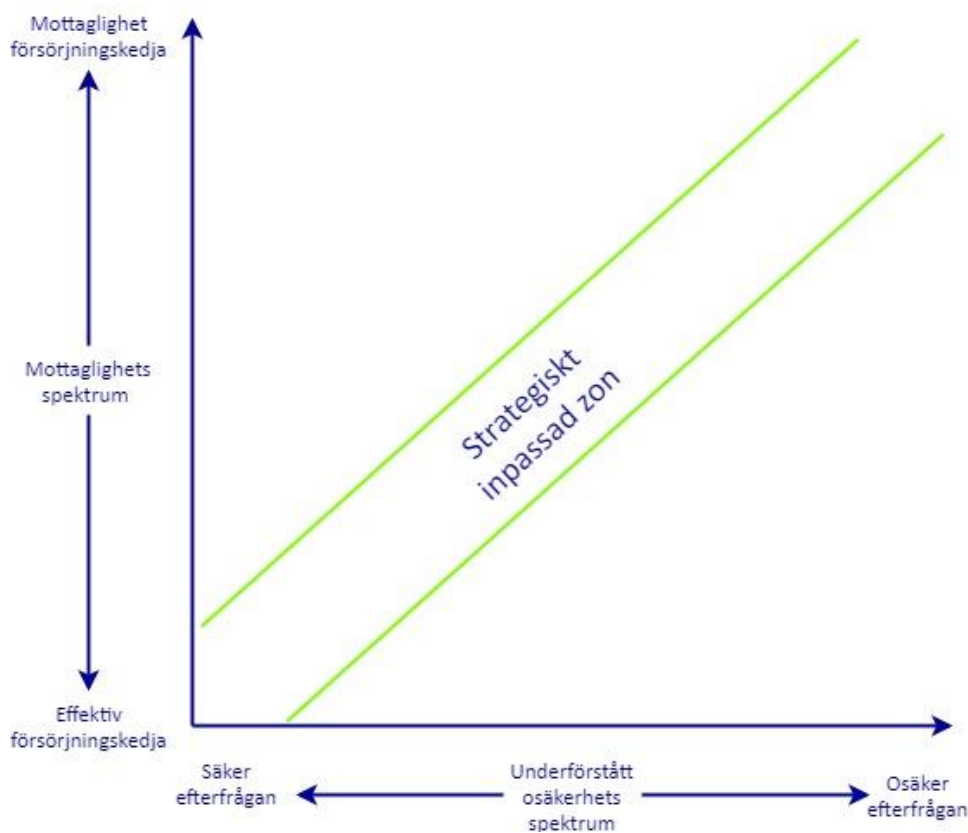
4.1.3 Produktionsstrategi

Med hjälp av de tidigare nämnda ordervinnande och –kvalificerande kriterier kan en strategi för den tilltänka marknaden utkristalliseras (Hill & Hill s. 118). För att en välfungerande strategi ska kunna utarbetas krävs det bra data om marknaden. Med rätt data kan det sedan analyseras vad som för den specifika marknaden är dessa kriterier. Den processen måste uppdateras kontinuerligt då marknaden förändras även över tid och kriteriernas betydelse lika så.

Vilka strategier som sedan passar företaget i förhållande till dess försörjningskedja har förenklats i andra kapitlet i Chopra & Meindl's (2013) bok. Kapitlet behandlar hur en passande strategi kan uppnås (*Achieving Strategic fit*). De beskriver en trestegsmetod för just det.

Förstå kundens och försörjningskedjans osäkerhet - Beroende på vad kunden önskar skapar det ofta osäkerhet för leverantörer. Vill kunden ha kortare ledtider leder det till kortare tid att reagera på förändringar i försörjningskedjan och så vidare (Chopra & Meindl, 2013, s 27). All den osäkerhet som de potentiella kunderna kollektivt uppvisar beskrivs som *efterfrågeosäkerhet*. Chopra & Meindl (2013) utökar sedan begreppet till *underförstådd efterfrågeosäkerhet (Implied Demand Uncertainty)*. Det beskriver den osäkerhet som är beroende på vilka krav på försörjningskedjan marknaden sätter. Exempelvis kan samma produkt ha olika hög underförstådd efterfrågeosäkerhet beroende på om marknaden kräver långa eller korta ledtider.

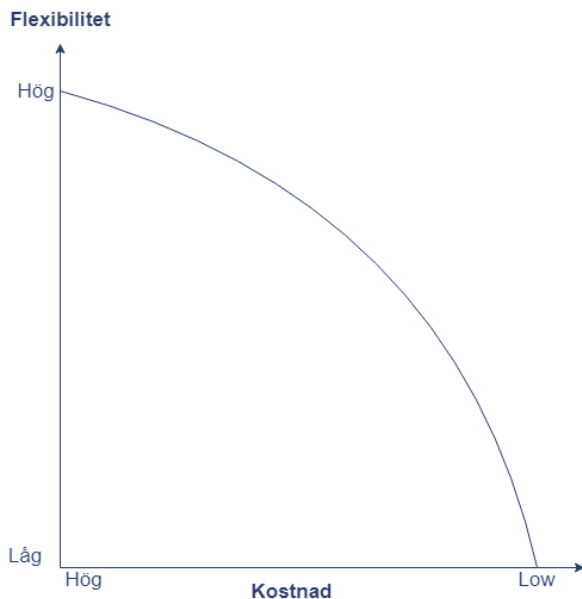
Frågan är då hur ett företag ska agera beroende på den underförstådda efterfrågeosäkerheten. Svaret som ges är att ett företag behöver agera mer eller mindre flexibelt. Vilket beskrivs i Figur 13. Ett företag ska alltså sträva efter att anpassa sin flexibilitet efter den underförstådda efterfrågeosäkerheten.



Figur 13 - Chopra & Meindl, 2013, s.32; översatt av Bennet & Ahlqvist, 2018

Uppnå passande strategi - När så osäkerheten och försörjningskedjan är analyserade kan det förhoppningsvis konstateras om företaget befinner sig inom *Zone of Strategic Fit*. För att uppnå den krävs det att alla funktionella strategier stävar efter att uppnå den nivå av flexibilitet som krävs beroende på marknad (Chopra & Meindl, 2013). Befinner sig ett företag utanför den önskade zonen krävs det åtgärder. Antingen krävs det att en försöker anpassa sin osäkerhet efter de förutsättningar som finns för flexibilitet eller vice versa.

Att förstå försörjningskedjans förmågor - När företaget har etablerat vad som krävs av dem i form av flexibilitet beroende på osäkerheten behöver de förstå hur försörjningskedjan kan fungera därefter. Beroende på hur försörjningskedjan är uppbyggd leder det till olika grader av flexibilitet. Graden av flexibilitet kontra effektivitet i försörjningskedjan bidrar ofta till olika höga kostnader se Figur 14.



Figur 14 - Flexibilitet kontra kostnader (Chopra & Meindl 2013)

Som Figur 14 visar är tanken att effektivitet ska innebära så låga kostnader som möjligt för försörjningskedjan. Det innebär i praktiken att dra nytta av stordriftsfördelar, använda sig av så billiga transportmedel som möjligt och, vilket är underförstått, offra ens flexibilitet.

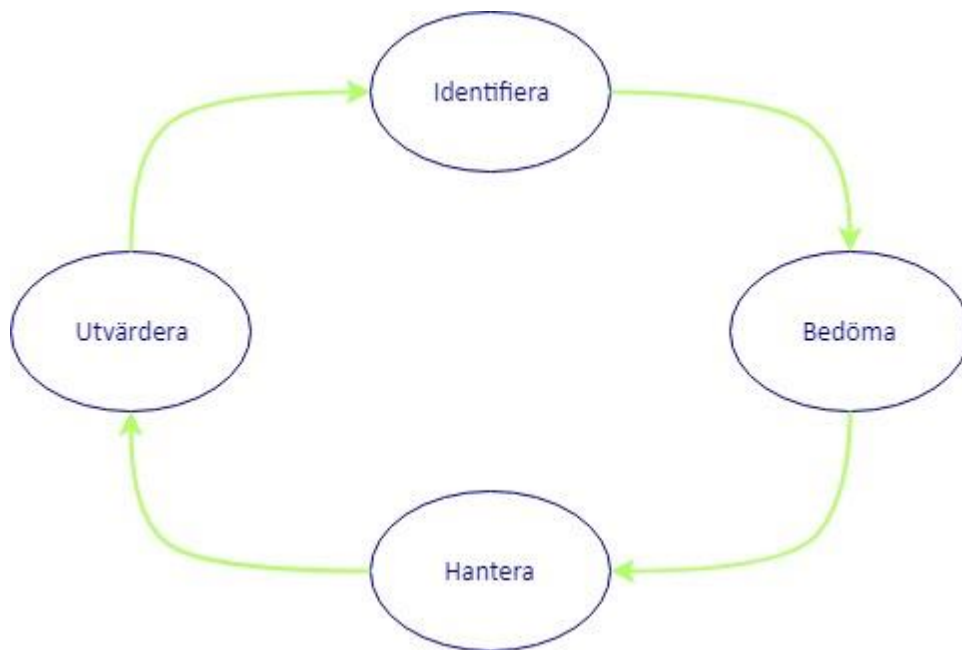
4.1.4 Verksamhetsfokusering

Det finns många sätt att differentiera sig från sina konkurrenter, låga kostnader, hög kvalitet och produktflexibilitet är exempel på dessa. Det finns dock en risk att dessa konkurrensfördelar inte är synkroniserade med de krav som produkten ställer på produktionen. Detta fenomen har lett till en teori som berör synkroniseringen av tillverkningsprocessen och konkurrensfördelarna vilket har kommit att kallas produktionsfokus (Sheu & Krajewski, 1996).

Det finns tillverkningsanläggning som har krav på sig att tillverka utifrån olika konkurrensfördelar och för att hantera detta så skriver Sheu och Krajewski(1996) att Skinner (1974) föreslog att en tillverkningsanläggning skall ha separata tillverkningsenheter med individuella fokus. De skriver även att Berk (1982) analyserade ett fall där små jobb var separerade från de stora jobben och genom den här uppdelningen uppnåddes stora administrativa fördelar och enklare produktionskontroll, detta demonstrerar enbart ett sätt att dela upp verksamheten beroende på volymfokus. Företagets konkurrensfördelar på marknaden är ett annat sätt att dela upp anläggningarna på (Sheu & Krajewski, 1996).

4.1.5 Riskhanteringsstrategier

Coyle et al. (1996) ger i sitt kapitel om "Transportation Risk Management Process" en holistisk metod för hur ett företag kan arbeta med risker. Grovt förenklat består metoden av fyra steg i en cyklisk process.



Figur 15 - Coyle et al. 1996 – Riskhanterings processen

För att kunna bedöma risker beskriver Coyle et al. (1996) sex olika kategorier av risker som kan påverka transporten negativt.

- Förlust av gods - Stölder av gods under transport är globalt ett stort problem. Bara i USA stals gods med ett värde av 60 miljarder dollar (1996 penningvärde). Förutom det förlorade värdet av godset tillför förlust av gods även andra negativa effekter såsom ersättningskostnader, förlorad kundnöjdhet och lägre leveransgrad. Utöver stölder kan gods gå förlorat av många andra anledningar, skepp kan tvingas att kasta det överbord, naturkatastrofer och något som på senare år fått mycket uppmärksamhet: piratverksamhet etc. Alla dessa leder till samma negativa effekter som vid stölder.
- Skador på gods – I alla steg i försörjningskedjan löper gods risk att skadas av en myriad av anledningar, oaktsamhet, bristande träning etc. Precis likt förluster av gods leder det till höga kostnader som inte enbart innefattar reparation och kostnad för nytt gods om det inte går att reparera.
- Förorening och/eller kontamination av gods - Många typer av gods riskerar att kontamineras i försörjningskedjas. Det kan bero på att godset inte förvaras i de nödvändiga förhållandena (temperatur, luftfuktighet etc.), kommer i kontakt med främmande ämnet och medveten förorening av godset.
- Försenad leverans – Tidskänsliga produkter kan bli värdelösa om de levereras för sent (t.ex. Asfalt). Andra varor är ofta del av en längre kedja d.v.s. en försening på ett ställe får kaskadeffekter genom hela försörjningskedjan (t.ex. Bildelar). Ett stopp i produktionen p.g.a. en försenad vara kan leda till mycket stora kostnader.
- Problem i försörjningskedjan - ofta transporteras gods i flera led och av flera olika företag under dess färd. Alla dessa företag kan uppleva avbrott i form av strejker, konkurser etc.
- Kriminalitet - utöver stölder så kan andra former av kriminalitet störa försörjningskedjan. I områden där organiserad brottslighet förekommer kan det leda till stora problem i form av korruption.

Första steget i processen innebär att identifiera vilken eller vilka typer av risker som är aktuella. Det kan göras genom intervjuer och undersökningar eller analys av historiska data. För att identifiera mer obskyra risker kan det vara bra att ha en *brainstorming*. Vid riskidentifikation är det viktigt att alla berörda delar av försörjningskedjan får vara med och komma med åsikter. När sedan de olika riskerna har identifierats så kan det vara bra att klassificera riskerna enligt de sex kategorierna som nämnts ovan.

Andra steget är att bedöma vilken inverkan de identifierade riskerna skulle få samt att bedöma sannolikheten att de ska inträffa. Inverkan kan mätas på olika sätt och det är viktigt att mäta det som, för en specifik försörjningskedja, är mest relevant. Exempel på detta kan för en JIT transportkedja vara tiden som är den avgörande faktorn medan i andra fall blir kostnad den centrala frågan. Beräkningar på sannolikheten att en risk ska inträffa görs främst med statistiska verktyg. Viktigt är att försöka finna mönster. Finns dessa tidsaspekter som påverkar de existerande riskerna underlättar det arbetet med att vara proaktiv och inte reaktiv vilket är centralt.

Tredje steget är att ta fram en riskhanteringsstrategi. Detta innebär att antingen arbeta för att minska sannolikheten att en risk inträffar och/eller att arbeta för att mildra dess inverkan. Coyle et al. (1996) tar upp några övergripande strategier.

- Undvikande – Det enklaste sättet att hantera risker är att försöka undvika dem helt och hållet. Det kan göras genom att helt göra sig av med den aktivitet som bär risken. Om möjligt så kan vissa risker minimeras till den grad att de är försumbara i inverkan och sannolikhet.
- Reducerande - Då flera aktiviteter inte går att undvika och vissa risker inte helt går att undvika är en reducerande strategi sund. Samma grundtanke gäller. Att minska inverkan och sannolikhet. Det kan göras genom *hedging* (ung. Säkra) vilket kan genom att bygga upp buffrar i tid eller lager. Utöver buffrar finns en myriad av andra sätt att säkra sin kedja t.ex. genom att utveckla säkrare sätt för transport eller förpackningar som bättre skyddar.
- Överföring - Genom att överföra risken på en annan part så försvinner den finansiella risken. I avtalet mellan kund och leverantör finns det ofta med var i kedjan risken övertas. Ett annat vanligt sätt är att försäkra sina produkter under transport. På samma sätt kan företaget då få tillbaka de pengar som gått förlorade. Svårare är dock att försäkra andra mer kvalitativa aspekter som drabbas, t.ex. kundnöjdhet.
- Acceptera - vissa riskers effekt går inte att mildra idet går heller inte att minska sannolikheten för att de ska inträffa. Därför måste det alltid finnas med i kalkylen utan att hanteras. Andra kan vara av sådan art att kostnaden för riskhanteringen överstiger dess kalkylerade inverkan. I de fallen måste risken bibehållas.

Det sista steget i processen är att kontinuerligt övervaka och förbättra sin strategi. Nya risker kan dyka upp och nya sätt att hantera dem likaså. Det är därför viktigt att alltid arbeta med sin riskhantering. För att testa hur pass solid en riskhantering är görs ofta en simulering där försörjningskedjan utsätts för fiktiva avbrott i kedjan.

4.2 Organisationsteori

4.2.1 Organisationsdesign

Det finns en mängd olika organisationsformer att arbeta med och de alla arbetar mot specifika mål. Därför är det viktigt att i ett tidigt skede besluta sig om en den strategi som är bäst för företaget. Strategin ligger sedan till grund för hur organisationens struktur kommer att se ut och vem som rapporterar till vem är avgörande för hur aktiviteterna struktureras. Det är av stor vikt att detta

analyseras och översätts på rätt vis så att organisationens resurser fördelas i enlighet med strategin för att uppnå det slutliga resultatet (Bakka, Fivelsdal & Lindkvist, 1999, s.45), detta samband illustreras i Figur 16.



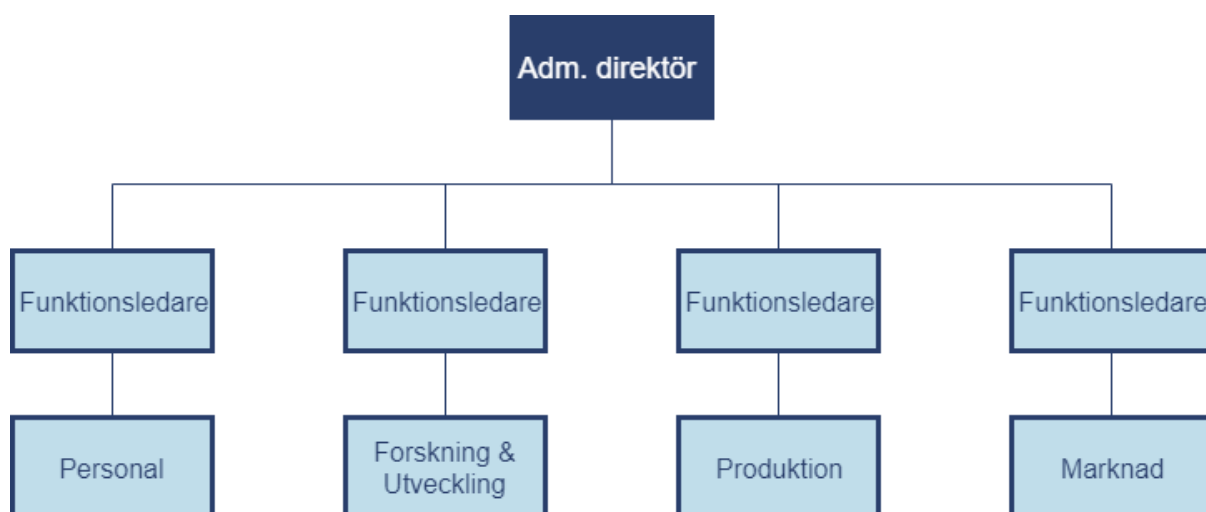
Figur 16 - Samband mellan strategi och resultat, Bakka, Fivelsdal & Lindkvist, 1999, s.45

Hierarki

Hierarkin inom en organisation belyser vem var individ skall rapportera till, vilka grupper som en chef ansvarar för, hur arbetsprocesser är indelade och därmed även vart olika arbetsuppgifter är fördelade. Huvudsakligen finns det fem olika anledningar till att strukturera en hierarki inom en organisation och dessa är att kunna fördela ut storleken på organisationen, fördjupa sig i komplexa arbetsuppgifter, för konfliktlösning, för att leda organisationen framåt samt slutligen kan det bero en maktkamp som grundar sig i vem som ska leda arbetet. Den hierarkiska organisationen kan fördelas på olika vis men vad som bör tas i åtanke är de olika arbetsområden som existerar, vilka produkter som finns, vem som är kunden och inom vilka regioner företaget är verksam (Bakka, Fivelsdal & Lindkvist, 1999, s. 46–47).

Funktionsorganisation

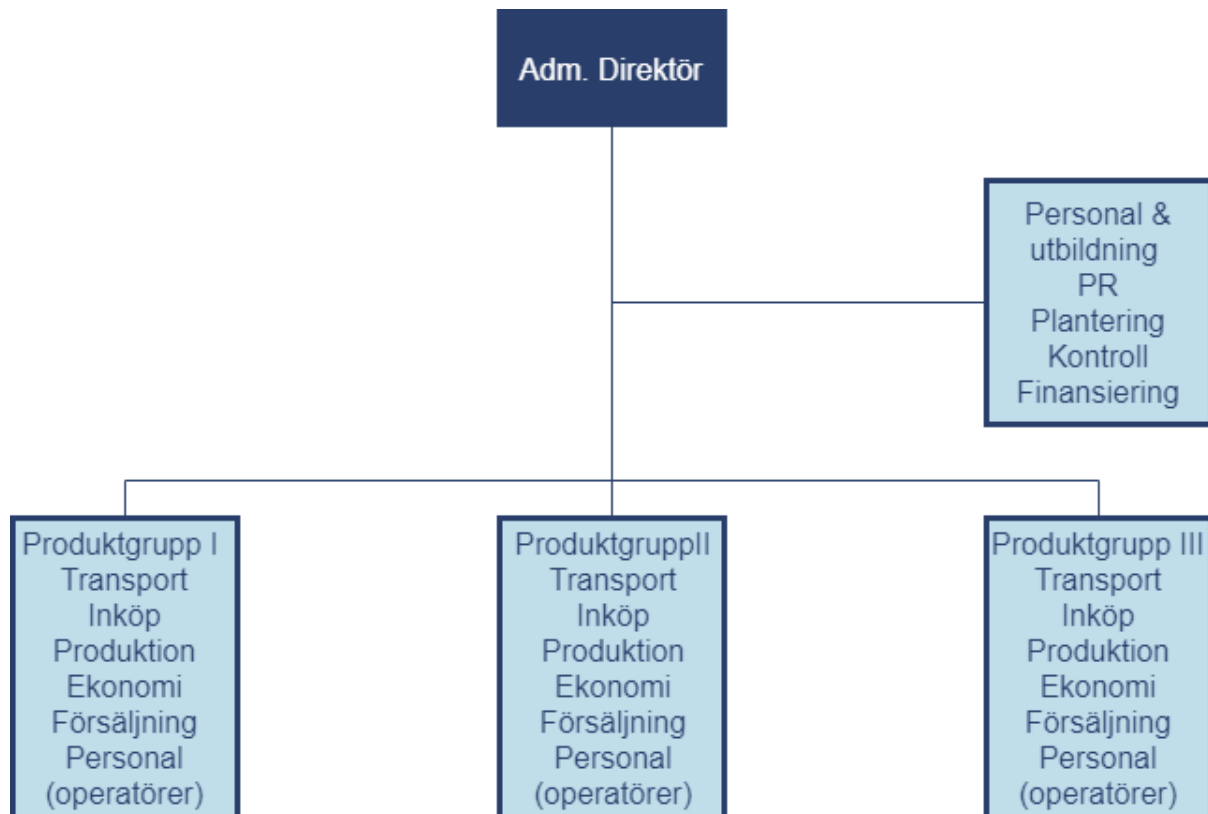
Då indelningen baseras på ett visst arbetsområde innebär detta att organisationen kan konsolidera allt kunskande inom detta området och därmed uppnå en expertorganisation som möjliggör optimering. Det innebär dock att de personer med samma bakgrund och perspektiv distanseras från övriga inom organisationen vilket ofta kan leda till missförstånd (Bakka, Fivelsdal & Lindkvist, 1999, s. 48). Många gånger vid ett vertikalt synsätt så förlorar de olika avdelningarna distansen till företagets huvudmål. Istället jobbar de med att optimera sina egna flöden och har inte synkroniserat de mätetal som resterande del av företaget arbetar mot. På detta vis uppstår det en stor risk för suboptimering om inte det sker ett strukturerat samarbete och finns en transparens emellan de olika avdelningarna (Bakka, Fivelsdal & Lindkvist, 1999, s.48; Rummler & Brache 1991) .



Figur 17 - Exempel på funktionsorganisation (Bakka, Fivelsdal & Lindkvist, 1999, s.48-58)

Produktorganisation

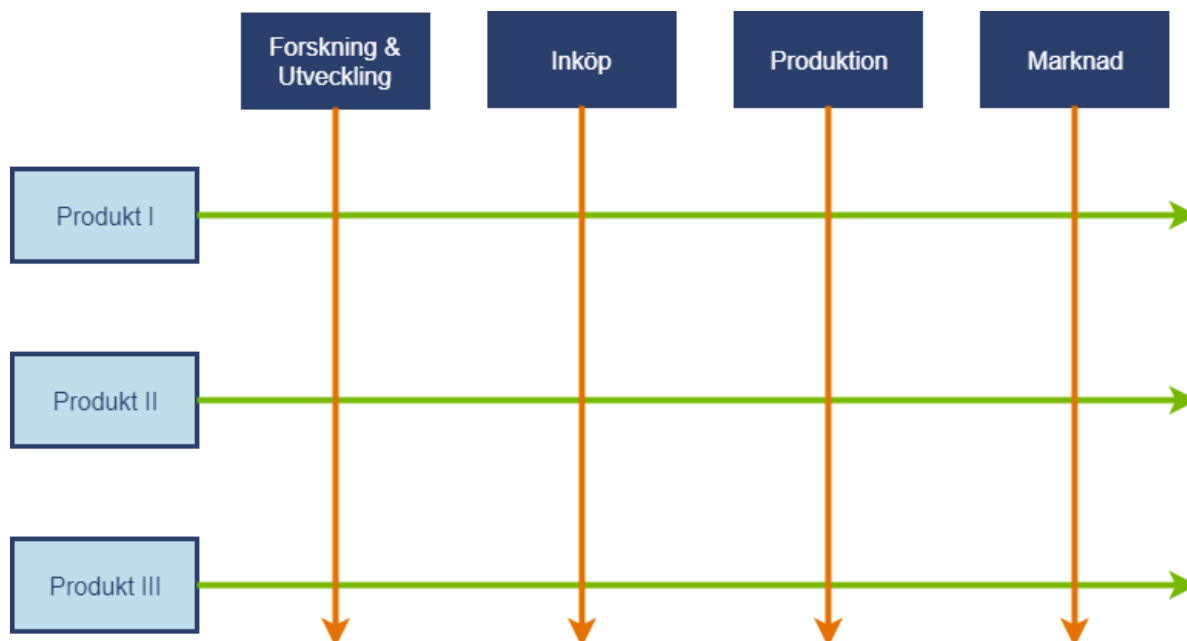
Om ett företag har produkter som differentierar sig på många olika vis så går det att hitta många strategiska fördelar med att organisera dess avdelningar utifrån produkterna. Framst skapar det en mycket flexibel organisation som specialiserar sig på olika marknader men även i den här organisationen finns det en del uppgifter som kräver ett djupare samarbete mellan avdelningarna (Bakka, Fivelsedal & Lindkvist, 1999, s. 48).



Figur 18 - Exempel på produktorganisation (Bakka, Fivelsedal & Lindkvist, 1999, s.48-58)

Matrisorganisation

För att frångå de problem som uppstår då avdelningarna inom ett företag sitter på olika former av specialistkunskap så har det skapats en organisationsform med syfte att främja samarbeten. En matrisorganisation, som formen kallas, har tvärfunktionella långtgående arbetsuppgifter som ökar transparensen i bolaget (Bakka, Fivelsedal & Lindkvist, 1999, s. 49).



Figur 19 - Exempel på visualisering av en matrisorganisation (Bennet Ahlqvist 2018)

Projektorganisationer

Den klassiska organisationen har en tydlig hierarkisk rapportering och ett fast arbetssätt. På grund av detta förloras en del flexibilitet inom organisationen som på somliga marknader är ett grundläggande krav för att kunna verka. Genom att utöver den etablerade basorganisationen även utveckla en projektorganisation som besitter kunskapen att samverka både med de växlande kunderna men även med basorganisationen går det att uppnå en smidighet (Bakka, Fivelsedal & Lindqvist, 1999, s.52-58).

Det finns många karakteristiska egenskaper för ett projektarbete, dels så bör arbetet vara begränsat till en viss tidsperiod men bör även inkludera tydliga avgränsningar ekonomi samt resursförbrukning. I många sammanhang ses projektet som ett unikt arbete men det finns projekt, likt de i byggbranschen, som kan applicera repetitiva tillvägagångssätt. För att uppnå ett effektivt projektarbete krävs det även att en specifik projektorganisation upprättas. Under projektets gång bör den temporära organisationen genomgå en projektformuleringsfas, en planeringsfas, utförandefas som ofta är uppdelad i diverse olika aktiviteter. I slutförande fasen samordnas allt arbete som skett inom projektets ramar, projektets dokumenteringsfas som är viktig för erfarenhetsåterföring och förbättring här krävs det även att orsaken till varför resultat blev som det blev utvärderas. Till sist skall arbetet implementeras och förankras i praktiken. Att driva en projektorganisation går sällan smärtfritt och främst uppstår det samarbets svårigheter mellan basorganisationen och projektet eller internt i den nyligen etablerade gruppen. Andra svårigheter med att bedriva en projektorganisation är beslutet kring vem som skall leda gruppen och vart beslutsmandatet ligger (Bakka, Fivelsedal & Lindqvist, 1999, s.52-58; Packendorff, 2003)

Organisation i Byggindustrin

Eftersom byggindustrins produkter är stora och immobila gör det även att all produktion måste ske på plats. Detta skapar en speciell företagsstrategi med många olika och temporära organisationer detta utgör mycket speciella förhållanden och är viktigt att ha i åtanke vid en analys av verksamheten (Ekeskär, 2016 s.1-2)

4.2.2 Decentralisering eller centralisering

När en organisation beskrivs vara centraliserad eller decentraliserad syftar detta till var inom organisationen som beslutsfattning sker, det vill säga hur strukturen ser ut inom företaget. När många beslut delegeras ner i hierarkin inom organisationen resulterar det i en decentraliserad struktur. Detta motiveras ofta på lite olika vis, en fördel är att de högre positionerna inom företaget har möjlighet att fördela ut sitt arbete och på det viset uppnå en mer hållbar arbetssituation. Det frigör även tid till den centrala ledningen att arbeta med strategiska frågor. Dessutom har det visat sig att motivationsfaktorn ökar hos de anställda när de får större influens på sin arbetsplats. Med en ökad motivation och bredare erfarenhet hos de anställda finns det en större möjlighet för organisationen att växa organiskt med intern rekrytering. Det är även så att en delegering ner på de lägre nivåerna inom hierarkin förkortar samtliga beslutssteg vilket har en positiv påverkan på företagets flexibilitet. I och med den lokala beslutarens mandat och kunskap om den lokala problematiken som finns går det snabbt att åtgärda problemen samtidigt som organisationen kan delas in i diverse olika resultatenheter och därför tydligt se var en "best practice" finns inom företaget och var förbättringsresurser bör placeras (Bakka, Fivelsedal & Lindkvist, 1999, s.50-52).

Vid en första beskrivning kan en centraliserad och en decentraliserad organisation låta som två motpoler. Det finns dock en möjlighet att ta del av de fördelar som beskrevs ovan kring den decentraliserade organisationen och samtidigt nyttja centralisering inom vissa funktioner på företaget. För dessa funktioner skulle det innebära att aktiviteter kan koordineras i större utsträckning och en tydlig riktlinje som svetsar samman organisationen. För att uppnå ett effektivt utnyttjande av resurser krävs det att de allokeras på rätt ställen inom organisationen, detta är någonting som centralisering främjar eftersom det ger de beslutsfattande organet en mer övergripande inblick i hur situationen ser ut på olika platser. Centralisering bidrar även till kostnadsbesparingar på annat håll, genom att underlätta det administrativa ansvaret och även minimera dåligt informerade beslut som ofta blir felaktiga och kostsamma. En beslutsfattare som befinner sig på en högre nivå inom organisationen sitter på mer erfarenhet och har därför bättre förutsättningar att styra ett beslut i rätt riktning, om beslutsfattarna har färre kommunikativa led att gå igenom innan beslut fattas kan det även innebära att beslutsprocessen inför stora organisatoriska förändringar reduceras (Bakka, Fivelsedal & Lindkvist, 1999, s.50-52).

4.2.3 Processtyrning

I funktionsorganisationers vertikala struktur uppstår det ofta stora brister i kommunikation, samarbete och förståelse mellan avdelningar. Var enhet är mycket duktiga på det de gör, men förlorar en övergripande förståelse för vad som utgör verksamheten. För att sammansluta enheterna mot samma mål är det viktigt att synliggöra materialflödet och kundens behov samt dess krav. Genom att arbeta med processmanagement så skapas det naturliga integrationspunkter mellan var avdelning inom företaget med ett fokus på att uppnå värde. För att möjliggöra den här typen av arbete utgör kartläggning av företagets horisontala processer det mest grundläggande, implementeringen av process management görs sedan för att göra dessa processerna effektivare och ändamålsenliga (Rummler & Brache, 1991; Hernaus, Vuksic & Stemberger, 2016; Alotaibi, 2013).

För att implementera processmanagement i en organisation krävs det att företagets ledning är involverade och förespråkar förändringen (Hernaus, Vuksic & Stemberger, 2016) därefter krävs det en definition av det initiala problemet samt dess mätetal för att kunna konkretisera processens mål. I detta steget är det även viktigt att det finns tillgång till en beskrivning och utvärdering av företagets organisation samt någon form av benchmarking data. I många fall finns det flertalet lösningar för att uppnå det utsatta målet, därför krävs det att arbetet fokuserar på de processer inom företaget med störst påverkans potential. För att processmanagementarbetet ska få stor utdelning räcker det inte

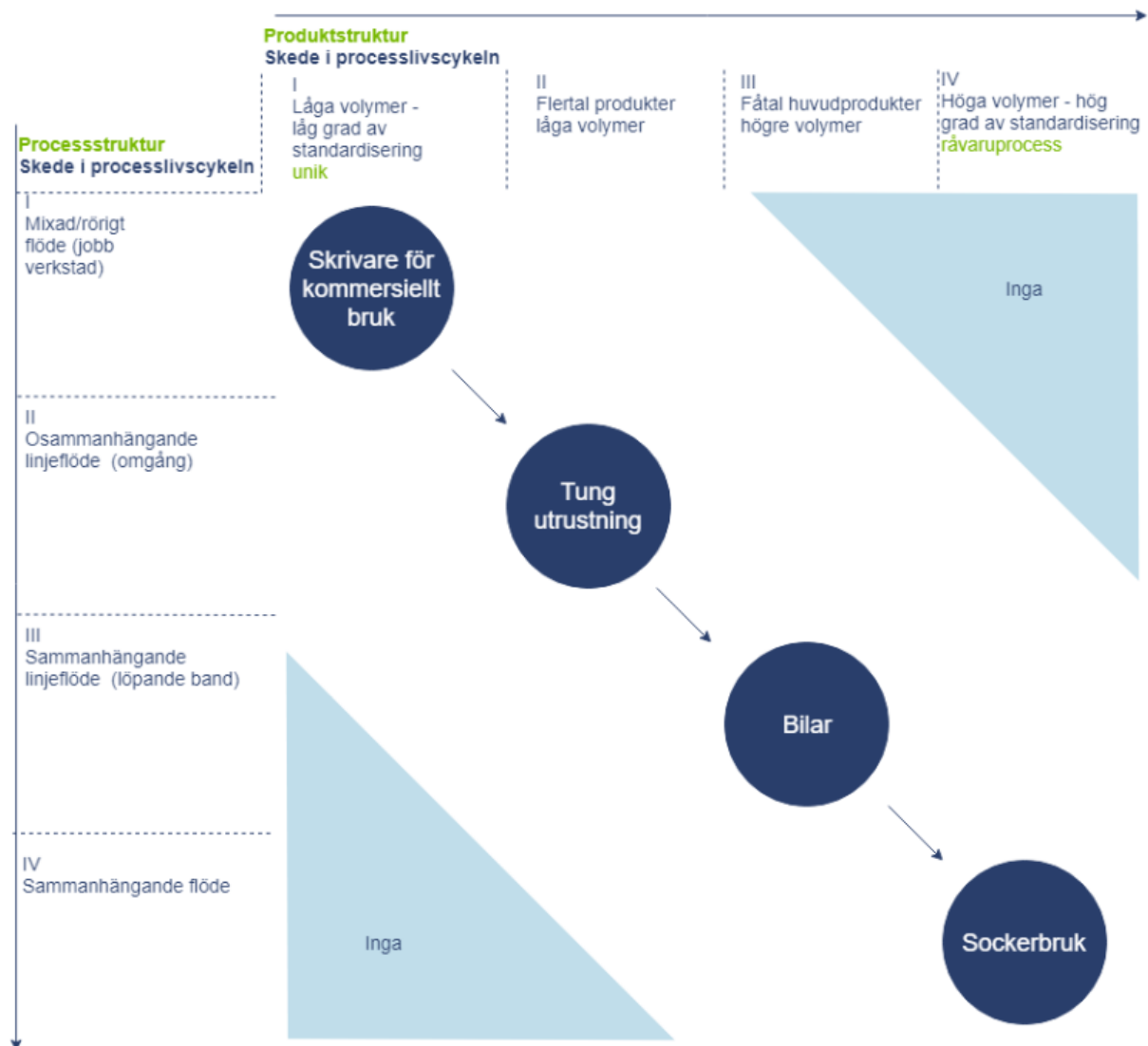
med att tilldela ansvaret för arbetet till en analytiker utan en grupp människor och ledare med erfarenhet från alla delar i processen bör utformas, dessa medlemmar bör även bli tilldelad rätt typ av kunskap och verktyg för det fortgående arbetet (Rummler & Brache, 1991).

När teamet är på plats är det viktigt att göra en kartläggning på hur verksamheten fortlöper vid utgångsläget av arbetet. Vid kartläggningen framgår det ofta vart problemen grundar sig i och vilka förändringar som kan komma att få betydande konsekvenser. När analysen är färdig och kartläggningen av de grundläggande orsakerna till den försämrade presentationen är gjord bör en skiss på hur en välfungerande process ser ut göras tillsammans med dess mätetal. Vilken sedan utgör underlaget till ett förändringsförslag(Rummler & Brache, 1991).

Den viktigaste framgångsfaktorn för att processmanagement skall nå framgång är närvaron av en tydlig ledare som ansvarar för processen. Den ledaren är olikt en vertikal chef inom en matrisorganisation inte del av en annan organisationsstruktur utan rapporterar till samma överordnade som de inblandade funktionerna (Rummler & Brache, 1991).

4.2.4 Product process matrix

En produkt går igenom olika stadier under sin livstid, det samma gäller för processer. Att koppla samman dessa två teorier ger ofta en bra överblick över vilka strategiska val en producerande enhet har. Detta kan summeras i en matris som illustrerar produktens livscykel i kolumnerna och processens i raderna se figur 20



Figur 20 -Produkt- & Processstruktur i livscykeln (Heyes & Wheelwright, 1979)

Diagonalen representerar den typ av process som är mest lämpad för en produkt i ett visst stadiet, lämpligheten baseras på om kombinationen är ekonomiskt hållbar. Ett exempel på en kombination som inte kan motiveras är att upprätta en process med kontinuerligt flöde till en nyligen lanserad produkt som har låg produktionsvolym och hög specialiseringsgrad. När ett företag rör sig bort från diagonalen kan det uppstå samarbetsvårigheter mellan marknadsföringsprocessen och produktionen då de drar mot två separata mål. Hur processen ser ut och utvecklas avgör ofta vilken strategi som företaget tillämpar. En anpassningsbar process med låg struktur innebär ofta ett fokus på flexibilitet och kvalitet men med ett mer standardiserat arbetssätt uppnår företaget istället tillförlitlighet, förutsägbarhet och lägre kostnader. Samma förflyttning i strategi sker under produktlivscykeln vilket belyser vikten av att synkronisera dessa (Heyes & Wheelwright, 1979).

4.2.5 Arbetsmiljö

Arbetsmiljö är en mycket viktig fråga och inom asfaltering så finns det en mängd säkerhetsrisker främst på grund av att arbetet som sker vid trafikerad väg. Trafikverket har tillsammans med svenska byggindustrier och Svenska Teknik- & Designföretagen satt upp en målsättning om att noll olyckor skall förekomma inom anläggningsbranschen. I och med detta arbete har de satt upp olika delmål som berör en omhändertagande säkerhetskultur, enhetlig uppföljning av olyckor med mera (Sveriges byggindustrier, u.å.). Detta visar tydligt på att säkerheten inom anläggningsbranschen inte får äventyras till förmån för ett effektivare arbete.

Inom organisationsteori finns det en del forskning kring hur en effektiv grupp eller team skapas. Bakka, Fivelsedal och Lindqvist (1999) förklarar att det kan finnas förhållanden inom organisationer som kan både främja och hämma effektivt arbete. Genom att kartlägga vilka grupper inom organisationen som jobbar mest effektivt går det att komma en bit på vägen men viktigt att basera den analysen utanför mänsklig påverkan, som exempelvis att vissa grupper kan bli favoriserade vid resursutdelning, påverkan och andra olikheter mellan grupperna försvårar dock jämförelse. I diskussionen kring hur en effektiv grupp skapas nämns förhållandet som gruppen har till sin ledare, vilken skall upplevas som positiv annars riskeras det att uppstå obalans inom gruppen. Många gånger berör ledarskapet för en effektiv grupp relationsfaktorer så som social utveckling av gruppen och konflikthantering och detta kan vara mycket viktigare än att styra det faktiska arbetet. Dimas et al. 2016 nämner även att med en tydlig ledare som föregår med bra exempel kan detta skapa en lärande kultur och att jämlika i gruppen coachar varandra vilket i sin tur leder till bättre prestation.

4.3 Försörjningskedja

4.3.1 Transportnätverket

Syftet med en verksamhets transportnätverk är att förflytta varor från en geografisk punkt till en annan geografisk plats med en högre efterfrågan. Mottagande enhet ställer varierande krav på leveranserna beroende på vad som ligger till grund för efterfrågan. Tid, kostnad och leveransprecision kan ha varierande vikt beroende på behovet hos transportnätverkets kund. En avgörande framgångsfaktor för en bra leverans är att företagets strategi speglas i leveransstrategin och att den i sin tur formar materialflödet (Lumsden, 2007, s. 545-556)

För att ett företag skall kunna addera värde till en process eller produkt krävs det olika resurser. Resurser delas generellt in i personal, reella resurser (mer specifikt syftar detta främst till den transporterande enheten i ett transportnätverk) samt finansiella medel. Målet med alla företagsverksamheter är att nå en så hög prestation (output) med ingående resurser som möjligt, produktiviteten är ofta kopplat till hur väl företagets lönsamhet blir. (Lumsden, 2007, s.545-556)

4.3.2 Supply chain management

En supply chain (försörjningskedja översatt till svenska) definieras av Mentzer et al. (2001) som:

"En uppsättning av tre eller fler enheter (organisationer eller individer) som är direkt kopplade till flöden av produkter, service, kapital och/eller den information som strömmar till och från den ursprungliga källan till kund" (Mentzer et al., 2001: översättning av Bennet & Ahlqvist, 2018)

Detta är dock inte den enda definitionen utan formuleringen varierar beroende på författare, dock delar dessa formuleringar en ambition om att beskriva samma koncept, detta är varför Mentzer et al. (2001) får representera detta arbetets definition av en supply chain. Med ovan definition är det även tydligt att ett och samma företag kan komma att vara involverade i en mängd olika supply

chains. Mentzer et al. (2001) förtydligar även definitionen av supply chain management, vars beskrivning varierar mellan olika författare. De menar på att bakgrunden till att beskrivningarna varierar så är att de syftar till att beskriva två skilda saker, dels det om definieras som supply chain orientation(SCO):

"Att organisationen visar på ett igenkännande av de system, strategiska implikationer som berör de aktiviteter involverade i styrningen av diverse flöden i en supply chain" (Mentzer et al., 2001; översättning av Bennet & Ahlqvist, 2018)

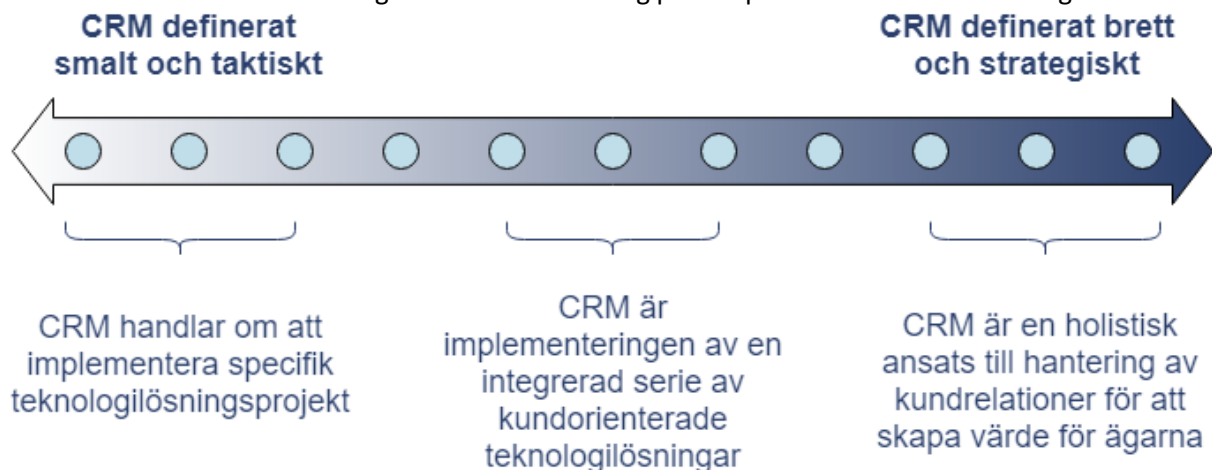
Samt supply chain management som till skillnad från vad tidigare litteratur nämnt definieras av Mentzer et al. (2001) som:

" System och strategisk koordinering av traditionella företagsfunktioner och den övergripande strategin för dessa funktioner inom ett specifikt företag och övergripande mellan enheterna i försörjningskedjan, med syfte att förbättra det långsiktiga resultatet för vart individuellt företag i försörjningskedjan" (Mentzer et al., 2001; översättning av Bennet & Ahlqvist, 2018)

Det krävs att hela försörjningskedjan etablerat en supply chain orientation för att kunna implementera den, skulle enbart ett företag i kedjan dock kan vissa taktiker som exempelvis JIT-leveranser nyttjas. Verktyg som kan nyttjas för att implementera SCO kan vara samarbeten, långvariga relationer, delat kundfokus med mera och motivationen för att satsa på dessa implementeringar är att på längre sikt uppnå kostnadsbesparingar, högre kundvärde och marknadsfördelar (Mentzer et al.,2001).

4.3.3 CRM-system

Definitionen av vad ett CRM (Customer Relationship Management) är inte helt tydligt. Begreppet dök upp i mitten av 90-talet då det användes av företag inom IT-försäljning. (Payne & Pennie 2005). Samma författare försökte klargöra vilka de olika definitionerna som var vanligast förekommande och kom fram till tre olika kategorier som befinner sig på ett spektrum. De illustreras i Figur 21



Figur 21 - CRM kontinuum (Payne & Pennie 2005, översatt av förf.)

De hävdar dock att det är den strategiska definitionen som bäst representerar vad ett välfungerande CRM-system ska vara. Definitionen som används är:

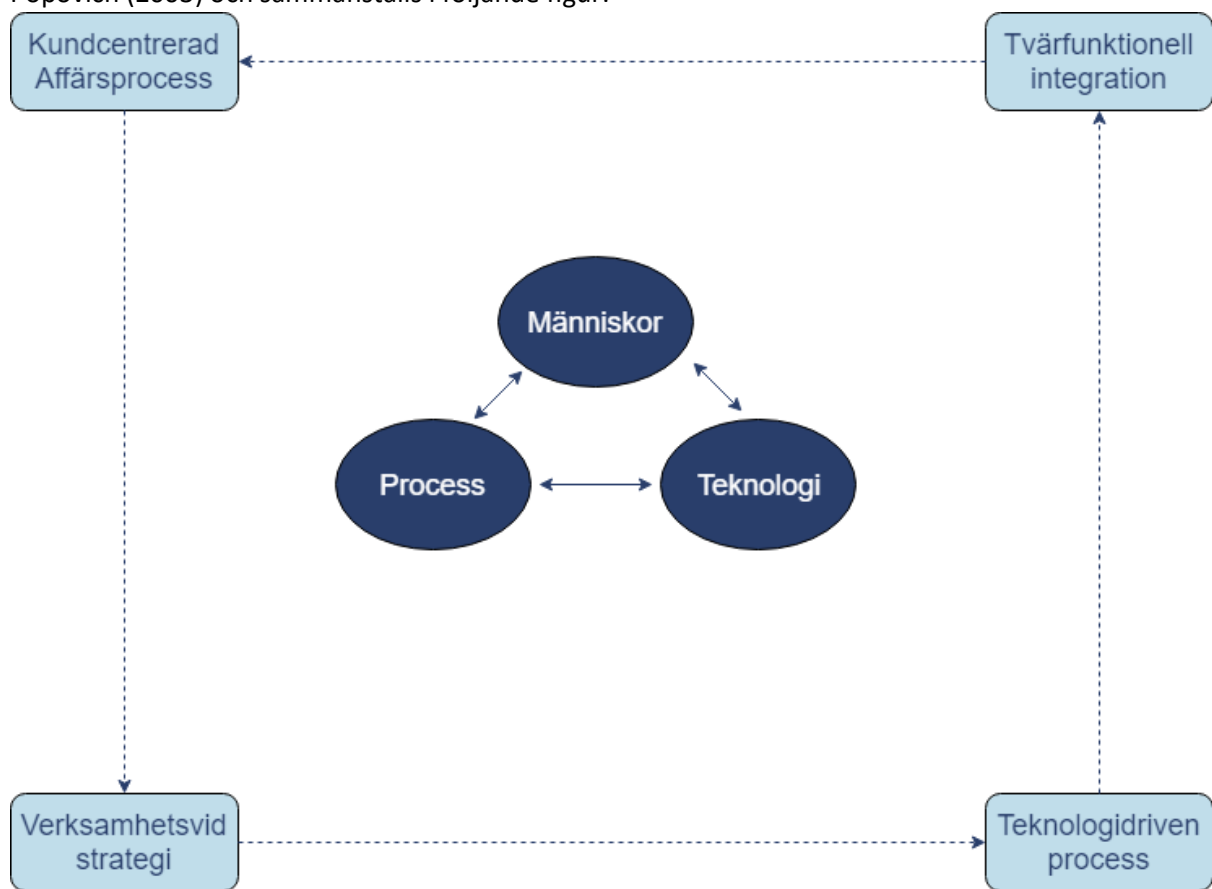
"CRM är en strategisk ansats som syftar till att skapa värde för aktieägarna genom utvecklingen av adekvata relationer med nyckelkunder och -kundsegment. CRM förenar potentialen i relationsbaserade marknadsföringsstrategier med IT för att skapa långsiktiga relationer med kunder och andra nyckelintressenter. CRM bidrar med stärkta möjligheter till att använda data och

information för att både förstå kunder och tillsammans skapa värde med dem. Det kräver en tvärfunktionell integrering av processer, personal, drift och marknadsföringsförmågor vilket möjliggörs genom information, teknologi och tillämpningar. ” (Payne & Pennie 2005 översatt av förf.)

De går med definitionen vidare och identifierar fem processer som krävs för att skapa ett välfungerande och tvärfunktionellt CRM.

1. Strategiutvecklingsprocessen – Det krävs att organisationen har delat fokus på kund- och företagsstrategi, samt hur väl dessa två interagerar är av fundamentalvikt för CRM:s potentiella framgång. Ofta utvecklas dessa två strategier av olika avdelningar där högsta ledning står för företagsstrategi medan marknadsavdelningen står för kundstrategin. Här kommer det tvärfunktionella spela en stor roll.
2. Värdeskapandeprocessen – Utöver den klassiska värdeskapande processen inom företaget läggs här till vad för värde en kund kan skapa för leverantören. Även hur dessa två processer interagerar beskrivs som en tredje fristående process där hur väl företaget hanterar utbytet av värde är det centrala. Det centrala är här att inte fokusera på utbytet av vara/tjänst mot betalning som värde, utan hur de två olika organisationerna sinsemellan kan utbyta erfarenheter, kritik etc.
3. Integrationsprocessen av kanaler – Den kanske mest centrala processen där det bestäms hur utbytet av information etc, ska ske. Vilka är de, ofta, IT-system som ska kommunicera och utbyta data och information och hur ska det ske på bästa sätt?
4. Informations-managementprocessen – Hur ska det som samlas in och utbyts sparas och presenteras för organisationerna.
5. Prestationsbedömningsprocessen – Ur definitionen kommer att det ultimata målet är att skapa värde för aktieägarna. Värdet som skapas för dem är således det slutliga prestationsbedömningen. Det kommer däremot flera olika prestationsbedömningar för att säkerhetsställa att CRM-systemet fungerar enligt de strategiskamålen.

En annan beskrivning av vad som krävs för ett välfungerande CRM-system beskrivs av Chen & Popovich (2003) och sammanställs i följande figur:

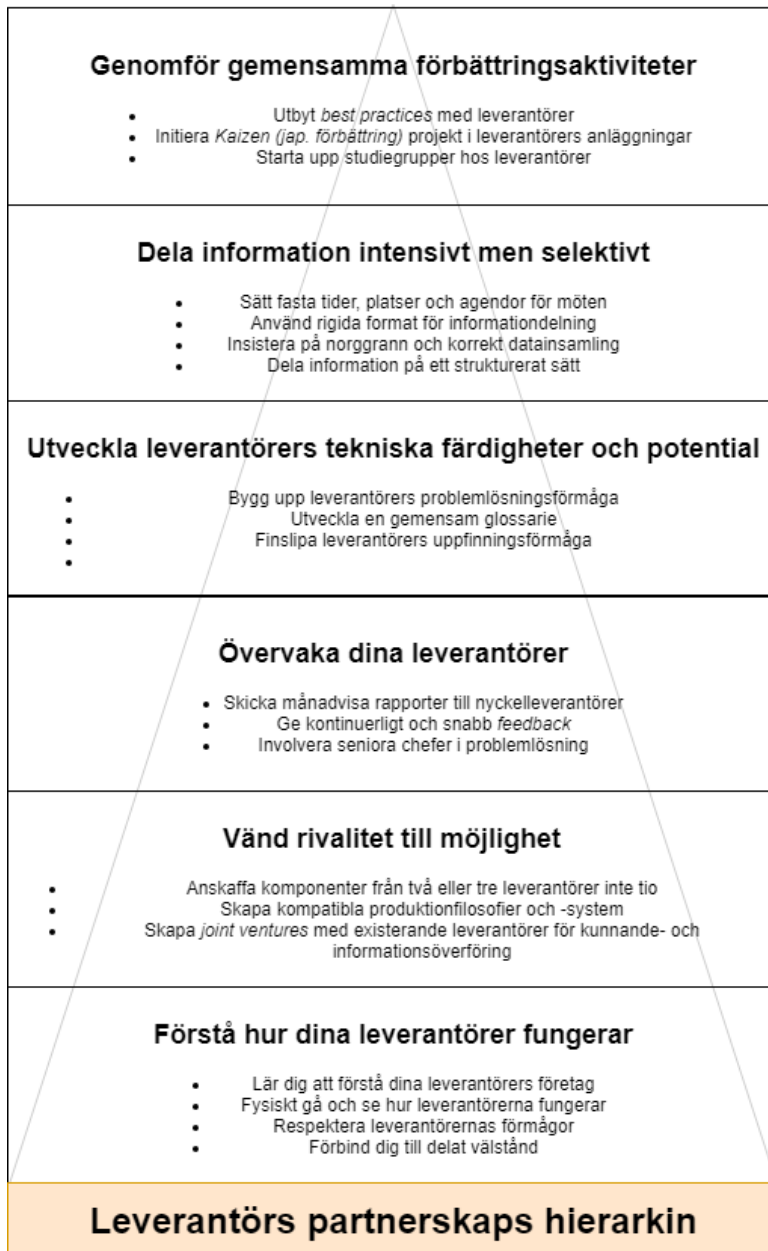


Figur 22 - CRM implementationsmodell (Chen & Popovich 2003, översatt av förf.)

Precis likt Payne och Pennie (2005) beskrivs ett välfungerande CRM-system som tvärfunktionellt, fokuserat på kund, strategiarbete över hela **organisationen** och en teknologidrivnen process. Det som läggs till Payne & Pennie är fokuset på personal. Från högsta skiktets chefer måste det utstrålas motivation och ett tydlig driv för annars tappar ett CRM-projekt snabbt kraft. (Chen & Popovich 2005). Precis som vid de flesta tvärfunktionella implementeringar blir det ofta slitningar och då krävs det att de hösta cheferna kan gå in och stötta vilket i slutändan strävar till en förändrad företagskultur.

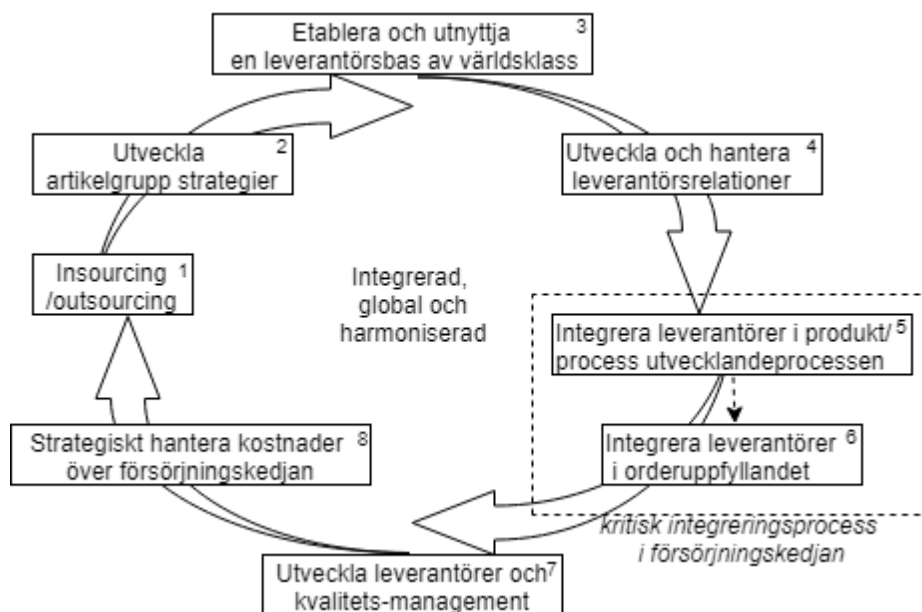
4.3.4 Partnering

I artikeln *Building Deep Supplier Relationships* tar författarna, Choi och Liker (2004) upp vikten av och fördelarna med att utveckla och utvecklas tillsammans med sina leverantörer. De bygger sitt exempel på hur japanska biltillverkare skiljer sig mot amerikanska i sitt förhållande till sina leverantörer. Där de amerikanska målas upp som företag som underblåser rivalitet för att hela tiden jaga lägsta priset, medan de japanska mer vill skapa ett symbiotiskt förhållande till sina leverantörer där även leverantörens vinstmarginal spelar roll (Choi & Liker 2004, s. 107) De japanska spenderar även mer tid i sin urvalsprocess och som exempel ges att Honda hade en ingenjör hos en tilltänkt leverantör i ett år innan beslut om affär fattats. Det ingår i den lägsta nivån i en modell som författarna presenterar som beskriver det japanska sättet att arbeta med sina leverantörer.



Figur 23 -Leverantörsrelationshierarki Liker & Cho 2004, översatt av förf.)

Den gemensamma tråden genom modellen är att alltid sträva att arbeta tillsammans och inte emot ens leverantörer. En liknande modell beskrivs av van Weele (2014) i boken *Purchasing and Supply Chain Management* (2014, s. 158) beskriver i sitt kapitel om inköpsstrategi också vikten av att integrera sina leverantörer i verksamheten. Det illustreras i modellen för hur ett bra inköpsarbete ska bedrivas.



Figur 24 -Hur man bygger en välfungerande leverantörsrelation (van Weele 2014, översatt av förf.)

Som kan urskiljas ur modellen är de sista fem stegen några där ens leverantörer är med som nyckelspelare. I beskrivningen av varje steg betonas vikten av att tidigt involvera sina leverantörer samt att tydligt demonstrera att målet inte är att skära kostnader på ens leverantörsbekostnad (steg fyra). Sedan i steg fem, sex och sju motsvarar Choi & Liker:s (2004) övre nivåer på pyramiden.

Inom bygg och anläggningsbranschen

Ekeskär (2016 s 21) beskriver olika typ av partnerskap. De två vanligaste han beskriver är *Project Partnering* och *Strategic partnering*. *Project Partnering* innebär i korthet en kortvarig "allians" mellan företag under specifika projekt, som inom byggbranschen ofta är ett större byggprojekt. *Strategic* är mer långvariga partnerskap där företaget inte avslutar efter ett projekt utan kontinuerligt jobbar med att ta fram nya projekt samt bedriver ett kontinuerligt förbättringsarbete. Det är således ett sådant partnerskap som van Weele och Choi & Liker menar är det mest lönsamma i längden. Ekeskär beskriver även att branschen rör sig mer mot att *Strategic Partnering* blir allt mer vanligt.

4.3.5 Just-in-time transporter

Det klassiska området för JIT-arbete är inom tillverkningsindustrin och uppkom hos Toyota. Grundantagandet är att all lagring medför kostnader och målet är således att kunna nollställa alla lagernivåer. (Gouzhong, Xiao-Xiong, 2010, s. 2)

Det absolut viktigaste när det kommer till JIT-transporter är att transporten, och framförallt leveransen, sker till rätt plats vid rätt angiven tid. Det är alltså inte fråga om att all transport ska ske så snabbt som möjligt, så länge planeringen är solid och pålitligt.

Då JIT härstammar ur klassiskt management kan det med fördel ses som en filosofi och inte en kvantifierbar metod. Detta då den är mer baserad på en rad principer som ska leda till kontinuerligt arbete och förbättring (Lumsden s.65)

De principerna som beskrivs av Lumsden (2000, s. 66) är:

- Tackla de grundläggande problemen: En organisation ska inte duka och/eller dölja stora problem såsom flaskhalsar och dåliga leverantörer.

- Eliminera slösande och svinn: Det kan innebära allt som inte skapar värde för organisationen ska i det längsta undvikas.
- Sikta mot enkelhet: JIT strävar mot att göra alla materialflöden så enkla som möjligt så att kontrollsystemen ska bli enkla och översiktliga.
- Designa systemen så att de belyser och upptäcker problemen: JIT-system ska innehålla funktioner som för problem till ytan, först när de upptäckts kan de åtgärdas. För att hantera flaskhalsar i produktionen kan statistiska kontrollsystem eller Kanban utnyttjas.

Många organisationer som väljer att arbeta enligt JIT-filosofin har ett mycket nära samarbete med sina leverantörer för att nå målen med principerna.

4.3.6 Avtalsstruktur

Vid kontraktering av godsleveranser bör det avtalas när risken för godset samt planeringen och kostnaden för transporten övergår att vara kundens ansvar. Detta kan på enklast vis avtalas genom förbestämda leveransvillkor, så kallade INCO-terms, dessa har befasts av the International Chamber of Commerce (ICC). Dessa termer underlättar kommunikationen mellan avtalsparterna samt gör transportavtalen homogena internationellt (van Weele, 2014, s.38–39) (Lumsden, 2007, s.540). Den aktuella versionen, Incoterms2010, är även applicerbara på nationella marknaden och uppdateras regelbundet för att säkerställa att det representerar marknadens praxis. De fyra olika grupper som representerar samtliga leveransvillkor är följande:

E-gruppen - Här har köparen allt ansvar.

F-gruppen - I detta fall står köparen för huvudtransporten men säljaren skall leverera den dit.

C-gruppen - Säljaren ansvarar för huvudtransporten men risken övergår till köparen.

D-gruppen - säljaren står för alla kostnader och risker till leverans på angiven plats.

4.4 Logistik operatörer

4.4.1 Logistiker

Traditionellt sätt utförs logistik mellan köparen och säljaren genom ett så kallat två parts system då en av parterna i avtalet står för transporten av varorna. Strukturen hör dock inte till vanligheterna utan ofta kontrakteras en logistiker till att exempelvis sköta transporter mellan de båda parterna, eller andra nödvändiga logistiktjänster (Lumsden, 2007, s. 67-73). Dagens logistiker ökar i stor utsträckning sitt erbjudande för att inkludera fler tjänster (Rao & Young, 1994). Då tjänsterna som kontrakteras involverar mer än enbart transporten, exempelvis lagring eller diverse funktioner under tillverkningen, så övergår relationen till ett tredjepartslogistiker ansvar. För att få ett sådant samarbete at fungera krävs god kommunikation och långsiktighet (Lumsden, 2007, s. 67-73; Selviaridis och Spring, 2007; Hertz och Alfredsson, 2003).

Samarbetet mellan den externa logistikern och företaget kan ha olika nivåer av komplexitet men en gemensam nämnare är att det krävs en öppenhet mellan de båda parterna och för att uppnå det krävs det ett förtroende. Andra faktorer som påverkar samarbetets lönsamhet är tydliga krav samt riktlinjer för vem som ansvarar för vad finns på plats och att ledningen är involverad i besluten. Syftet med samarbetena är att låta det producerande företaget fokusera på sin kärnverksamhet. Nedan följer en lista på de olika nivåerna av samarbete som det producerande företaget kan ingå med logistikern (Lumsden, 2007, s 71-73; Van Laarhoven et al., 2000).

1PL: I detta fall finns det ingen logistiker inblandad utan producenten ansvarar för hela värdekedjan. Detta kräver en stor investering från producentens sida då all transportkapacitet måste finnas tillgänglig inhouse. För att motivera en investering i den storleken är det nödvändigt att distributionen är en avgörande del av verksamheten (Lumsden, 2007, s 71-73).

2PL: I detta fall ansvarar antingen köparen eller säljaren för distributionen (Lumsden, 2007, s 71-73).

3PL: Som nämnt ovan ansvarar en tredje parts logistiker för stora delar av logistiklösningen och i många fall absorberar logistikföretaget allt ansvar. I detta fall ingår parterna ett outsourcingavtal med varann (Lumsden, 2007, s 71-73).

4PL: Logistikerns ansvar sträcker sig förbi det producerade företaget och äger i detta fallet hela försörjningskedjans logistiklösning, detta möjliggör en optimerad lösning med synkroniserad distribution. I detta fallet kan fjärde parts logistikern kontraktera en fjärde separat aktör till att utföra delar av distributionen (Ekeskär, 2016, s30; Lumsden, 2007, s71-73).

5PL: I extrema fall kan logistikern ta ett extra stag in i företaget och exempelvis absorbera det kompletta ansvaret för företagets E-handel samt utvecklar olika former av informationslösningar i försörjningskedjan (Lumsden, 2007, s 71-73).

Tredjeparts logistiker inom byggbranschen

På senare tid har det blivit mer och mer vanligt att det uppkommer samarbeten mellan logistiker och olika byggföretag, det främsta användningsområdet är kring logistiken på byggarbetsplatser för hantering av material. Det största argumentet för införandet av den typ av samarbete är att frigöra tid för byggarbetarna så att de kan fokusera på sina kunskapsområden (Ekeskär, 2016, s.30-31).

4.4.2 Speditörer och Lastbilscentraler

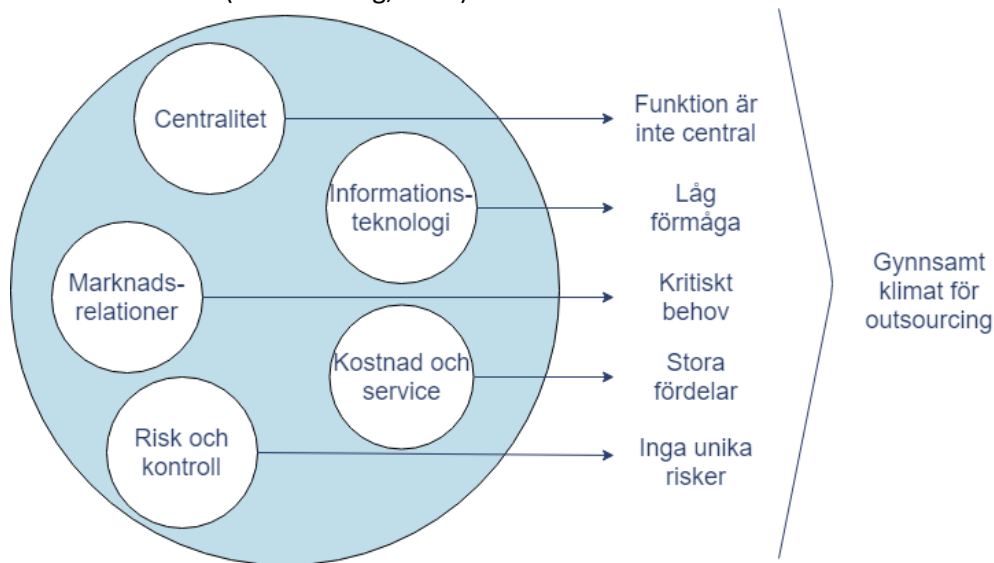
Till speditörer räknas de företag, inom lastbilsnäringen, vars huvudsakliga syfte är att sälja, förmedla och organisera transporter som sedan utförs av de åkerier som är kopplade till dem, detta är även kallat transportförmedlingsföretag (Olsson & Larsson, 1999; Lumsden, 1986, s.30-32). Ett åkeri i sin tur består, i de flesta fall, av en ensam åkare med sin lastbil men kan även stå som ägare till flera fordon (Olsson & Larsson, 1999). Dessa åkerier kan även vara kopplade till lastbilscentraler(LBC), om så är fallet kan i vissa samarbeten åkerierna välja att ta uppdrag som förmedlas via LBC:n men i somliga fall kan det finnas restriktioner i kraft som hindrar åkerierna från att acceptera och utföra uppdrag med annat ursprung. Den här formen av transportförsäljare säljer ofta även andra produkter till dess kunder (Lumsden, 1986, s30-32)

4.4.3 Köpa eller utföra

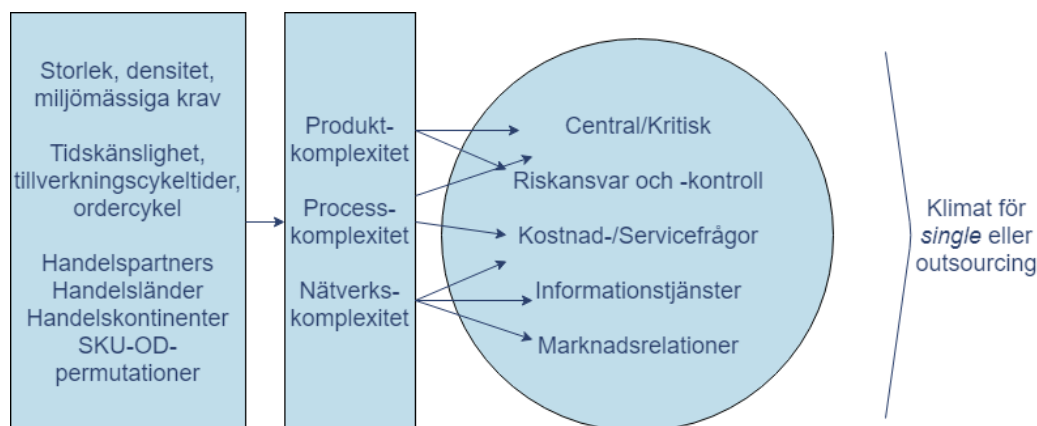
Fler och fler företag väljer att låta aktiviteter, som tidigare utförts inom ramen för företaget, utföras av en extern partner, detta kallas med andra ord för att outsourca en aktivitet. Valet att outsourca aktiviteter inom ett företag kan ses som strategiska i många hänseenden och är ett sätt att uppnå konkurrensfördelar. Då hela aktiviteten flyttas över till den externa parten och inte enbart utförandet kallas detta för turnkey outsourcing men det finns även mindre omfattande relationer där enbart en viss del förflyttas. (van Weele, 2014, s.173–177; Dolgui & Proth, 2013).

Det finns många olika anledningar till att ta beslutet att outsourca diverse olika delar av en verksamhet. Vid beslut om ansvar för logistiska aktiviteter hänger stora delar av beslutet på var inom organisationen den logistiska avdelningen är lokaliserad samt hur förhållandet ser ut mellan kostnad och service (Rao & Young, 1994). Andra avgörande faktorer samt hur förhållanden bör ser ut för att stötta beslutet kring outsourcing kan studeras i Figur 25. Även van Weele (2014, s. 177) nämner dessa faktorer som drivkrafter till ett beslut om outsourcing. Bortsett från dessa faktorer så innebär

även logistisk komplexitet en bidragande faktor då komplexiteten har en påverkan på de avgörande faktorerna som skapar ett outsourcingklimat. Den logistiska komplexiteten kan visa sig i form av produktrelaterade specifikationer, processerna som används i försörjningskedjan eller nätverket som är involverat (Rao & Young, 1994).



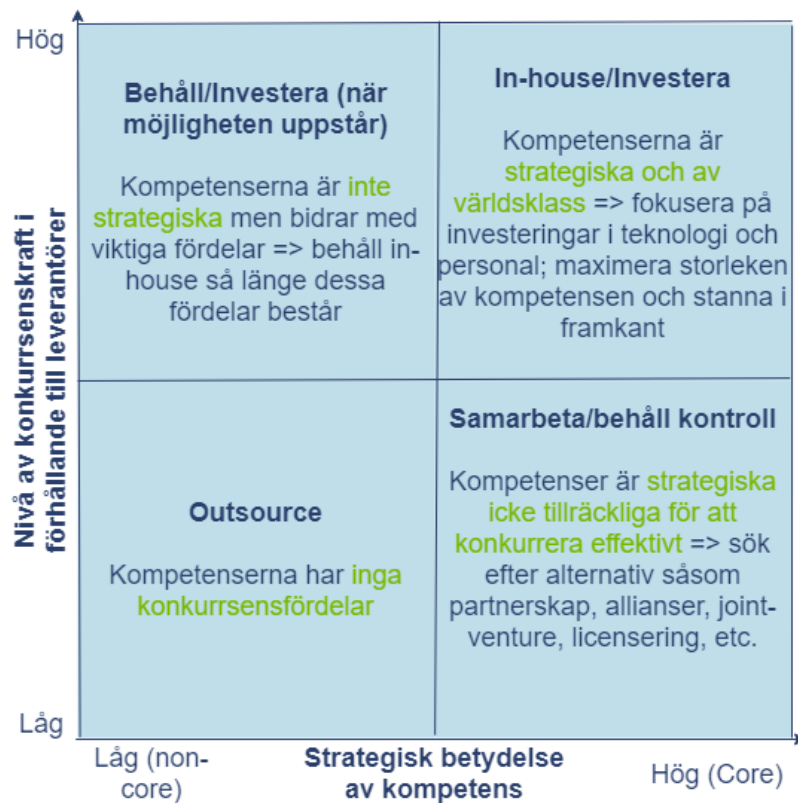
Figur 25 -Förutsättningar för att köpa (Rao & Young, 1994, översatt av förf.)



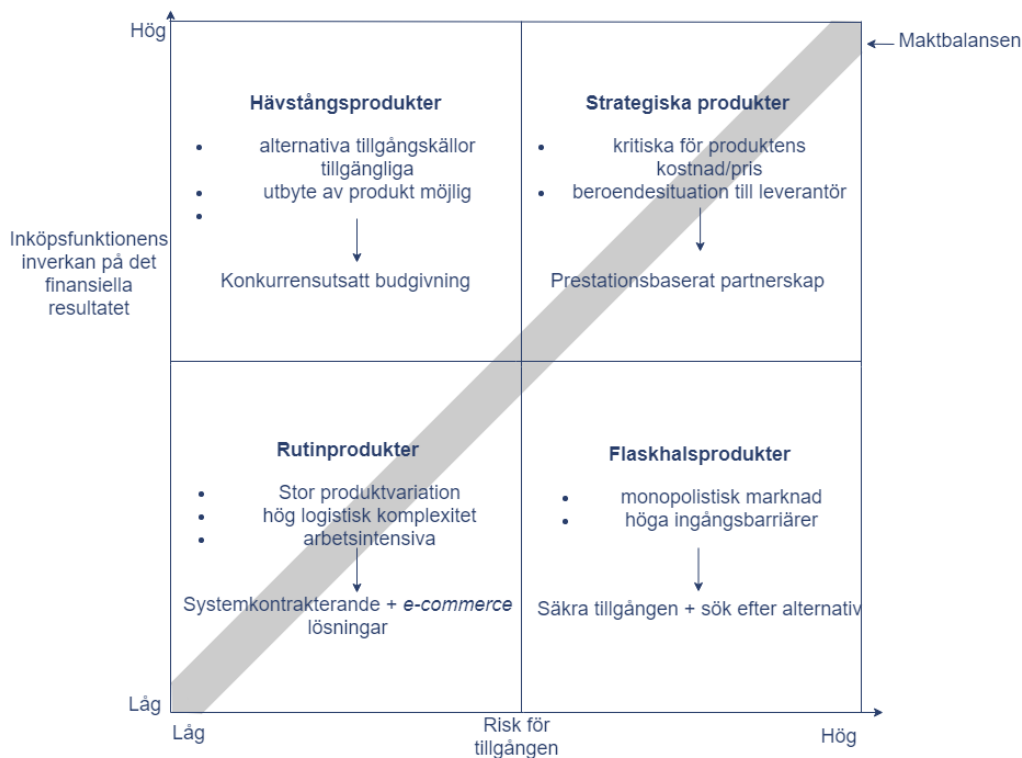
Figur 26 - Faktorer som påverkar outsourcingvillkoren (Rao & Young, 1994, översatt av förf.)

En avgörande punkt i beslutet kring outsourcing är givetvis kostnaden för tjänsten relaterat till de kostnader som det innebär att utföra den in-house och vad de kapitala investeringarna innebär för företagets nyckeltal. Att ha i åtanke vid dessa beräkningar är dock att en ökad servicegrad kan innebära ökade intäkter (Seviaridis & Spring, 2007; van Weele, 2014, s. 178). Ett verktyg med stor betydelse vid beslutet är "the outsourcing matrix" se Figur 27. Modellen belyser vikten av att en aktivitet är central för företagets verksamhet i kombination med hur väl företaget presterar i relation till sina konkurrenter agerar som en indikation till hur företaget bör fortsätta (van Weele, 2014, s.179). För att avgöra den strategiska inverkan som en produkt eller en tjänst/aktivitet har för företaget i fokus är Kraljić's matrix ett bra verktyg. Detta verktyg tar inte enbart hänsyn till den finansiella påverkan som är av stor betydelse utan även leveransrisken som är kopplad till produkten/aktiviteten (Andersson & Norrman, 2002). Kraljić (1983) bedömer den finansiella påverkan som den volym som köps in, procenten av totala inköpskostnaden eller inverkan som produkten/tjänsten har på kvalitet eller affärsmässig tillväxt. Leveransrisken och andra sidan bedöms

utifrån tillgänglighet, antalet leverantörer, efterfrågan hos konkurrenter, ersättningsmöjligheter, risker vid lagring och utföra-eller-köpa möjligheter. Kategorisering av produkter/ tjänster som skall köpas in genom den här fyrfälts matrisen kan ge företaget indikationer på vilken inköpsstrategi som bör användas. Efter att kategorisering gjorts rekommenderar Kraljic (1983) ytterligare tre steg som bör genomföras för att skapa ett informerat inköpsbeslut där vart företag kan använda all köpkraft: marknadsanalys, strategisk positionering och handlingsplan.



Figur 27 - Outsourcingmatrisen (van Weele, 2014, s. 179, översatt av förf.)



Figur 28 - Kraljic's matrix (van Weele, 2014, s. 164)

Fördelar och nackdelar med outsourcing

Att låta en extern part utföra de aktiviteter inom företaget som inte anses vara strategiska kan främst innebära stora kostnadsbesparingar (vid ett väl informerat beslut), men även att företaget får tillgång till en ökad kunskap inom de områden som outsourcingen berör. För att uppnå detta behöver dock viss kontroll överlämnas till logistikern som tar över aktiviteten. Det är viktigt att tänka igenom beslutet innan och att ha ett tydligt ramverk för hur samarbetet skall se ut så att inte servicekvaliteten brister eller innovations möjligheter förloras på grund av den ändrade strukturen. Det finns även en överhängande risk för att viktig kompetens förloras inom företaget samtidigt som det kan leda till lediga resurser, både finansiella och fysiska, som kan användas mer effektivt på andra ställen i företaget. Slutligen kan det innebära ett minskat risktagande vid utförandet av svåra funktioner. (Seviaridis & Spring, 2007; van Weele, 2014, s.178-179; Dolgui & Proth, 2013). Kraljic (1983) nämner även han att outsourcing kan vara ekonomiskt fördelaktigt om leverantören har stor kapacitet, men indikerar också på att företag som äger större delen av försörjningskedjan kan vinna på att utesluta leverantörsosäkerhet.

4.5 Transportmarknadens juridiska restriktioner

4.5.1 Lastbilsbegränsningar

Med syfte att göra våra vägar säkrare och garantera en bra arbetsmiljö för våra chaufförer är det uppsatt generella regleringar på hur länge en chaufför får köra innan vila måste införlivas. Dessa regleringar påverkar även marknadsförhållanden och garanterar sunda och rättvis konkurrenssituationer som inte inkräktar på chaufförens arbetsförhållanden. Dessa restriktioner berör delvis maximalkörtid under loppet av en där arbetsdag och en - vecka. Det innefattar även bestämmelser på när den yrkesmässiga föraren är skyldig att hålla rast.

Körtider är begränsade till 10 timmar/ arbetsdag två gånger i veckan och resterande dagar får de maximalt uppnå 9 timmar. Sammanlagt får den totala körtiden inte uppnå mer än 56 timmar under en arbetsvecka och 90 timmar under två på varandra följande veckor. Emellan arbetspass krävs det att vila upprätthålls och detta innebär att yrkeschauffören får förfoga över sin tid på egen hand. Tiden ska uppgå till 11 timmar per dygn eller alternativt en delad vila på 3 timmar respektive 9 timmar, däremot får inte uppdelningen göras under mer än 3 gånger per arbetsvecka.

Raster kan fördelas på skiftande vis. Den begränsande faktorn är att den sammanhängande körtiden inte får uppgå till mer än 4,5 timmar innan föraren får återhämtning. Ett nytt tidsintervall på 4,5 timma klockas så snart föraren hållit 45 minuter rast eller 15 min respektive 30 minuters rast.

En yrkeschaufförs arbetstid registreras i en färdskrivare. Det finns betydligt fler riktlinjer och restriktioner på hur yrkestrafik skall utövas men ovan nämnda punkter är det som främst berör studien i övrigt finns det en mängd undantagstillstånd och adderade restriktioner vid trafik utanför Sverige (transportstyrelsen, 2017).

4.5.2 Arbetstidsregleringar

Arbetstidsregleringar finns i SFS 2014:660 arbetstidslagen, i §5 finns det tydligt beskrivet att en ordinarie arbetsvecka skall utgöras av högst 40 timmar i veckan. Dock får organisationer genom kollektivavtal som är godkända av en central arbetstagarorganisation göra undantag från SFS 2014:660 arbetstidslagen. Även ersättning för obekvämt arbetstid regleras av eventuella kollektivavtal (Lindberg, 2010) Att tillägga till detta är de studier som finns på hälsoeffekter av skiftarbete. Många av de negativa hälsoeffekter som diskuteras finns det svag bevisning för enligt Nilsson (2017) i en redogörelse av en intervju med Torbjörn Åkerstedt. Det finns dock en koppling mellan olyckor i arbetet och nattarbete speciellt när det kommer till att transport med bil hem från ett nattskift (Nilsson, 2017)

4.6 Planering

4.6.1 Produktionsschemaläggning

Varje kund vill ha sina leveranser på utsatt tid, minimalt med pågående arbete, korta ledtider till kund och ett maximalt utnyttjande av resurser. Olyckligtvis står dessa mål ofta i konflikt med varandra. Målet med produktionsschemaläggning är att finna rätt balans mellan dessa. (Hopp & Spearman s. 516 2008)

Målet med schemaläggningen är bli klar till förfalldatum. Förfalldatumet kan antingen komma direkt från kunden när företaget producerar direkt till dem (*make-to-order*) eller när kunder köper från ett lager (*make-to-stock*) här uppstår efterfrågan på produktionen när lagernivåer når en på förhand bestämd nivå. Det finns olika sätt att mäta prestationen: servicenivå, fyllnadsgrad, dröjsmål eller förseningar. Servicenivå används främst för *make-to-order* och fyllnadsgrad till *make-to-stock*. Skillnaden mellan förseningar och dröjsmål definieras som att dröjsmål enbart indikerar hur stor en försening är medan försening kan vara positiv om ordern fylls innan förfalldatum. (Hopp & Spearman 2008)

Att teoretiskt simulera och/eller optimera den bästa schemaläggningen är i verkligheten ofta mycket svårt då det finns många svårfångade variabler och många variabler innebär många beräkningar. Ett sätt att förenkla schemaläggningen är att identifiera vad i produktionen som är flaskhalsen och planera utifrån den.

Vid komplexa system kan beräkning av ett schema visa sig omöjligt. I sådant fall kan det vara bra att upprätta visuella hjälpmedel. Varefter schemalaggningsen blir som att lägga lego (Olhager s. 349 2013). Ett sådant schema kan vara ett s.k. Gantt-schema där varje aktivitet får en rad och sedan fyller upp block av tid och schemalägger efter de ställda kraven.

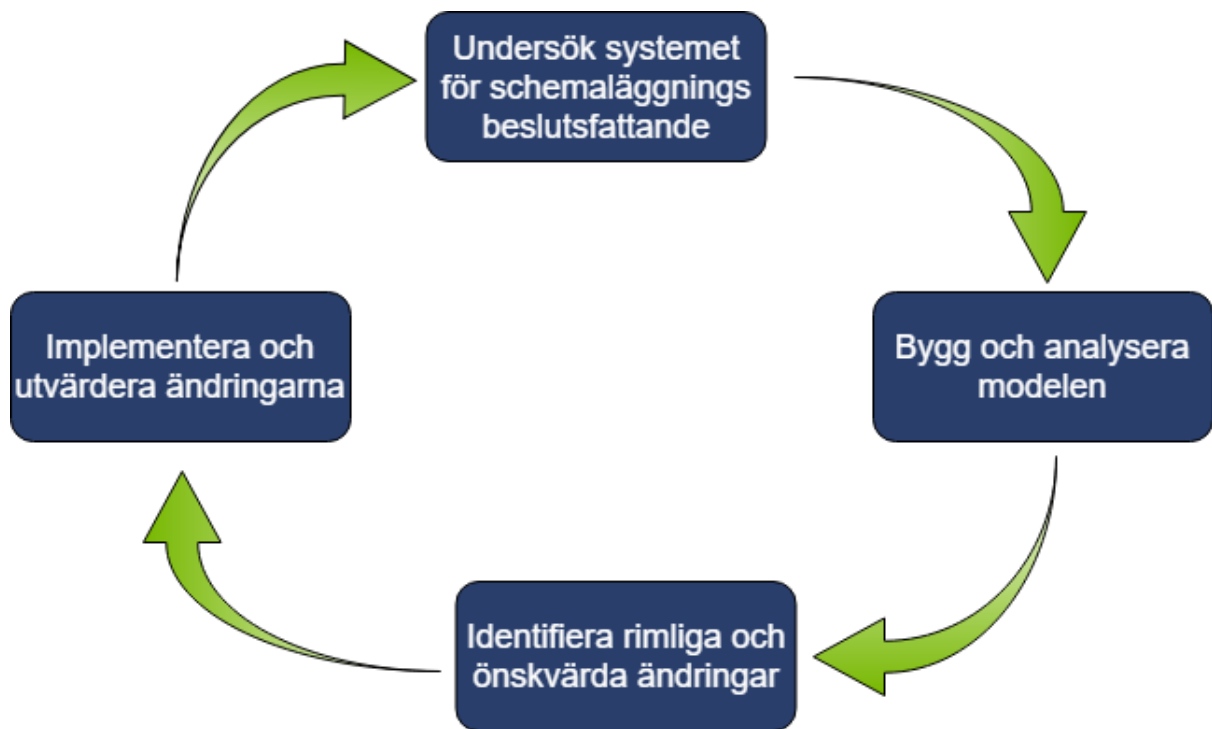
Beslutsfattning

När sedan metoden för hur schemalaggningsen ska ske behövs en klart struktur för hur besluten ska fattas. Produktionsschemalaggningsen kan ses som en samling beslut som fattas av en enskild eller en grupp. Dessa beslut kan innefatta vilka jobb som får företräde, hur de ändliga resurserna fördelas omprioriteringar o.s.v. För en "effektiv organisation" ges följande riktlinjer för hur beslutsfattningen ska ske på ett effektivt sätt.

1. Tilldela den beslutsfattande makten till den nivå i hierarkin som minimerar de kombinerade kostnader som uppstår av bristande information
2. Specialisering mellan beslutsfattande grupper ska stå i proportion till komplexiteten av de beslut som ska fattas.
3. Skapa och formalisera en struktur som har fasta processer för rutinbeslut och flexibla processer för icke rutinbeslut.
4. Övervakningen och hanteringen av information måste ske korrekt när oväntad information dyker upp
5. Kommunikationsvägar ska vara så korta som möjligt
6. De beslutsfattande organen behöver buffertar från informationsflödet så de inte blir överväldigade av information.
7. Optimera beslutfattningsprocesserna inte information processandet
8. Etablera vilka beslut som har prioritet
9. Hantera beslut som projekt
10. Belöna de beslutsfattande organen för kvalitén av besluten

(Hoffman s. 93 2006)

Likt varje system kräver även beslutsfattningen en kontinuerlig förbättring som illustreras i följande figur



Figur 29 - Metodiken för förbättrande av produktionsschemaläggningssystem (Hoffman 2006, översatt av förf.)

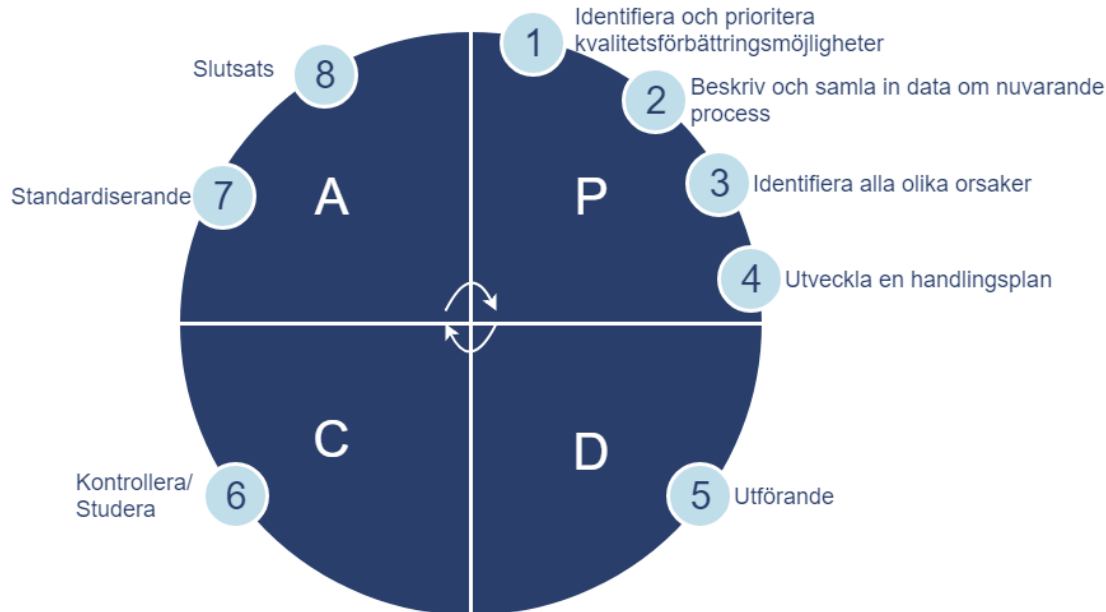
Ett exempel på hur beslutsfattningen kan formaliseras är via s.k. Swimlanes. Det är flödesscheman som delas upp i olika roller, ofta hierarkiska, vilka ansvar eller beslut varje roll ska fatta samt vilka vägar informationen flödar mellan rollerna.

4.6.2 PDCA-cykeln

Detta verktyg utvecklades främst för kvalitetskontroll redan på 30-talet, men kan anpassas för användning inom de flesta styrningsprocesser. Det fungerar som inlärnings cyklar och nyckelordet inom metoden är kontinuerlig förbättring. PDCA står för planera, utför, kontrollera och agera (plan-do-check-act) detta finns demonstrerat i Figur 30. PDCA-cykeln ses som mer än bara ett verktyg inom många organisationer, det anses snarare vara en filosofi som tillämpas för att nå stegvis förbättring (Pietrzak & Paliszkievicz, 2015; Silva et al., 2017).

Det första steget har som syfte att skapa en definition av processens målsättning först efter att detta har blivit satt bör den utföras. När allt slutförts är det viktigt att följa upp resultatet av processen och därefter, på ett detaljerat maner, går det att svara på frågorna kring om cykeln borde fortsätta och vad som behöver anpassas för en lyckad implementering. Det krävs ofta flertalet support verktyg vid utnyttjandet av PDCA-cykeln, detta kan vara verktyg så som Ishikawa diagram (förklarar i

kap. 4.7.3) och brainstorming (Pietrzak & Paliszkievicz, 2015; Silva et al., 2017)..



Figur 30 - PDCA-cykel. (Silva et al. 2017, översatt av förf.)

4.6.3 Ruttplanering

Det grundläggande fallet i ruttplanering är att något ska transporteras från en leverantör ut till en eller ett antal kunder. Såvida transporten enbart kan ske till en kund i taget så blir planeringen begränsad till val av transportmedel samt i vilken ordning leveranserna ska ske (Lumsden, 2007, s 521)

När så inte är fallet utan en transport kan leverera flera kunder under en rutt ökar behovet för analys. Antalet olika kombinationer av rutter är $n=k!$ (Lumsden, 2007, s 522) där k är antalet kunder som kan levereras till av en transport. Att hitta den optimala sekvensen är således svårt och beroende på vad som främst prioriteras i analysen.

Standardfallet som behandlas av teorin och sedan ska optimeras ger följande förutsättningar:

- Ett antal kunder som ska tillgodoses en kombination av varor av känd kvantitet
- Kunderna är utsprida i ett känt nätverk med mätbara avstånd mellan sig i antingen avstånd eller tid
- Kunderna blir tillgodosedda av ett känt antal transportörer, med känd kapacitet, från ett antal noder.

De kan sedan utsättas av olika avgränsningar och restriktioner t.ex. tidspress och att vissa lastbilar enbart kan leverera till vissa kunder. Med den informationen görs sedan optimering beroende på vilka variabler som ska prioriteras exempelvis maximera fyllnadsgrad av transporterna eller minimera köravstånden.

Att lösa varje problem optimalt kan vara mycket svårt och olika metoder har utarbetats som kan vara förbättringar från ett helt oplanerat arbete. Lumsden (2007 s 522) lägger fram två olika metoder. *Loop* och *Sweep*.

Loop innebär att det bestäms ett antal fastlagda rutter från noden till ett antal kunder och sedan tillbaka enligt några kriterier såsom maxlasten alltid ska utnyttjas vid varje rutt.

Sweep - En annan förenklad metod innebär att kriterier sätts upp för hur rutten ska sättas upp. Det kan t.ex. vara att transporten fortsätter köra i en riktning så länge det finns kunder i den och lasten tillåter det, eller att en transport täcker en viss geografisk zon. Med andra ord ska transporterna genomföra svep av kunder baserat på förutbestämda kriterier.

4.6.4 Sälj och verksamhetsplanering

För att skapa ett samarbete inom företaget eller inom en viss process finns det ett väletablerat verktyg, sälj- och verksamhetsplanering (S&VP). Huvudsyftet med detta verktyg är att fokusera hela verksamheten i rätt riktning samtidigt som det möjliggör för företaget att arbeta proaktivt. Tanken med verktyget är att skapa en plattform med full information kring prognoser, kapacitetskartläggning, finansiella- och strategiska mål för att möjliggöra informerade beslut kring framtida handling. För att möjliggöra den här typen av verktyg krävs det en stor framförhållning när det kommer till arbetsplanering och ett tydligt fokus på framtida scenarion (Moon & Alle, 2015;). För att förenklat beskriva hur S&VP utförs kan det konstateras att det i det stora hela består av periodiska fler funktionella möten (Lapide, 2014).

Lapide (2014) listar tio framgångsfaktorer som bör vara på plats för att få detta verktyg att fungera.

1. *Upprepade S&VP möten* - Lapide (2014) belyser att det är viktigt att de sker även om deltagarna inte förutspår ett behov av förändring
2. *Att mötena är strukturerade* – en fixerad agenda som initialt ser på förbättringsmöjligheter och sedan blickar framåt.
3. *En objektiv prognos att utgå ifrån*
4. *En planeringshorisont som sträcker sig lika långt som den längsta lead timen* – Detta innebär inte enbart de som är kontrakterade för produktion. Kan även vara materialets lead time.
5. *Förarbete innan mötena* - preliminära planer bör vara utarbetade innan mötet
6. *Samtliga avdelningar i processen ska vara representerade på mötet*
7. *Alla ska ha en tydlig roll på mötet* - med ett fokus på ett större perspektiv än individens expertis
8. *De som deltar på mötet ska kunna fatta beslut* - Behöver ha ledningsgruppens tillstånd att agera
9. *En organisation med ett objektivt synsätt som kör processen* - För att upprätthålla det som rutin krävs det en tydlig struktur
10. *En samarbetsprocess som leder till enighet inom organisationen* - Alla måste stötta samarbetet på sina individuella fronter inom företaget

4.7 Utvecklingsmetoder

4.7.1 Flödesscheman

Ett flödesschema kan upprättas för att representera den verkliga miljön, ur ett strategiskt perspektiv ger det dock en förenklad bild och även när det kommer till representationen av samarbete mellan olika aktörer i exempelvis en kartläggning av en försörjningskedja. Genom att illustrera kommunikationskanaler och hur olika enheter samarbetar går det att demonstrera företagets strategiska version. En kartläggning av försörjningskedjan, på detta vis, är nyttigt för att förmedla viktig information, ge en överblick vid omorganisation eller då flöden skall designas om (Gardner & Cooper, 2003). Att få en bild av hur material flödar kan bidra till identifiering av förbättringsområden (Olhager, 2013, s. 461) Detta är inte allt det är bra för, det kan även användas för att analysera försörjningskedjan och ger en bra överblick för att kunna konstruera en koppling

mellan försörjningskedjans strategi och verksamhetens övergripande strategi (Gardner & Cooper, 2003).

En kartläggning av den strategiska flödeskedjan bör inkludera det fysiska-, informations- och finansiella flödet mellan enheterna i kedjan. Det är sällan hela flödeskedjan som kartläggs, utan ofta behåller "kartan" fokus på en process. Vid den här typen av processschema delas den upp i olika aktiviteter satt i relation till en strategisk kartläggning som ofta har ett mer övergripande synsätt (Gardner & Cooper, 2003).

4.7.2 Lean-produktion

Lumsden (2007) beskriver i sin bok, grundbultarna i ett Lean-system anpassat till distribution och produktion. Grundtanken med Lean-produktion är att i alla steg i en process eliminera slöseri, addera värde, och ständigt arbeta för att förbättra processen. De övergripande målen går att överföra på en distribution kedja. Lean grundar sig i botten på ett s.k. *Pull*-system. *Pull* innebär att det är efterfrågan "längre ner" i kedjan som sätter igång processen, i motsats till ett *Push*-system där processer arbetar efter en uträknad prognos. I ett *Push*-system är det således processer "längre upp" i kedjan som avgör när en viss process ska sättas igång. (Zylstra 2005).

Lumsden (2007) beskriver fem steg för att nå en Lean-process.

1. Definiera vad som innefattar värde ur kundens perspektiv.
2. Identifiera vilka processer som skapar värde och mät dem
3. Skapa flöden
4. Skapa ett *Pull*-system
5. Sträva efter perfektion i kvalitet, kvantitet och valet av produkter

Fördelarna i en Lean-baserad distribution menar Zylstra (2005) från ligger i optimeringen av lagerkostnader vilket ofta är den minst optimerade kostnaden i ett distributionssystem. Det beror i sig på att historisk har utebliven försäljning p.g.a. låga lagernivåer ansetts som något som i alla lägen måste undvikas. Zylstra (2005) menar att ett *Pull*-system och buffrar är lösningen på hur ett företag kan sänka lagerkostnader samtidigt som det går att behålla hög leveranssäkerhet. Något som är extra viktigt är att det finns stor säkerhet i hur lång tid alla delar av distributionskedjan tar, så att alla delar i kedjan kan lita på att de får vad som de behöver i tid och i rätt kvantitet. Uppnås alla dessa krav skapas ett system som kan sänka sina kostnader genom att ha säkrare prognoser, då de alltid är baserade på faktisk efterfrågan och tillräckligt stora buffrar baserade på hög leveranssäkerhet.

4.7.3 Ishakawa diagram

För att kunna härleda orsak- och verkanrelationerna finns det en del olika metoder. Syftet med Ishikawa diagram, även kallade fiskbensdiagram, är precis detta. Detta verktyg hjälper utredaren att identifiera, sortera och demonstrera problem grafiskt. Genom diagrammet kan utredaren belysa var kategori som möjligen kan påverka resultatet och ställa sig frågan VARFÖR påverkan sker. Slutligen kan även metoden hjälpa till att rangordna och summera orsak- och verkanrelationerna.

Problematiken som utredaren ställs inför vid användandet av metoden är att välja vilka parametrar som skall ingå men även hur dessa ska värderas ofta är det datainsamlingen som får avgöra detta. De avgörande orsaksområdena som brukar utredas inom främst produktion men som även sätter riktlinjer till andra utredningar är maskin, material, metod, miljö, människa och mätning (Enarsson, 1998; Olhager, 2013, s.469).

4.7.4 Fem varför analys

I flera fall då ett problem identifierat är det enkelt att hitta en anledning och en snabb lösning till detta problemet. Följden av att dra en slutsats i ett så tidigt skede är att lösningen ofta är temporär

på grund av att den ursprungliga orsaken till det ursprungliga problemet inte har identifierats. Att fortsätta ställa frågan varför minst fem gånger möjliggör det en djupare förståelse för problemet (Ellis, 2013; Olhager, 2013, s.457).

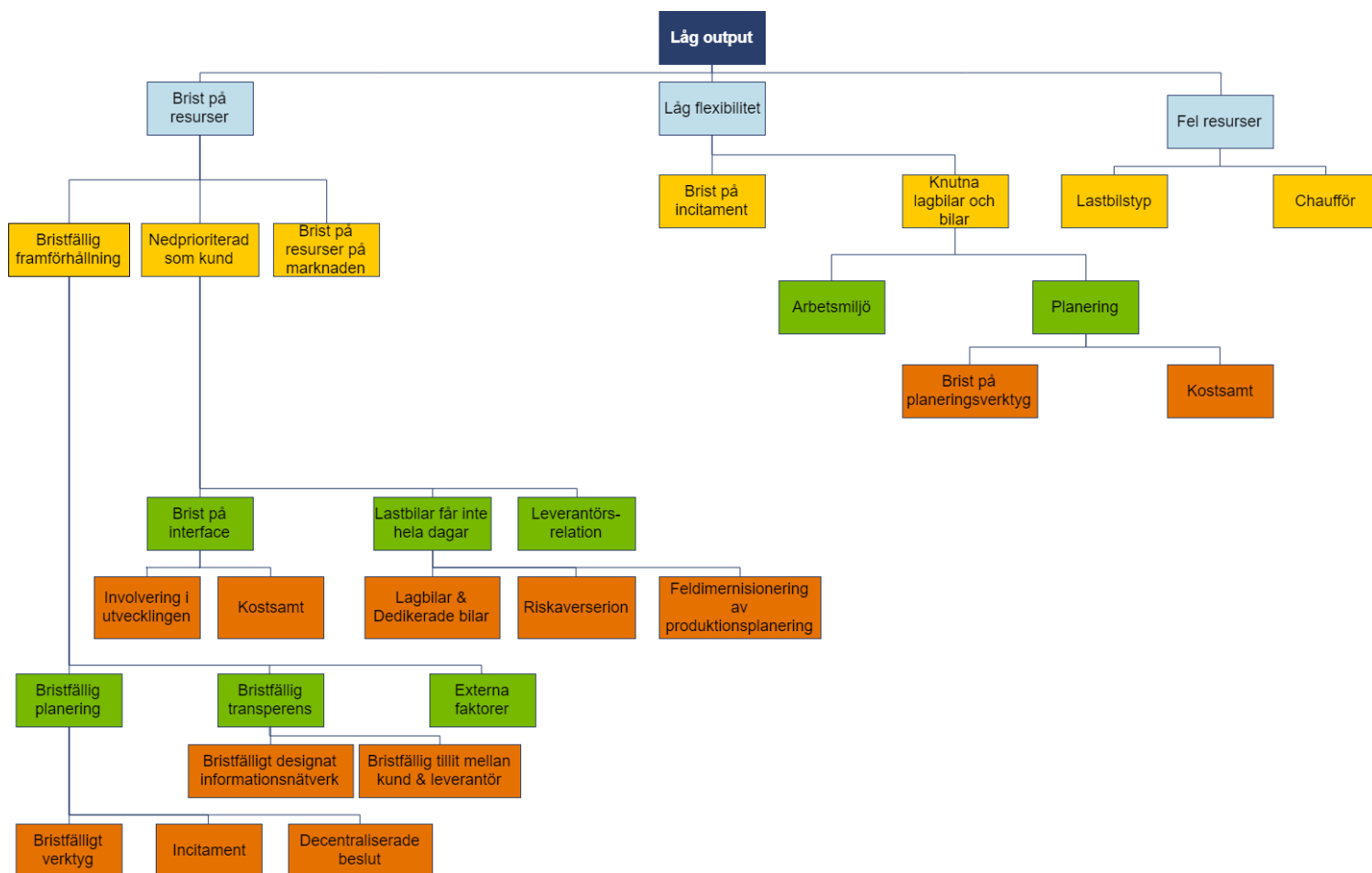
5. Analys

I följande kapitel går författarna igenom analysen av distributionskedjans nuvarande tillstånd. Initialt härleds de bakomliggande orsakerna till sänkt resurseffektivitet. Därefter analyseras marknaden samt hur organisationen arbetar och positionerar sig.

5.1 Orsak- verkan analys

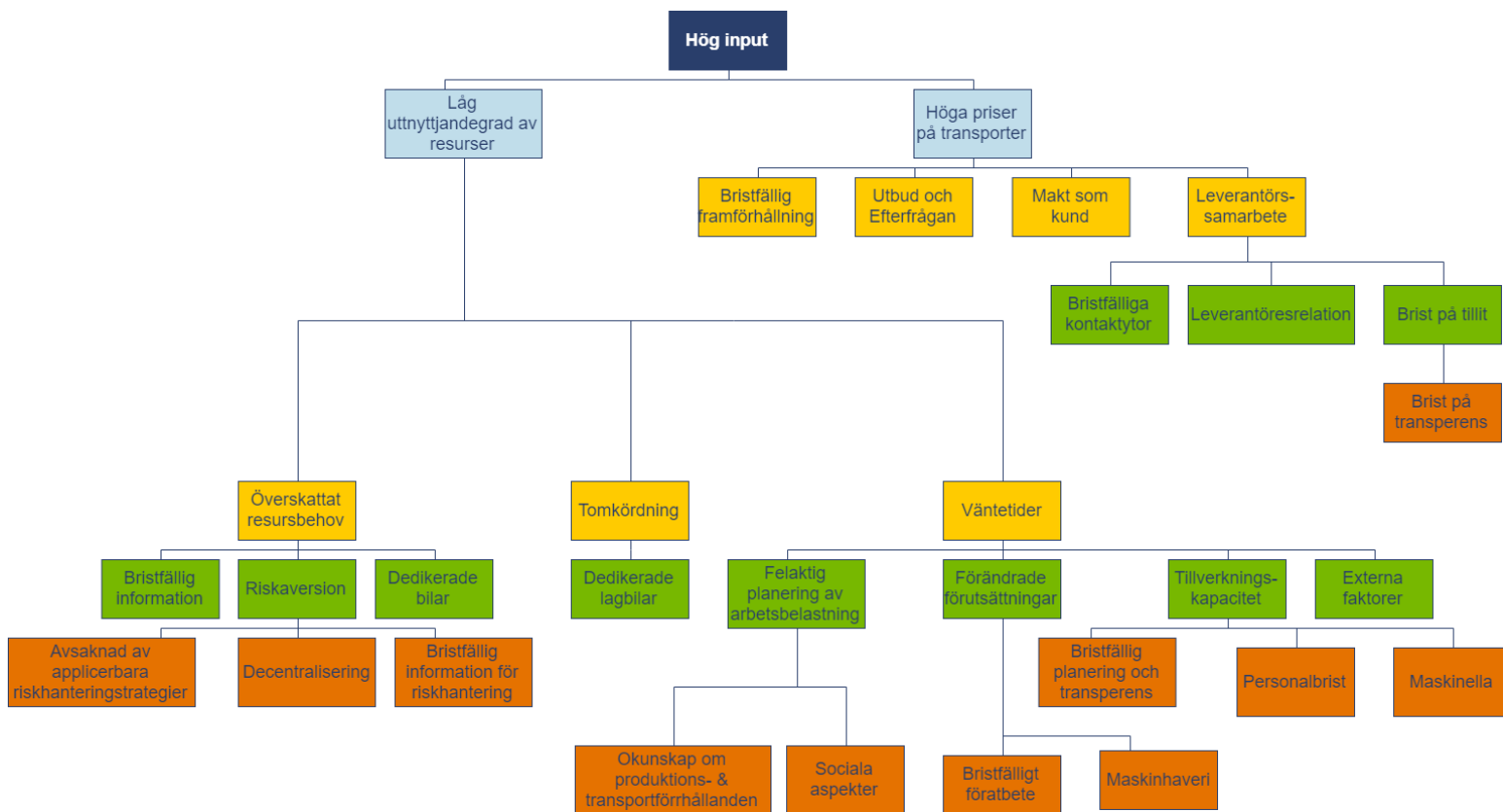
För att undersöka orsakerna till den upplevda suboptimala lösning som för nuvarande finns gjordes en *orsak- verkan* analys. I den här analysen nyttjas filosofin från "fem varför analysen" om att upprepade gånger ifrågasätta varför ett fenomen uppstår. Analysen tar även stor inspiration från Ishakawa diagrammet även om denna analys kommer att frånga de 6M:en som ofta ses som centrala i ett Ishakawa diagram. Orsak- verkan analysen är baserad på den kvalitativa data som har samlats in via intervjuer, enkät och observationer och utredarna utgår från de sammanfattningar och sammanställningar som gjorts under studiens för att reda ut orsakssambanden. Det ursprungliga problemet som analysen ämnar undersöka är den låga resurseffektivitet som upplevs existera i distributionskedjan av asfaltmassa. Effektivitet definieras som output dividerat med input, det vill säga hur mycket som fås ut av sina resurser i förhållande till hur mycket resurser som måste användas.

Låg resurseffektivitet beror således antingen på låg output eller hög input. En analys av båda dessa situationer utförs oberoende av varandra. Där en första övning utfördes genom att fråga varför verksamheten upplevde "hög input" samt "låg output", de orsaker som då identifierades utgör en första nivå. Det följdes av en ny övning som undersökte orsaker till "första nivåns orsaker"



Figur 31 - Orsak- verkan analys av orsakerna till låg output (Bennet 6 Ahlqvist 2018)

undersöktes. Samma steg upprepades i fem gånger, resultatet följer nedan i två figurer. Analysen är baserat på en aggregering av alla de sammanfattningar som utförs i samband med intervjuer och annan datainsamling



Figur 32 - Orsak-verkan analys av orsakerna till hög input (Bennet & Ahlqvist 2018)

Ur dessa framkommer en bild av omkring 30 stycken grundorsaker till den låga resurseffektiviteten. Det ska tilläggas att det kan finnas flera orsaker som hade uppkommit om studiens omfattning varit större både i form av tid och *scope*. Flertalet av de orsaker som upptäckts är dock sådana som är utanför examensarbetets ramar, makroekonomiska effekter eller orsaker som inte är möjliga att förändra. Det framträder dock en bild av att det är ett antal orsaker som dyker upp på flera ställen och kan ses som intressanta för fortsatt analys.

De orsaker som ur orsak-verkan analysen är med som orsak till mer än ett problem är:

- Decentraliserade beslut
- Riskhantering
- Brist på transparens
- Bristfällig planering och framförhållning
- Dedikerade bilar och lagbilar
- Externa faktorer

Dessa är sedan anledningar som i analysen med hjälp av presenterade verktyg kan analyseras och dess inverkan kan mildras. Ur empirin framträder planering och framförhållningens roll som en mycket viktig orsak till att det idag upplevs som en suboptimal situation. Även den brist på transparens både jämfört mot leverantörer och mot andra resultatenheter har i många fall framkommit som ett problem.

Riskhantering är även det värt att analysera vidare då sammanställningen av kvalitativa data vittnar om en vilja att "*hedga*" för att undvika externa faktorerers påverkan på verksamhetens output, vilket i sin tur resulterar i en ökad input. Analysen ämnar identifiera nya sätt att minska inverkan från externa faktorer.

5.2 Riskanalys

Under fallstudien har det identifierats ett antal risker inom försörjningskedjan som hämmar möjligheten att arbeta effektivt. För asfaltens entreprenadverksamhet utgör maskinen som lägger asfalten en trång sektor, detta gör att det blir kostsamt då den inte utnyttjas till sin fulla kapacitet. De risker som idag upplevs påverkar asfaltläggarens effektivitet har identifierats som:

1. Väderförhållanden, främst regn och snö, som förhindrar att asfaltsproduktion är möjlig.
2. Att förarbetstrupperna och fräsarbetarna inte avslutat sitt arbete i tid.
3. Att transportanordningar ej är på plats vid produktionsstart.
4. Att maskiner som brukas i produktionen av vägen havererar.
5. Att maskiner som brukas i produktionen inte är på plats vid projektet.
6. Att transportören inte kan tillgodose produktionsenheten med efterfrågat antal bilar.
7. Att chaufförerna anländer sent till jobbet, blir sjuka eller får andra förhinder.
8. Att lastbilarna fastnar i trafikstockning.
9. Att tillverkningens maskiner/ asfaltverket havererar eller att produktionen av asfalt stoppas av någon annan anledning.
10. Att kvalitén på den asfaltsmassa som levereras inte håller måttet och måste kasseras.
11. Att verket inte har kapacitet att producera beställd asfaltsmassa.

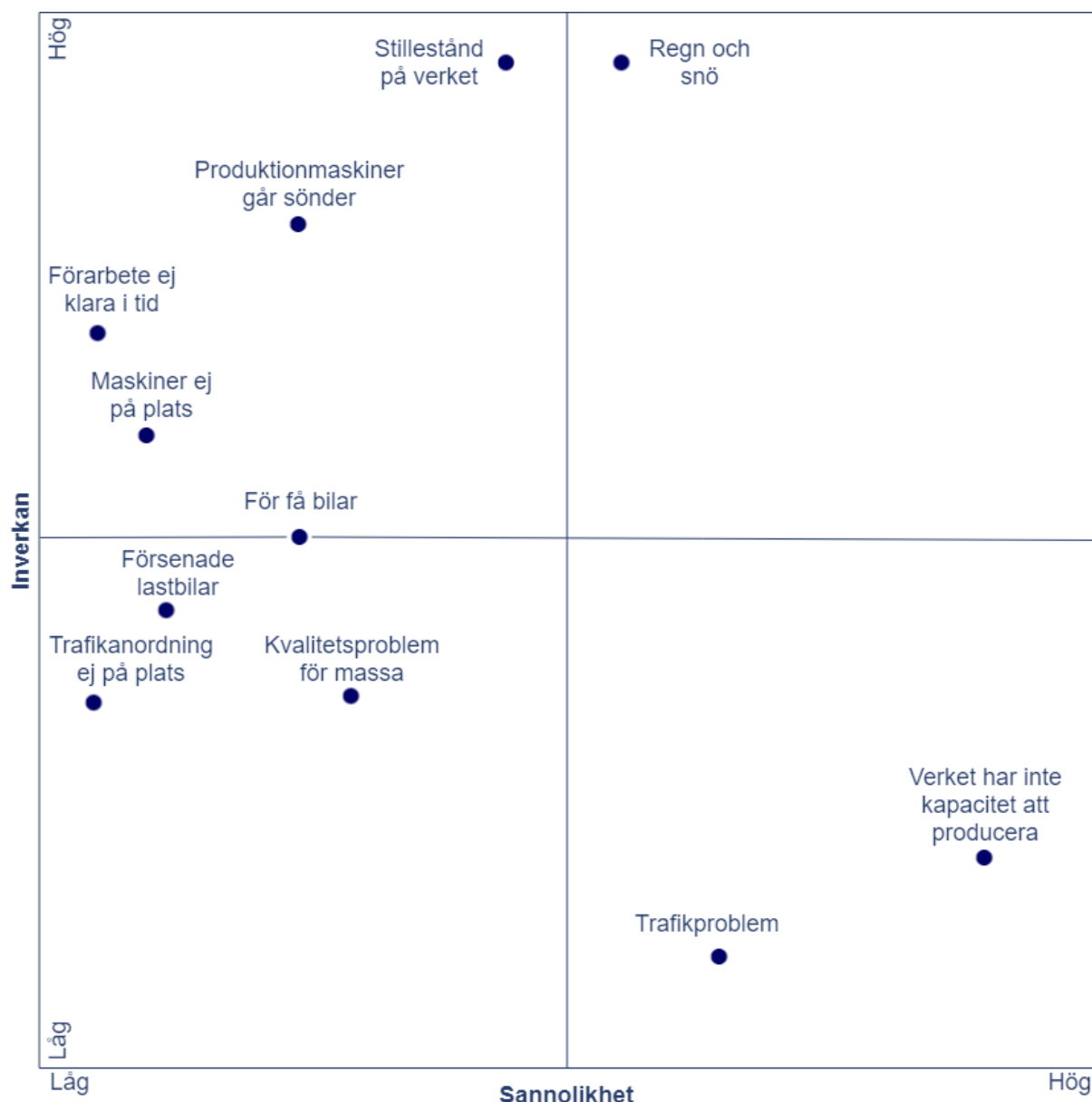
Vid denna analys har utredarna valt att fokusera på risker som förekommit, det finns dock en poäng med att utöka analysen genom *brainstorming* för att identifiera ovanliga risker. För att avgöra vilka risker som utgör störst hot för verksamheten görs en analys av sannolikheten att de uppkommer och vilken inverkan de potentiellt kan få se Figur 33. Detta görs med hjälp av data bestående av minnesnotiser gjorda av lagbasar vid stillestånd, kvalitativdata från intervjuer och data från en enkätundersökning. Att ha i åtanke är att den kvalitativa data som nyttjas från intervjuer är subjektivt vinklad. Den stilleståndsdata som nyttjas är bristfällig, dels för att alla stillestånd inte antecknas speciellt inte då verksamheten står still på grund av dåligt väder. Det är även så att anteckningarna inte är helt representativa då lagbasarnas anteckningar enbart reflekterar deras uppfattning av problemet, men om verket står still kan detta bero av många olika orsaker som inte är synliga för lagbasarna.

1. Enligt data som distribueras innebär ett väderstopp ofta ett längre stopp i produktionen det påverkar ofta även flertalet lag, även om det finns tillfällen då nederbörden är mycket lokal. Detta gör att inverkan av ett sådant stopp har stora konsekvenser för verksamheten. Sannolikheten att de inträffar är svårt att identifiera då stilleståndens orsak generellt sätt inte antecknas.
2. Under utredarnas observationer har ej slutförda förtrupsarbeten/ fräsarbeten framkommit som en orsak till förseningar i produktionen. Dock finns det inga anteckningar om hur ofta det inträffar vilket kan indikera på att det inte är ett vanligt förekommande problem. Utredarna anser inte heller att inverkan är särskilt stor då det enbart drabbar ett produktions lag.
3. Trafikanordningarna är en central del och essentiell för att kunna utföra ett uppdrag. Att de inte är på plats vid projektstart innebär en försening av arbetet. Data på när detta händer är

bristfällig, av den anledning har utredarna antagit att det inte utgör en stor risk för verksamheten.

4. Produktionsmaskiner går med jämna mellanrum sönder. Vilket innebär ett längre stopp för det drabbade produktions laget, men andra produktionsenheter i verksamheten lämnas oberörda.
5. Att maskiner som skall användas i ett projekt befinner sig på annan ort vid projektstart har framkommit som ett problem. Förekomsten har varit låg i den statistiska data som förts av lagbasar och i intervjuerna har det främst framkommit att projekt blir försenade och av den anledningen blir följande på varandra projekt försenade för både arbetslagen och maskinerna. Sannolikheten att detta händer inom verksamheten med dagens planering är inte särskilt stor, det bidrar heller inte till att flera lag blir stillastående. Istället är det ett lag som drabbas under en kortare tid, dock kan det få det leda till följdfel i produktionsplaneringen vilket är orsaken till att den placeras i övre kvadranten.
6. Att asfatslagen blir tilldelade färre bilar än vad som behövs inträffar ibland. Detta drabbar sällan alla lag utan är ett eller två av de större lagen som kan ha detta problem. Följderna blir att asfaltläggaren får hålla en lägre hastighet och därför inte utnyttjas till fullo. När detta händer håller den sänkta produktionskapaciteten i sig hela dagen, men det orsakar sällan stillestånd.
7. Försenade lastbilar innebär ett eventuellt stillestånd i produktionen men det är sällan ihållande. Istället kan det innebära någon timmes försening av arbetet. Det här visar dock på vilken påverkan distributionsnätverket har på produktionen. Den data som samlats in indikerar på att det inte är ett vanligt förekommande problem.
8. Vid arbete i större städer innebär rusningstiderna alltid trafikstockning i någon utsträckning. Det samma gäller om för värd på vissa större vägar i Skåne eller vid större olyckor. Det är inget problem som är ihållande, istället brukar trafikstockningen lösas upp under dagens gång. Det är sällan flera lag som drabbas samtidigt.
9. Stillestånd på verket är någonting som frekvent antecknas och talas om. Anledningarna bakom stillestånden är inte generiskt känt dock. Det kan bero av materialbrist, att verket har gått sönder, att en maskinist är sjuk eller något helt annat. Det är dock ett återkommande problem som stör samtliga produktionsenheter, även om stillestånden sällan är långvariga.
10. Kvaliteten på massan kan variera något från batch till batch, det görs regelbundna tester och det är sällan som det inte håller måttet och måste kasseras. När det väl händer så är det sällan mer än en lastbil som får feltillverkad massa, dock upptäcks det sent i värdekedjan vilket innebär att mycket resurser har förbrukats på en produkt som saknar värde.
11. Sist men inte minst så innebär kapacitetsbristen på verket en näst intill dagligt återkommande risk. Detta uppdagas i de flesta fall innan produktionen startas så att det går att göra om produktionsplaneringen, av den anledningen ses inte inverkan som så hög.

Identifierade risker



Figur 33 - sannolikhets-verkandiagram över olika risker (Bennet & Ahlqvist, 2018)

5.3 Five forces analys

För att förstå inom vilken marknad som Skanska Industrial Solutions AB region Asphalt är närvarande på och få en uppfattning kring vad som sätter gränser för god lönsamhet på marknaden har utredarna valt att göra en Porter (2008) *five forces* analys.

Förutsättningarna för nya aktörer på marknaden är spridda och det kan existera anledningar till att varför vissa typer av företag vill ta sig in på marknaden. Till att börja med så är det enkelt för marknadens kunder att byta leverantör, så fort ett avtal är upplupet, vilket möjliggör ett inträde för nya aktörer. Somliga bolag, främst andra byggföretag som ännu inte är närvarande på marknaden, kan ha en fördel av att närvara inom industrin då det ger en ny kontaktyta mot kunder. Däremot så finns det mycket som talar emot ett inträde på marknaden. Kapitalkravet för att kunna etablera sig är stort och det krävs god framförhållning och planering för att kunna etablera sin egen bergtäkt,

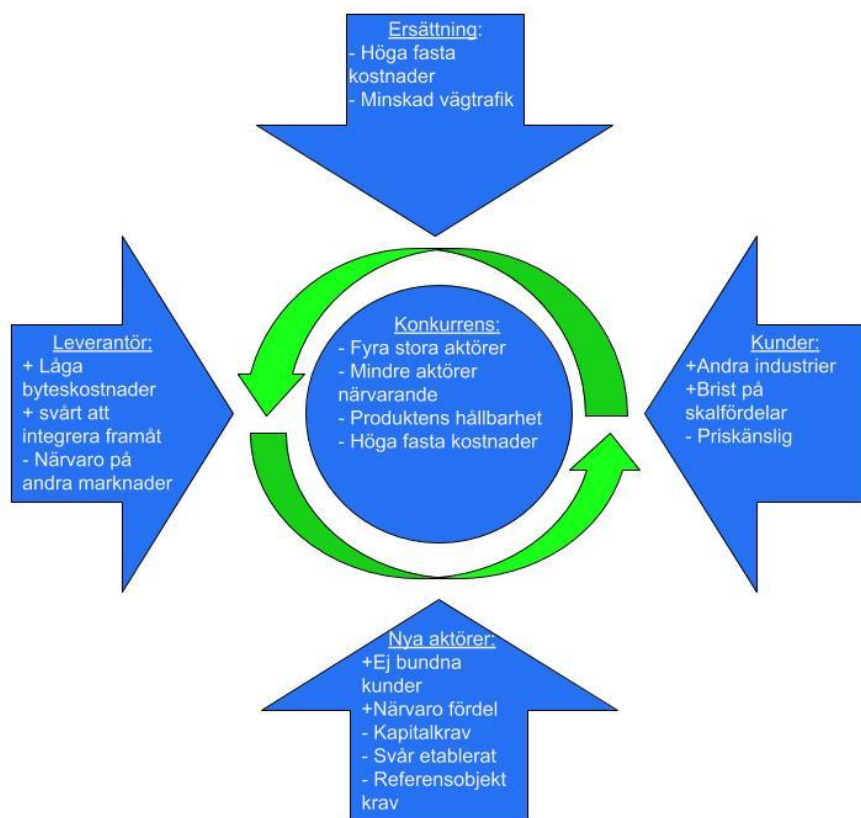
vilket kan ta upp till tio år. Slutligen kräver många av kunderna referensobjekt som bevis på att kompetens att utföra arbetet finns, vilket försvårar inträdet för många aktörer.

Att förutse om det finns en risk att ersättningsprodukter, till asfaltsentreprenaden, träder in på marknaden är näst intill omöjligt. Däremot kan det finnas incitament att söka sådana då verksamheten bidrar till höga fasta kostnader vilket alltid är riskfyllt. I dagens samhälle syns idag även en trend mot mer miljövänligt leverne och transportsektorn är en av de större bovarna i detta samtal. Detta är en potentiell risk då avgifter och andra styrmedel nyttjas för att minska vägtrafiken vilket i sin tur minskar slitaget på vägarna som redan idag har relativt lång hållbarhet. På detta viset kan det finnas en risk att substitut för vägtrafiken leder till en minskad marknad.

De leverantörer som finns på marknaden, innehåller idag ingen direkt närvaro på marknaden och skulle därför ha svårt att integrera framåt i värdekedjan. De har däremot i många fall en närvaro på flertalet olika marknader vilket ger dem en större makt vid en prisförhandling. Detta i sig har en påverkan på marknadens lönsamhet, trenden motverkas dock av att byte av leverantör, så som arbetet ser ut idag, ej är en kostsam process.

Majoriteten av marknadens kunder saknar incitament och möjlighet att integrera bakåt i försörjningskedjan. Detta grundar sig i att de flesta kunder inte befinner sig inom samma industri och därför saknar kompetens, men även möjligheten till skalfördelar. Då stora delar av marknaden är statlig och då de redan är närvarande via ett bolag som konkurrerar på lika villkor ser utredarna detta som en liten risk. Däremot så är kunderna priskänsliga vilket resulterar i en lägre lönsamhet på marknaden.

De befintliga aktörerna på marknaden består främst utav fyra stora aktörer. Dessa har antingen närvaro på andra marknader och inom andra industrier vilket gör att dem starka, eller så är de statligt ägda. Verksamheten innebär stora fasta kostnader vilket driver aktörerna till att vilja ha en stor marknadsandel. Produktens hållbarhet är relativt lång vilket innebär att nya kontrakt inte är oändliga. Utöver dessa fyra aktörer finns det även en mängd mindre lokala aktörer närvarande som specialiserar sig på lite andra kundsegment. Detta sammantaget gör att det finns en hög konkurrenskraft på marknaden som leder till en sänkt lönsamhet.



Figur 34 - five forces analys på asfaltentreprenadmarknaden Skåne (Bennet & Ahlqvist, 2018)

Den höga konkurrens som marknadsanalysen indikerar på, tillsammans med det faktum att marknadens ordervinnare är pris vilket indikerar en priskänslighet hos kunder. Det visar på att ett kostnadsfokus och effektivitetsfokus är en nödvändig strategi. Vad analysen även avslöjar är att miljöaspekter kan träda in som ett hot för marknaden. För att hindra utvecklingen av ersättningsprodukter vill det till att främja utveckling inom detta område för att skapa en miljösamt verksamhet.

5.4 Strategisk analys

Asfaltens distributionsnätverk kopplar samman tillverkningen och asfaltentreprenaden. Att knyta samman de värdeskapande enheterna innebär en del problematik. Asfaltverkens fasta kostnader är stora och så även omställningskostnaderna vid tillverkning av olika produkter. Av dessa anledningarna nås lönsamhet i verksamheten då tillverkningen kan hålla ett kontinuerligt flöde utan avbrott och produktbyten och höga volymer. Tillverkningens OV är priset på massan, det finns dock en mängd OK. Kunderna efterfrågar ett brett utbud av asfaltrecept samt en god kvalitet och att de uppfyller hållbarhetsmålet.

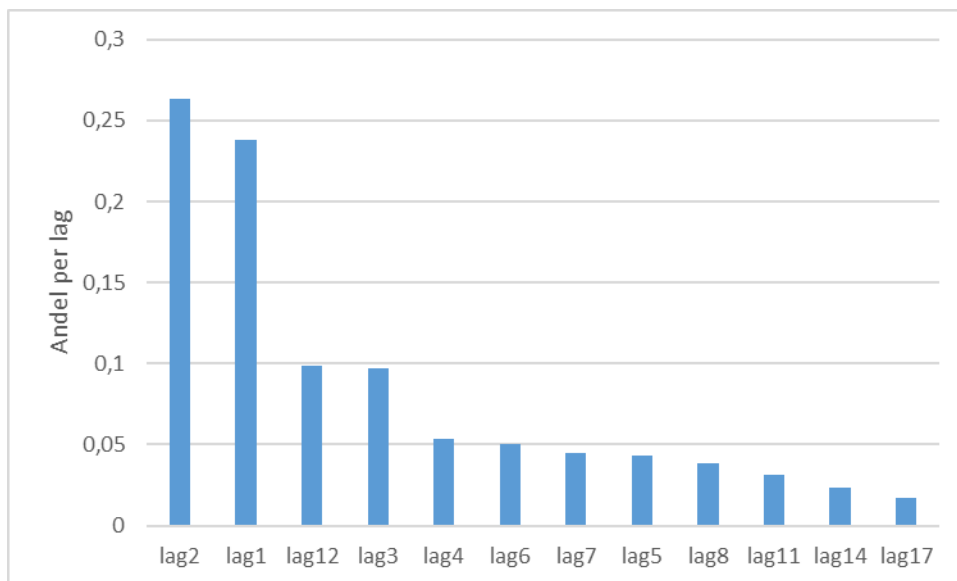
Produktionen däremot har stundtals många små projekt, storleken av projektet är korrelerad med åtgången volym. Även asfaltentreprenaden har, som nämnt i kap. 3.3.1, priset som OV. Det finns många punkter som företaget måste uppfylla för att kvalificera som leverantörer, se kap. 3.3.1 och kap. 3.1.3. Med ett pressat priskrav är effektivitet en möjlighet till ökad lönsamhet, de små projekten kräver dock en hög flexibilitet eftersom många yttre påverkningar gör produktionen svårplanerad. Med en bred teknisk kompetens kan dock ett ökat projektpreis motiveras, vilket gör att produktionen strävar efter att sälja differentierade massa recept med anpassning för specifika problem.

Detta skapar ett strategiskt gap mellan asfalttillverkningen och asfalt entreprenaden vilket skapar problem eftersom lagringsmöjligheten av asfaltmassan är begränsad och verksamheten därmed ställer krav på JIT tillverkning och transporter. Det strategiska gapet ökar risken för en suboptimerad försörjningskedja om kommunikation och planering inte sker mellan de olika värdeskapande enheterna. Ett exempel på det fenomenet är då säljavedelningen fokuserar på komplexa projekt som kräver asfaltmassor som differentierar sig från standardrecepten. Genom dessa projekt ökar asfalt entreprenadens lönsamhet då konkurrensen på de projekten är lägre, samtidigt sänks asfalttillverkningens lönsamhet när de inte kan följa ett kontinuerligt flöde. Slutligen tvingas asfalttillverkningen höja priserna på massan vilket gör att cykeln är tillbaka i sitt ursprungsläge.

5.5 Kvantitativ analys

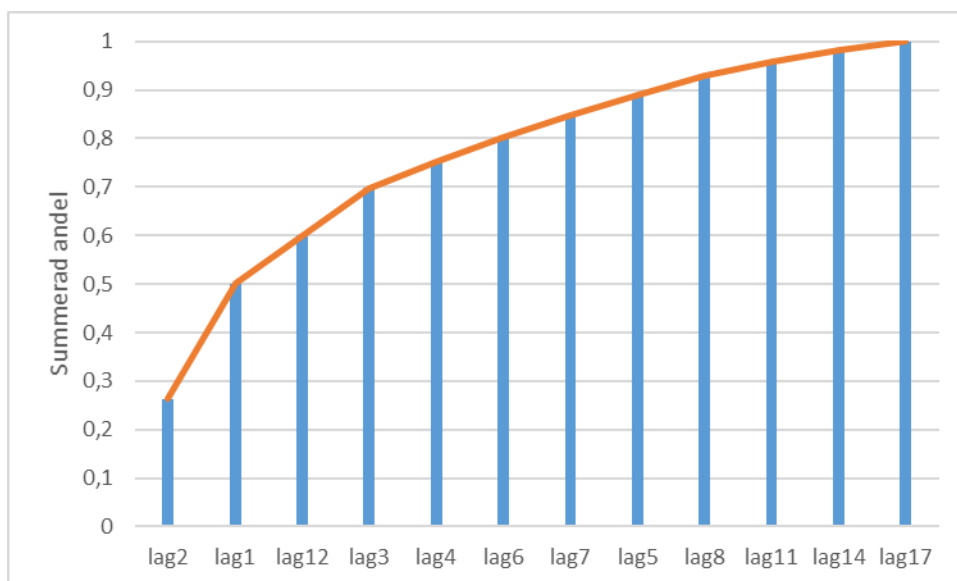
5.5.1 ABC-analys

För att kunna se om det finns någon betydande skillnad i användandet av transporter lagen emellan görs en kvantitativ analys främst baserad på en ABC-analysmetod. Det vill säga en undersökning av data för att kunna kategorisera det som undersöks. Den vanligaste kategoriseringen är den så kallade 80-20 regeln den ämnar till att undersöka om en minoritet står för omkring 80 % av det undersökta. I studien görs det genom att undersöka antalet körningar som varje asfaltslag står för (se Figur 35). För att komma fram till detta så gjordes en analys på hur många ton varje lag hade lagt under föregående år dividerat med den typen av transport som lagen använde för att komma fram till en uppskattning hur många körningar som krävdes för att komma upp den utlagda mängden asfalt. Varje transportuppdrag utförs alltid inte alltid med samma typ av transport utan den



Figur 35 - Antal körningar per lag dividerat på den totala mängden körningar per dag

Ur den analysen ges varje lag en andel av det totala antalet körningar. Efter det, så i fallande ordning, adderas lagens procentuella andel med föregående lags andel. Det ger följande Figur 36



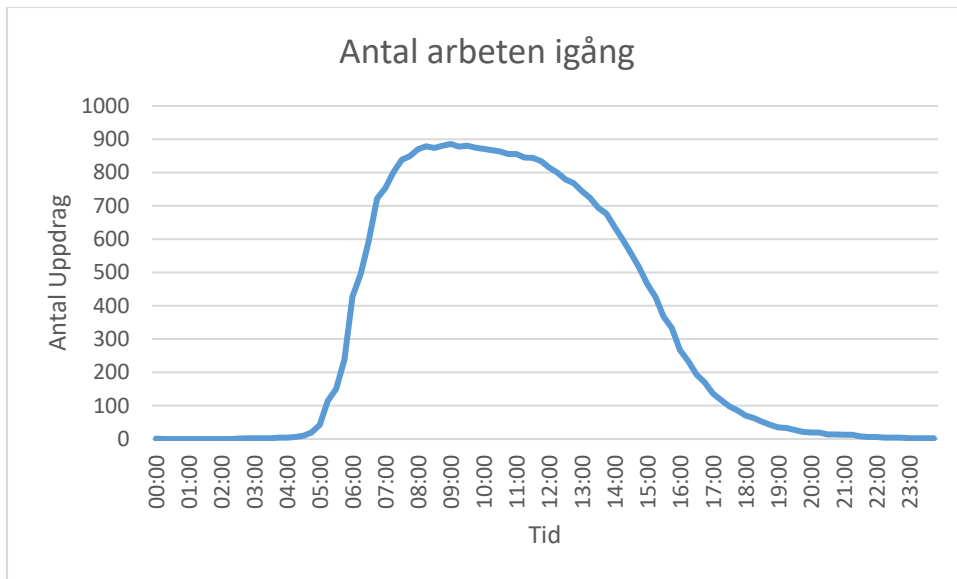
Figur 36 - Lagens andel av körningarna adderade med föregåendes

Genom figur 35 och 36 kan det specificeras att Lag 1, 2, 12 & 3 tillsammans utgör ca 70 % av de bokade bilarna. Mellan lag 3 och lag 4 sker det ett skarp fall som indikerar på att lag 3 har behov av nästan dubbelt så många lastbilstransporter som lag 4 per år, vilket står till grund för att om en kategorisering ska göras ska skiljelinjen gå mellan dessa två lag.

5.5.2 Tidsanalys

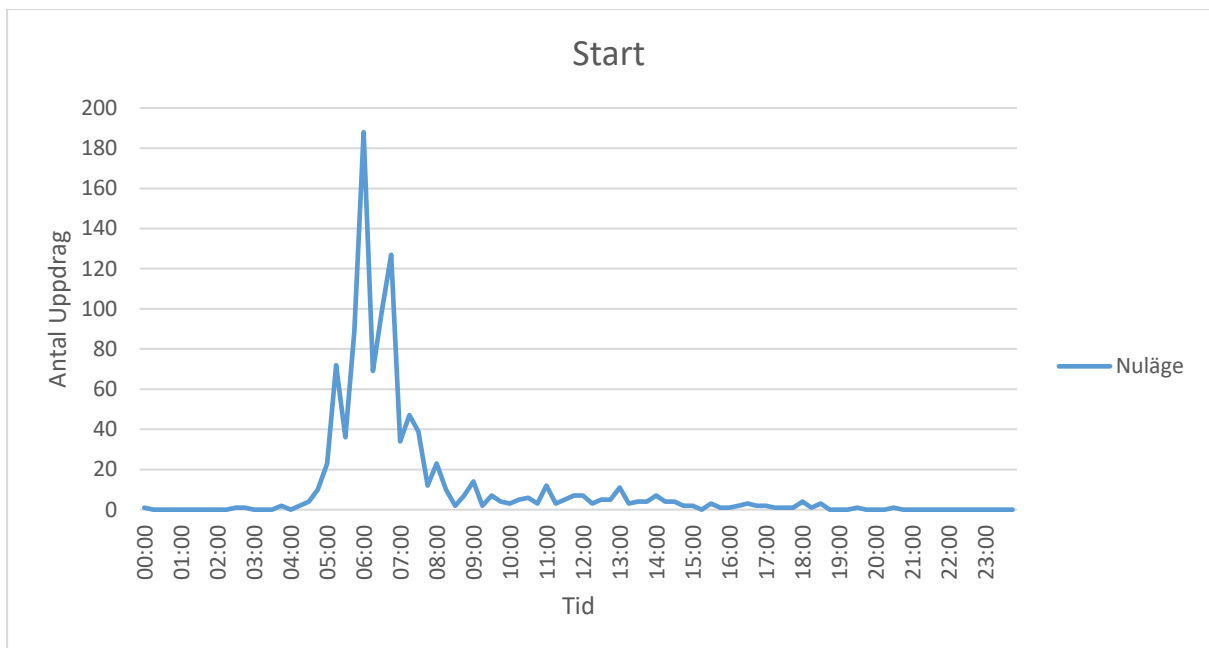
För att undersöka hur arbetet är fördelat över dygnet har en analys gjorts baserat på data från informationssystemet från månaderna september till oktober. Dessa har beskrivits i intervjuer som en bra period för att representera det normala tillståndet. I och med att informationssystemet implementerades föregående år så tog det ett par månader för alla asfaltslag att vänja sig och de sista månaderna på året är ofta något mindre aktiva, vilket ligger till grund för valet av månader.

Analysen är baserad på uppdragens start- och sluttider. För att få fram fördelningen i Figur 37 har en uträkning gjorts om hur många uppdrag som är aktiva i tidsintervaller om 15 minuter. Till exempel; "hur många uppdrag som är aktiva mellan kl. 06:45 – 07:00". Metoden är en utveckling från en analysmetod som redan använts av Skanska Industrial Solutions AB.

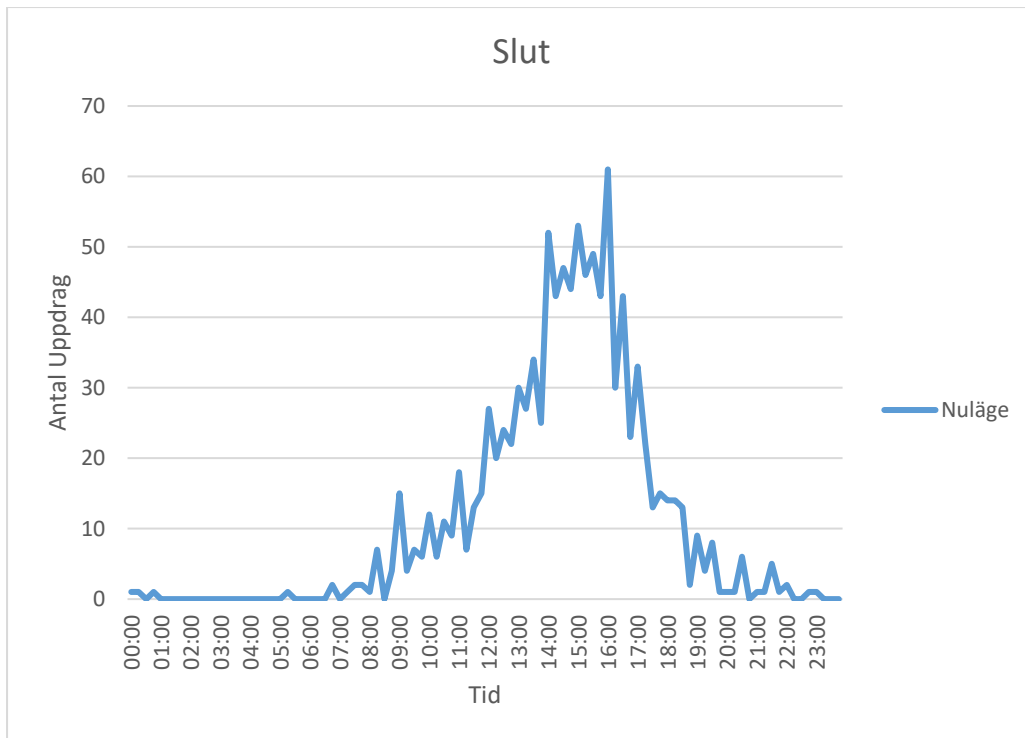


Figur 37 - Fördelningen av hur många uppdrag som är igång under månaderna september och oktober.

Den andra analysen som gjorts är gjort på liknande vis men med syfte att undersöka hur många uppdrag som startade och slutade under ett vis tidsintervall (Figur 39 och Figur 38).



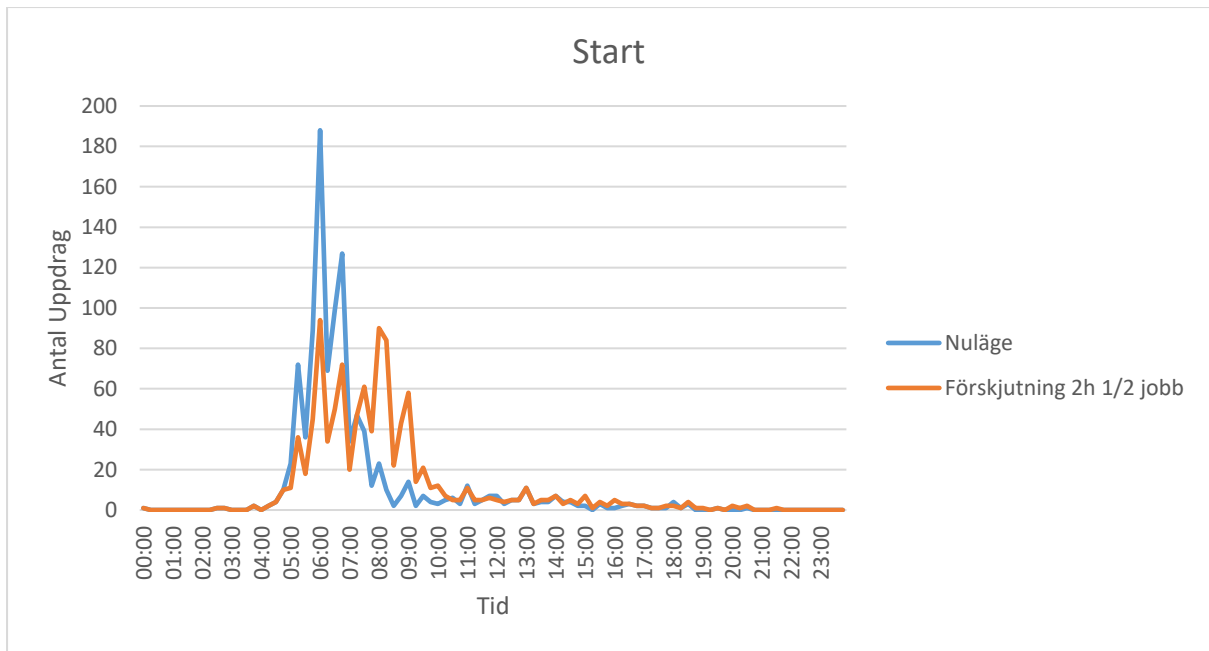
Figur 38 - Starttid för uppdrag under september- oktober



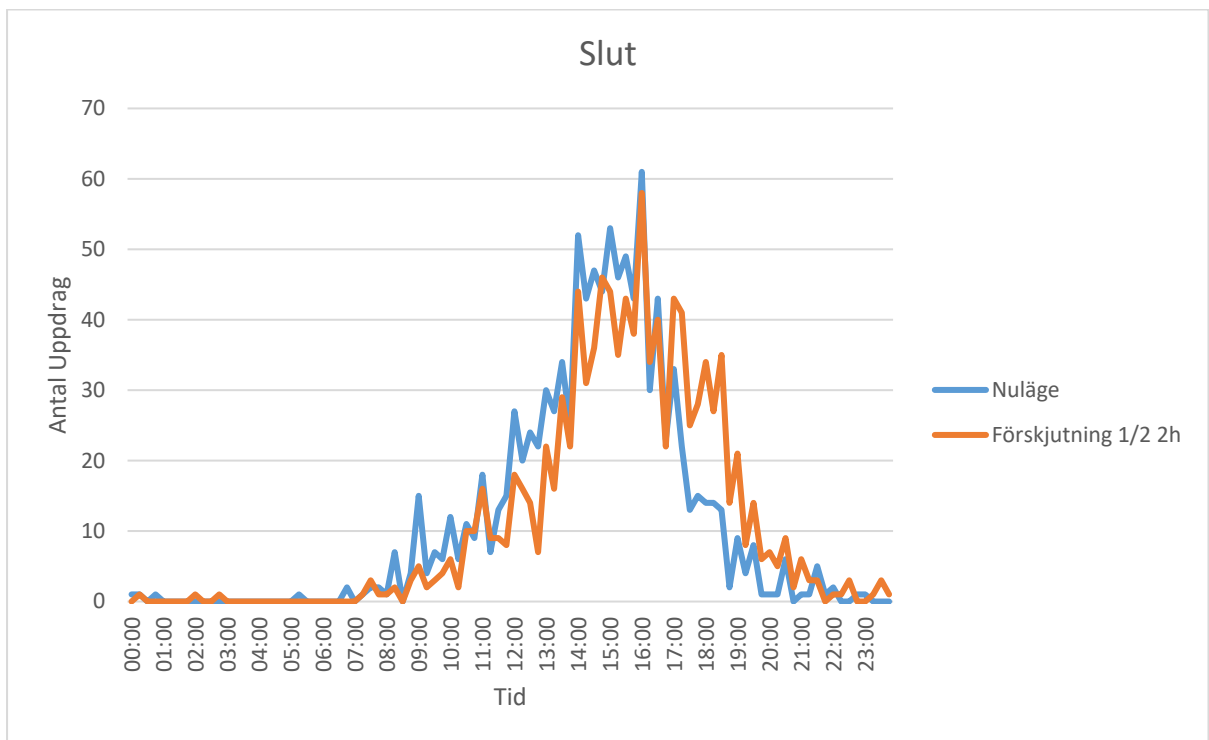
Figur 39 - Sluttid för uppdrag under september- oktober

Syftet med dessa analyser var att undersöka möjligheten att genom en förändrad starttid på en andel av uppdragen jämna upp topparna under de mest intensiva perioderna. Som nämns i intervjuer kan asfaltstillverkningen stundtals ha bristande kapacitet för att möta produktionen. Det gäller särskilt under den morgontimmarna då de i intervjuerna beskrev det som "mest hektiskt" vilket bekräftas av figur 38. I kvalitativa data från studien specificeras det att uppstarten är den mest kritiska, det vill säga de första lasserna asfalt som hämtas ut.

Metoden som valts i den kvantitativa analysen var att förskjuta starttiderna på en andel av uppdragen med en viss tid. Till exempel; förskjuta hälften av uppdragen två timmar (vilket betecknas: 2 h 1/2 jobb i Figur 40). De uppdrag som utredarna väljer att förskjuta i den här analysen är slumpmässigt valda uppdrag under månaderna september och oktober, det resulterade i de tre följande figurerna.

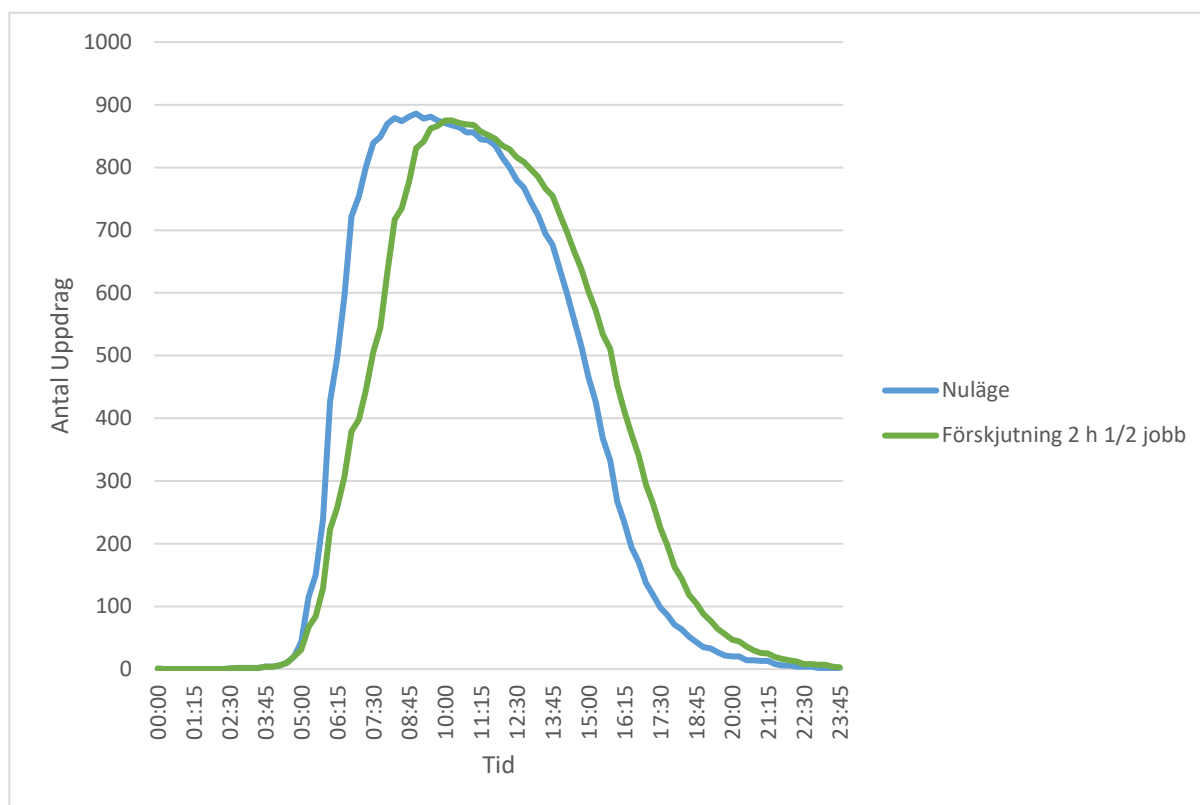


Figur 40 - Effekten av förskjutningen på antalet uppdrag som startar vid en specifik tid.



Figur 41 - Effekten av förskjutningen på antalet uppdrag under perioden som slutade vid en specifik

tid.

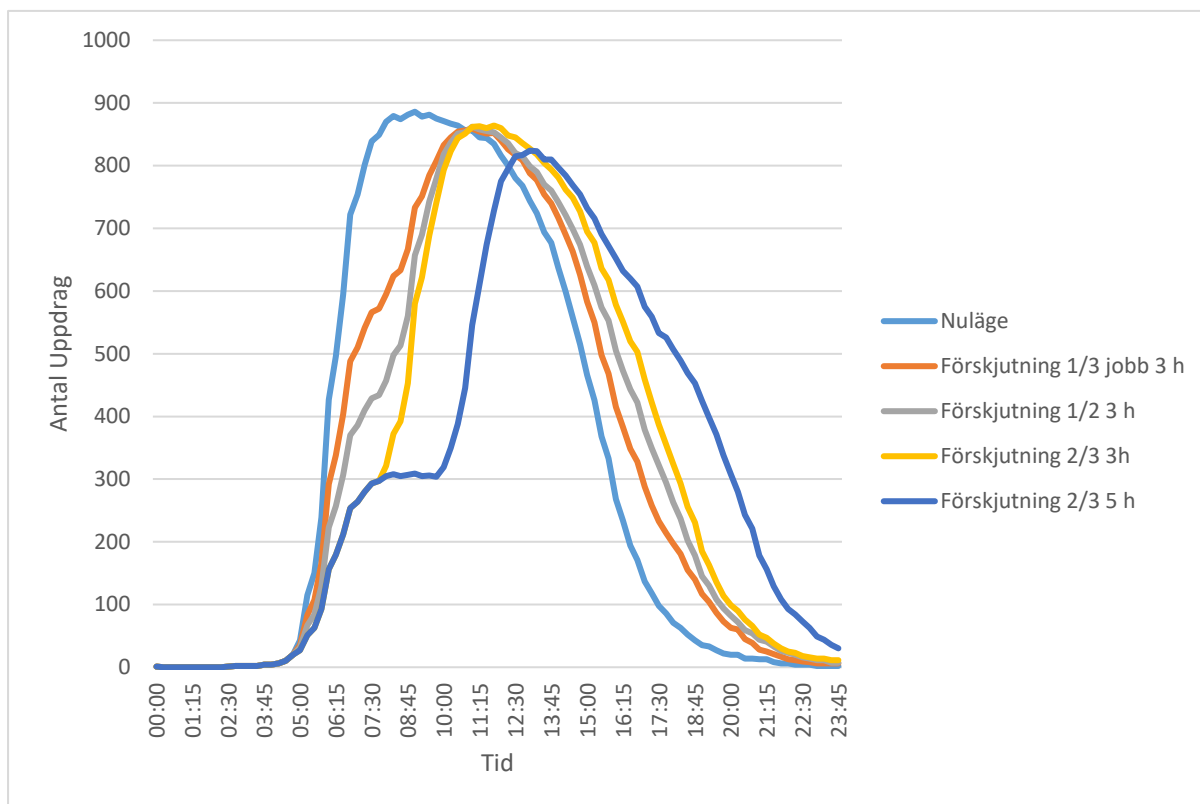


Figur 42 - Effekten av förskjutningen på antalet uppdrag, under perioden, som var aktiva under specifika tider på dygnet.

Som kan utläsas ur Figur 40 så innebär en förskjutning av starten för hälften av uppdragen med två timmar att den högsta belastningen ner omkring 50 %. På det andra hållet så är det intressant hur många uppdrag som nu kommer utföras under obekvämt arbetstid, det vill säga efter klockan 18 för transportörer och 17.30 för asfaltarbetare (Transportavtalet 2017 & Väg och Banavtalet 2017). Andelen aktiva uppdrag efter klockan 18.00 ökar med omkring 2 procentenheter. Någon som också visar på att fler arbeten är andelen uppdrag som slutar efter 17.30. Det visar på en ökning av 11 procentenheter vid förskjutning av hälften av uppdragen av två timmar. Förskjutningen kommer därför leda till en ökning av OB-tillägg.

Ur Figur 42 kan utläsas att det maximala antalet uppdrag som är igång samtidigt inte minskar lika drastiskt som antalet som startar vid en viss tid. Vid två timmars förskjutning på vartannat uppdrag går det maximala antalet uppdrag från 886 till 879. För att få den toppen att reduceras, och på det vis frigöra lastbilar till att användas på annat håll, krävs det som visas i Figur 43 större åtgärder. Ett

exempel är att förskjuta 2/3 av uppdragen fem timmar, då minskar toppen med ungefär 10 % men kommer leda till dramatiska ökningar av obekväm arbetstid.



Figur 43 - Antal aktiva uppdrag med ett antal olika förskjutningar

6. Potentiella lösningar

Teori nyttjas för att skapa lösningar till de identifierade brister som finns hos distributionskedjan, dessa lösningar skapas i grund och botten för att öka resurseffektiviteten i kedjan. De potentiella lösningar som presenteras i det här kapitlet utvärderas utifrån dess potential samt vilka för- och nackdelar som är kopplade till implementeringen av dessa.

6.1 Riskstrategi

6.1.1 Val av riskhanteringsmetod

Efter att ha gått igenom de två första stegen i Coyle et al. (1996) riskhanteringsprocess är nästa steg en analys av hur risken kan hanteras på bästa sätt. Under orsak- verkan analysen dök överdriven riskreducering upp som en orsak till somliga av de problem Skanska Industrial Solutions AB upplever. Det belyser vikten av att hantera risker på ett korrekt sätt.

Vädret låter sig inte påverkas, men risken att det börjar regna eller snöa går fortfarande att hantera. Undvikande är att föredra, genom att skapa en planeringskalender som är kopplad till SMHI:s väderuppdateringar kan produktionscheferna enkelt få tillgång till aktuell väderprognos för planerad produktionsplats. Då nederbörd inte förväntas vara lokal utan drabba stora delar av regionen finns det möjlighet att reducera inverkan. Detta kan göras genom att inte beställa mer material än vad som förväntas användas under uppehåll, men även att möjliggöra sysselsättning för de transporter som är kopplade till produktionen. Resterande risk får tyvärr accepteras.

Att förarbetstrupper och fräsarbeten inte är slutförda då asfaltslagen anländer till projektet innebär en försening av samtliga på varandra följande arbeten så vida den förlorade produktionstiden inte kompenseras med övertid. Framst bör sannolikheten för att detta inträffar reduceras, transparens och kommunikation mellan enheterna är den främsta nyckeln till det. Förseningar kommer tyvärr alltid att inträffa när många aktiviteter är beroende av varandra, men med rätt information kan ett projekt eventuellt skjutas på i tiden. Om inte går det troligen att reducera påverkan genom att hitta temporära uppdrag till inblandade resurser.

Att trafikanordningar och maskiner inte finns på plats vid projektstart innebär, precis som ovan, problematik i formen av att dagens arbete blir försenat. Riskhanteringen av dessa problem bör vara snarlikt den då förarbeten och fräsarbeten är försenade.

Tyvärr saknas det adekvat data på hur ofta maskinhaveri inträffar i produktionen och därför är det svårt att avgöra om nuvarande riskhanteringsstrategi är tillräcklig. Vad som rekommenderas är dock regelbundna kontroller och service för att kunna reducera sannolikheten att någonting går sönder under planerad produktion. Konsekvensen av ett oförberett stopp är betydligt större än ett planerat servicestopp, då det planerade ger ledningen en möjlighet att hitta alternativa uppdrag till de resurser som är inblandade.

Att transportörer inte kan erbjuda nödvändig mängd lastbilar har ofta sitt ursprung i att beställningar ej görs med nödvändig framförhållning. För att reducera sannolikheten att det inträffar krävs det ett gott samarbete och upprätthållen transparens med leverantören. Andra orsaker kan vara att det finns en begränsad mängd lastbilar på marknaden, för att få tillgång till dessa är det viktigt att upprätthålla ett gott samarbete med leverantören. Det i sig kan minska sannolikheten att leverantören prioriterar andra kunders behov.

Att lastbilar kommer försent kan ha en mängd olika orsaker, incitamentprogram kan användas för att minska sannolikheten för att det inträffar, i så fall agerar incitamentprogrammet som en typ av överföringsstrategi där transportören får ta över delar av den ekonomiska risken en försenad leverans innebär.

Trafikstockning är ett problem som ofta uppstår i någon utsträckning. Somliga, exempelvis då olyckor är grundorsaken, går ej att förutse och därför bör risken att de inträffar accepteras. Däremot så finns GPS funktioner som är nutidsuppkopplade mot trafiksituationen och genom användandet av dessa kan risken, att bli stående i en kö, reduceras. De gånger då projekten är lokaliserade i större städer innebär det ofta en oundviklig risk för reducerad hastighet på transportsträckan, under vissa tider på dygnet. Ett sätt att hantera detta på är en ökning av dedikerade bilar till det projektet, vilket skulle innebära en minskad inverkan. Det skulle även innebära en ökad input som i sin tur minskar resurseffektiviteten, därför är det inte en föredragen riskhantering. Även produktionsplanering avgör hur stor risken för att lastbilarna fastnar i rusningstrafiken är, att tidigare lägga transporter till projektet eller senarelägga projektet i sin helhet kan i stället vara en lösning.

Att asfaltverkens tillverkning upphör innebär som tidigare nämnt stora konsekvenser. Orsakerna är däremot bristfälligt dokumenterade, men för att förhindra att verket går sönder och behöver servicearbete finns det en möjlighet att införa fler regelbundet inplanerade servicetillfällen, precis som för asfaltmaskinerna. De gånger då det inträffar kan inverkan av ett stopp reduceras genom en tydlig kommunikation till produktionsenheterna. Detta skulle innebära en reducerande riskhantering, genom att reducera sannolikheten för att även reducera inverkan krävs andra handlingar. De gånger då ett stillestånd inträffar och estimeras till att bli långvarigt bör det finnas möjlighet för produktionsledarna att sysselsätta de resurser som är knutna till enheten på annat håll under en tid. Det bör även finnas tydliga instruktioner på när kostnaden för stilleståndet blir för stort och genom de instruktionerna kunna fatta informerade beslut kring om en fraktion av materialet bör beställas av konkurrerande asfaltverk.

En bristande kvalitet på asfaltsmassan är ett problem där inverkan blir allt större desto senare i värdekedjan som det upptäcks. Viktigt är att ha ett gott samarbete med leverantörer, särskilt då de levererar råmaterial direkt in i asfaltverket. Som nämnt i empirin så har även chaufförerna ett stort inflytande på hur stor risken för bristande kvalitet är. Besitter de kunskapen att lossa material på rätt sätt, minskar sannolikheten för kvalitets brist, se appendix 1. Kan de dessutom avgöra om den asfaltmassa de lossat är av rätt sort och av rätt kvalitet så går problemet att åtgärda tidigare i värdekedjan, vilket i sin tur minskar riskens inverkan. Slutsatsen av detta är att, för att kunna reducera och kanske till och med undvika risken krävs det en satsning på bra medarbetare och ett gott samarbete i försörjningskedjan.

Asfaltverkens kapacitetsrestriktioner är, om ej stora investeringar görs, beständiga. Precis som i de flesta värdekedjor finns det även i den här en flaskhals. Genom tydlig produktionsplanering och framförhållning går det dock att anpassa produktionen till tillverkningens tempo. På det vis uppstår inga oförutsedda stopp och sista minuten förändringar i planeringen dagen innan. Genom planering och samarbete ökas därmed tillverkningens leveransprecision och i följd produktionens leveransprecision.

6.1.2 Sammanfattning

Sammanfattningsvis syns en del korrelation kring hur de separata riskerna kan hanteras:

- Ett gemensamt planeringsverktyg med realtidsuppdaterad information, som når alla aktörer i värdekedjan.

- Sysselsättning av resurser under stillestånd i produktionen.
- Flexibel schemaläggning av resurser.
- Regelbundet inplanerade servicetillfällen.
- Ökat samarbete och kommunikation i försörjningskedjan.

Verksamhetens potential att implementera dessa riskhanteringsmetoder diskuteras vidare i det här kapitel. Även fördelar och nackdelar med dess implementering diskuteras. Sammantaget innebär dessa förändringar potential att både minska sannolikheten för ett stillestånd i produktionen men även en minskad inverkan som stilleståndet har på verksamheten.

De ovan nämnda punkterna innefattar de första tre stegen i Figur 15, men en effektiv riskhanteringsstrategi kräver även kontinuerligt utvärdering. Det innebär att företaget måste med jämna mellanrum utföra samma process igen för att se om deras strategi har haft effekt, om det tillkommit risker eller om vissa risker har ändrat sin betydelse i form av sannolikhet eller inverkan. Efter det börjar som figuren antyder, processen om igen.

6.2 Schemaläggning

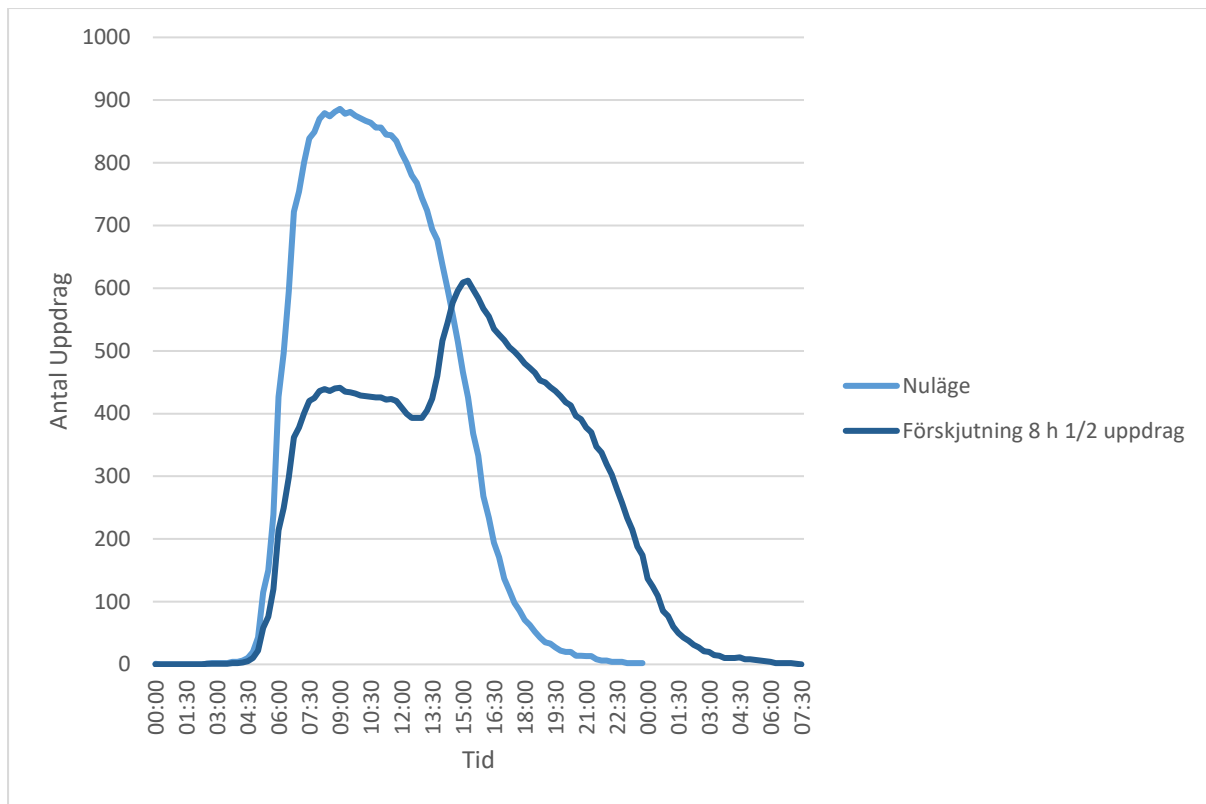
6.2.1 Utjämnande av skiftbelastning

Schemaläggning syftar till hur mer specifikt en bättre schemaläggning skulle kunna minska belastningen under vissa tider på dygnet för de enheter i försörjningskedjan som är kritiska. I denna studies fall är det, från intervjuerna samt vissa kvantitativa data ur enkäten, klart att om även ett kortare stillestånd i tillverkningen innebär det stora risker för produktionspotentialen. Det har även gjorts klart att tillverkningen har setts som den enhet som vid tillfällen inte möt efterfrågan från asfaltslagen. Ur sådan synpunkt är tillverkningen försörjningskedjans flaskhals. Teorin om schemaläggning och planering, se kap. 4.6.1, ger underlag för att då flaskhals existerar utgå från denna i sin planering görs. I studiens fall innebär det att vid schemaläggning bör tillverkningens kapacitet alltid vara det första som undersöks och tas hänsyn till. Ur den kvantitativa analysen framkommer en möjlighet att underlätta för tillverkningen genom att förskjuta en andel uppdrag. Från intervjuerna framkom att det för tillverkningen var som högst belastning precis under starten av dagen då alla asfaltslag skulle förse med sina första lass. För att underlätta för tillverkningen är det alltså viktigt att minska belastningen vid starten av dagen. Ur den kvantitativa analysen kunde det demonstreras att en förskjutning av hälften av uppdragen med två timmar minskade den maximala belastningen med nästan 50 procent. Dock bör det nämnas att så som rapporteringen ser ut idag innebär starten av ett uppdrag inte samtliga lastningstillfällen, vilket i sin tur kan reducera effekten av förskjutningen eftersom somliga uppdrag innebär att lastbilarna cirkulerar tillbaka till asfaltverket flertalet gånger per dag och hämtar ny asfaltmassa.

En förskjutning av arbete, likt den ovan nämnda, bidrar dock inte i någon högre grad till att över hela arbetsdagen minska topparna av antalet aktiva jobb. Syftet med att minska topparna av andelen aktiva uppdrag per tidsenhet är främst för att nå större potential för att öka utnyttjande graden på asfaltsbilarna. Då färre bilar behövs för att utföra samma mängd uppdrag motverkar det problemet med att den bristande resurstillgängligheten, som i sin tur påverkar verksamhetens sänkta output. Det kan även ha en påverkan på kapitalbindningen då kravet på färre bilar leder till minskat satsat kapital i dessa resurser.

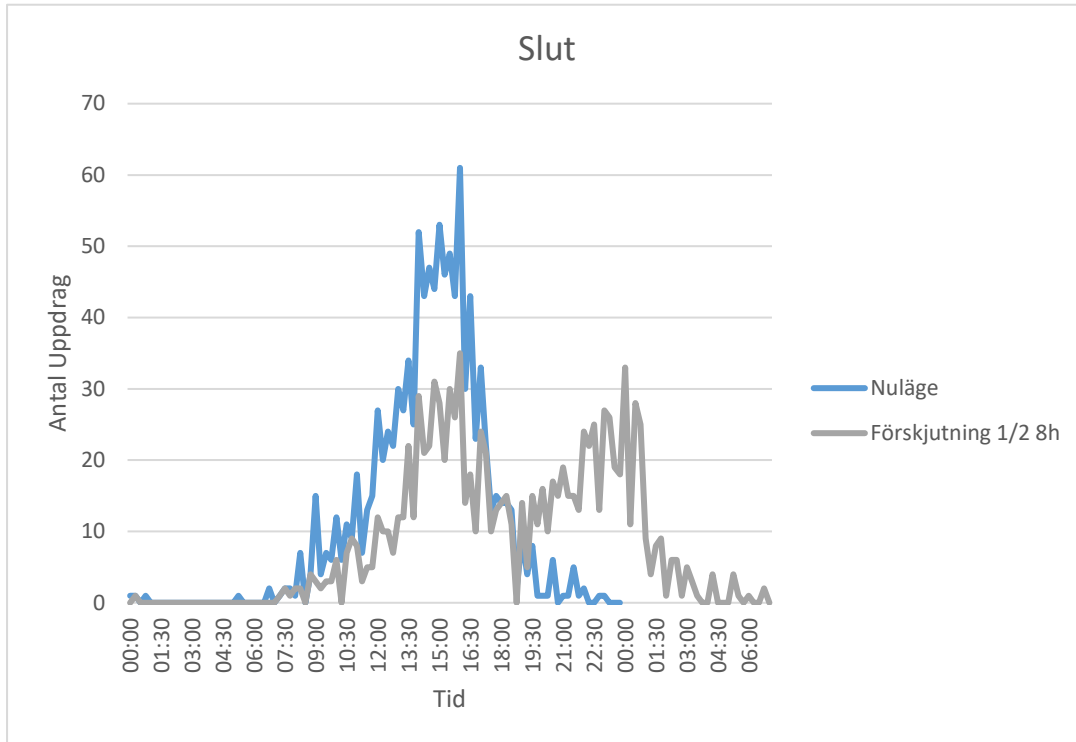
För att uppnå en utjämnning av antalet aktiva uppdrag skulle det krävas mer inkräktande åtgärden på dagens verksamhet. En uppdelningsmetod skulle vara att införa ett tvåskiftsystem, vilket skulle innebära att hälften av uppdragen förskjuts åtta timmar. Ur analysmetoden som använts i den kvantitativa analysen, se kap. 5.5, så fås figur 44 som visar att ett tvåskiftsystem skulle innebära att

toppen av antalet aktiva uppdrag potentiellt skulle kunna minska med ca 30 %. Å andra sidan kommer, som nämnts i analysen, fler arbeten ske under obekväma arbetstider. En kvantitativ analys visar att andelen uppdrag som slutar under obekväma arbetstider går från ca 25 % till ca 53 % (Figur 45)

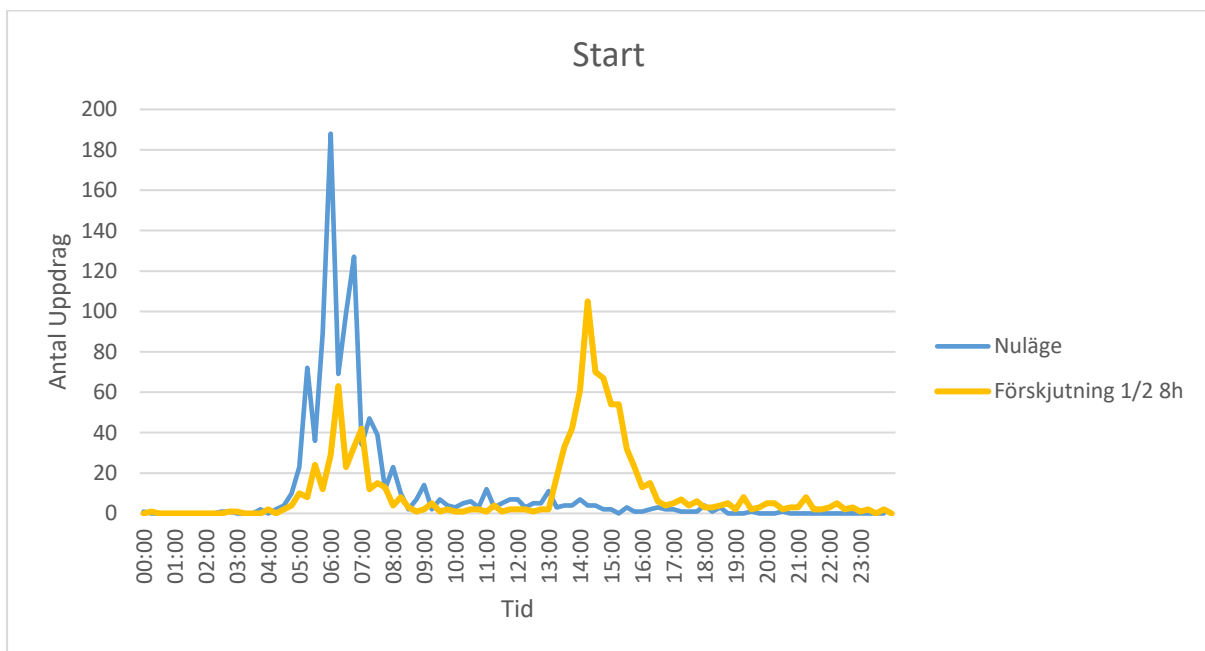


Figur 44 - Antal aktiva uppdrag/ tidsenhet under september och oktober efter att hälften förskjutits åtta timmar

I Figur 45 och Figur 45 visar hur start och slut av ett uppdrag påverkas av ett tvåskiftsystem.



Figur 45 – Antalet uppdrag som slutar vid en specifik tid på dagen under september till oktober, då hälften av uppdragen förskjutits åtta timmar



Figur 46 - Antal uppdrag som startar vid en specifik tid på dagen under september till oktober, då hälften av uppdragen förskjutits åtta timmar

Den ekonomiska vinningen för förskjutningen av uppdrag i schemalaggnen kräver fortsatta studier och mer kvantitativa data angående tillverkningen och stillestånden.

Den analys som gjorts har inte tagit hänsyn till att det är en uppdelning av uppdragen mellan olika asfaltslag. I den kvantitativa analysen så visar det att några få lag står för en stor del av

transporterna. Om det beslutas att förskjuta vissa uppdrag i fortsättningen måste det i verkligheten innebära ett beslut kring vilka lag vars transportuppdrag och därför deras projekt kommer skjutas på under en dag och inte slumpvis som gjorts i analysen.

6.2.2 Flexibel schemaläggning

Då det finns många externa faktorer som påverkar huruvida ett uppdrag kan utföras på utsatt tid krävs det en viss flexibilitet i schemaläggningen. För att sådan flexibilitet ska uppnås kräver det att det finns en stor del transparens i schemalägningsarbetet. Det gäller att all information kring projekten finns tillgängliga för den centrala planeringen. Förväntas ett lokalt regnväder i en del av Skåne kan det vara en god idé att flytta de asfaltslag som skulle drabbas av dessa regnväder till att utföra andra uppdrag på platser som inte befarar regn.

Som nämnt i kap. 6.1.1 kan även trafiken vara en variabel som kan komma att kräva flexibilitet. Det finns många kända orsaker som kan leda till trafikstockningar och dessa, så som konkurrerande vägarbeten, bör tas hänsyn till vid produktionsplanering. Utöver det bör produktionsplanerarna försöka schemalägga projekt och transportuppdrag på tider då det inte är rusningstrafik, om möjligt.

6.2.3 För- och nackdelar

Fördelen med en förskjutning av en andel av uppdragen är som nämnt att minska startbelastningen för tillverkningen. Det är svårt att kvantifiera de ekonomiska fördelarna en produktionsplanering likt denna skulle innebära, det beror mycket på hur den slutgiltiga designen av lösningen ser ut. Vad som bör nämnas är att en mer jämt fördelad efterfrågan på asfaltmassa över dagen kommer leda till en jämnare tillverkning av asfalt. Mycket tyder på att en jämnare tillverkning leder till färre fel då systemet inte når samma stressnivåer. Vid stress riskeras bland annat att personal gör felbedömningar, att maskiner går sönder och att leveranser inte hinner levereras i tid.

Nackdelarna kan både vara ekonomiska och arbetsmiljömässiga. Varje förskjutning innebär att en större andel av uppdragen sker på obekvämt arbetstid vilket ökar lönekostnaderna. För en asfaltsarbetare som tjänar 30 000 kronor i månaden innebär skiftarbete enligt kollektivavtalet ett tillägg mellan klockan 17.30-22.00 omkring 50 kronor extra i timmen och mellan klockan 22.00-05.00 omkring 100 kronor i timmen extra. Dessa kostnader kan variera beroende på hur den slutliga designen av lösningen ser ut. De adderade kostnaderna kan möjligen begränsa vinsten av lösningen eller helt äta upp den. Konsekvenserna är även arbetsmiljömässiga då det för arbetarna i alla led i försörjningskedjan innebär att de behöver anpassa sina privatliv efter arbetet i större utsträckning. Skulle ett tvåskiftsystem implementeras behövs det troligtvis ett helt nytt arbetsavtal med de anställda och transportörerna. Enligt kollektivavtalet som gäller för asfaltsarbetare (SEKO Väg och Bandarbete) minskar även en ordinarie vecka från 40 timmar till 38 timmar. I intervjuer tryckte många på att det var just den kompetenta personalen i asfaltslagen som var en av Skanska Industrial Solutions styrka. Att försämrade deras arbetsvillkor skulle innebära en risk att de skulle kräva högre löner eller sluta, vilket skulle leda till en stor förlust. Vad som bör nämnas är dock att långa arbetsdagar samt varierade arbetstider och arbetsplatser inte är ovanligt i denna bransch, vilket talar för lösningen.

Hur det, utöver det ekonomiska perspektivet, skulle påverka samarbetet med transportörerna saknas. Det finns varken kvalitativa eller kvantitativa data på hur pass mycket dyrare det skulle bli och hur transportörerna ställer sig till arbete på obekvämt arbetstid.

6.3 Transportplanering

6.3.1 Alternativa transportuppdrag

Resurseffektiviteten är, som illustrerat i orsak-verkan diagrammet Figur 31 & Figur 32 beroende av hög output med så låg input som möjligt. För att sänka den input som brukas har utredarna identifierat tomkörning, det vill säga då lastbilarna kör utan last, och väntetider som stora spelare.

Ruttplanering

För att komma undan tomkörning rekommenderar teorin en applicering av ruttplanering. Främst är detta applicerbart då transporterna berör less than truckload (LTL), men transporterna i det här distribution nätverket kör oftast full truckloads (FTL) och om så inte är fallet går det ändå enbart att köra två olika typer av asfaltmassa på lastbilen (en på flaket och en på bilen). Utöver det så är distributionsnätverkets kunder inte fast lokaliserade vid en geografisk punkt vilket gör att användandet av *loop* se kap. 4.6.3 utesluts av utredarna.

Istället appliceras den förenklade metoden *sweep*. De lastbilar som kör asfalt från asfaltverken till asfälläggaren är begränsad i vilken typ av last som de kan bära. Vad som har uppdragats under studien är att vissa typer av material som finns i verksamheten, så som fräsmassor och ballast upp till storlek 0–40, kan transporteras med hjälp av "asfaltsbaljan". Vid behov kan även en av baljorna, på en lastväxlare med släp, lyftas av och placeras i den andra vilket frigör plats att transportera maskiner eller liknande på flaket av lastbilen. Detta skapar möjlighet att utnyttja fler synergier i verksamheten.

Att en lastbil dedikeras till ett lag för en dag sätter begränsningar på hur mycket dessa synergier kan utnyttjas, eftersom lastbilarna inte kan köra andra uppdrag under tiden. Med dagens beställningsenhet så finns det enbart möjlighet för de lastbilar som arbetar på projekt där fräsmaskinen arbetar samtidigt, men en bit framför i vägbanan, att nyttja viss synergi och på det viset inte kontraktera mer bilar än nödvändigt. I dessa fall kan istället samma lastbil som levererar asfaltmassa till asfälläggaren köra fram till fräsmaskinen för att mottaga fräst material som skall föras bort från platsen. För att göra ett sådant arbetssätt möjligt krävs det ett gott samarbete med transportören (se kap. 6.5.2) där ett avtal på lika villkor upprättas. För att det ska vara möjligt krävs det dock att fräsmassorna transporteras tillbaka till en lagerplats vid asfaltverket eller i alla fall till en plats som ligger i samma geografiska riktning så att returkörningen inte innebär förseningar eller allt för stora omvägar.

Ett förslag på förändrad beställningsenhet finnes under kap. 6.3.2. Skulle det införas innebär det fler möjligheter för verksamheten. En del av de bergtäkter som nyttjas av asfaltverken ligger geografiskt utspritt på det viset att en del asfaltbilar skulle kunna hämta upp lass på väg tillbaka till asfaltverken. Det är möjligt då tidsrestriktionerna på dessa uppdrag inte är lika låsta som asfalt eller schakttransporter. Den här möjligheten begränsas av var asfaltentreprenadens projekt är lokaliserade samt om det utförs vid en tid då asfaltverken har brist på specialsten. Utöver det finns det vissa indikationer på att en samplanering av schakt- och asfalttransporter kan vara gynnsamt dock innefattas inte det i studiens omfattning och tidsrestriktioner med mera har begränsat utforskandet av denna potential i större utsträckning.

Skanska Rental som även de arbetar med mycket transporter inom företaget är dock svårare att hitta synergieffekter med så som planeringsstrukturen ser ut idag. Mycket av det som de transporterar kan inte köras på en asfaltsbil vilket sätter begränsningar på samarbetet. Skanska Rental ombesörjer dock både leveranser och återtransporter vilket i slutändan leder till en mängd olika transportuppdrag och med en förändrad struktur samt gemensam planering hade troligen det

här samarbetet kunnat utvecklas vidare. Vilket återkopplar till möjligheten att nå interna synergier i kap. 6.3.4. Skanska Rental är precis som region Asphalt, om än av skilda anledningar, beroende av hög leveransprecision och hög samarbetsförmåga hos chaufförerna. Av den anledningen kan de båda verksamheterna dra nytta av varandras erfarenheter kring vad som skapar ett fungerande distributionsnätverk.

Vad som slutligen bör tilläggas är att en tydligt strukturerad transportplanering är nödvändig för att kunna ta tillvara på ovan nämnda potential. Transportuppdrag behöver samlas i en gemensam databas för att möjliggöra synkroniserad planering.

Pooling

Under riskanalysen (se 5.2) uppkom flertalet orsaker till varför produktionen stundtals blir stillastående. När det sker blir transporterens väntetider allt längre, se Figur 31 Figur 32(orsak-verkan diagrammet). För att minska inverkan som dessa stillestånd har på verksamhetens lönsamhet föreslog riskhanteringsmetoderna i kap. 6.1.1 att sysselsättning av lastbilar med andra uppdrag bör ske då stilleståndet beräknas vara långvarigt. Ett sätt att hantera den komplexitet som uppstår kring den typen av planering är vad författarna valt att kalla pooling. Pooling innebär, i det här fallet, att behov av transporter anmäls till en transportplanerare med instruktioner på vad som skall transporteras, vart det skall hämtas, vart det ska levereras, när materialet som tidigast kan tas emot och när det senast måste levereras. På det viset kan utnyttjandet av transportererna ökar desto tidigare transportplaneraren blir medveten om transportbehovet. Är skillnaden mellan tidigast och senast möjliga leveranstid dessutom stor kan bokning och planering av dessa uppdrag skjutas på och de kan utnyttjas som utfyllnads uppdrag vid stillestånd.

6.3.2 Skifte av beställningsenhet

Som nämnt tidigare, se kap. 3.5.2, så sker beställningen av transporter genom att lagbasen rapporterar hur många bilar ett projekt kommer kräva följande dag. Innebörden av det blir att var lastbil dedikerat kör fram och tillbaka mellan asfaltläggare och asfaltverk. På det viset kan returtransporten inte nyttjas till andra uppdrag, inte heller går det att planera in *sweep*. Av den anledningen föreslås ett skifte av beställningsenhet från antalet bilar/dag till mängden asfalt som går åt i timmen. Genom att beställa med enheten ton/h ger det transportplaneraren större mandat att planera specifika rutter för lastbilarna så att dessa kör utan lass så få kilometer som möjligt. För att möjliggöra användandet av den enheten krävs det ett nytt avtal där ett samarbete upprättas mellan transportör och projektet så att debiterad summa istället beror av mängden FTL transporter som dedikerats till projektet.

6.3.3 För- och nackdelar

Att nyttja asfaltsbilarna till transporten av fräsmassor under returtransporten tillbaka till asfaltverket skulle innebära en lösning så att båda parter kan finna lönsamhet i samarbetet, motstånd mellan verksamheterna minskas och miljön vinner på att mängden transporter kan reduceras. Eftersom transportören utgör en stor del av det arbete som påverkas av det förändrade arbetssättet blir det viktigt att de ser vinningen med det särskilt då det kan komma att leda till förändrade arbetsuppgifter.

Den största fördelen med utnyttjandet av, det som i rapporter refereras till som: pooling är det ökade utnyttjandet av transporter om stillestånd uppstår. Det är svårt att i förväg avgöra vilka ekonomiska fördelar som pooling kan ha. Främst kommer det påverka de transporter som sker från de två täkterna i sydvästra Skåne då dessa enbart ligger 15 minuters bilfärd ifrån varandra vilket innebär att lastbilar med väntetid på asfaltverket skulle kunna köra en extra sträcka för ballasthämtning. Det i

sin tur skulle eventuellt kunna täcka behovet av de extra transporter som annars beställs för att täcka behovet av special sten. Vad som ska tilläggas är att de transporter som idag kör mellan de två täckerna i sydvästra Skåne i så stor utsträckning som möjligt görs på returlast priser vilket sänker potentialen för en förbättrad ekonomisk effektivitet. Dock visar pooling och nyttjandet av befintliga transporter en hängivenhet till de chaufförer som är kontrakterade vilket kan leda till en bättre personlig kontakt. Resterande bergtäkter ligger på ett betydligt större avstånd från asfaltverken vilket försvårar användandet av dessa uppdrag vid oförutsedda stillestånd, med det sagt finns det fortfarande en potential att nyttja dessa uppdrag exempelvis då projekt utförs i närheten av dessa bergtäkter eller då stilleståndet förväntas bli långvarigt.

Genom enheten ton/h kan beställaren tydligare kontrollera flödet av asfalt som levereras, även om det fortfarande kommer ske i stötar av en FTL åt gången. På det viset kan olika hastighet rapporteras in under dagen om somliga projekt har en långsam uppstartstid eller ett parti som kräver mer handläggning och därför inte förbrukar lika mycket asfalt/tidsenhet. Dagens arbete kan givetvis även det skifta i produktionshastighet, men genom den nya enheten behöver det inte allokeras mer lastbilar än nödvändigt. Andra fördelar skapas då transportören kan ta mer betalt för samma levererad mängd material samtidigt som asfaltentreprenaden har minskade utgifter på transporter då mängden tomma returlaster kan reduceras genom *sweep*. Borttagandet av dedikerade bilar till vart projekt möjliggör högre beläggning på var lastbil vilket är lönsamt för transportören, detta i sin tur kan i längden leda till bättre leverantörsrelationer. Även miljön gynnas då färre lastbilsfärder kan utföra samma mängd arbeten om tomma transporter reduceras.

Det finns även en baksida med att planera transportuppdragen efter en produktionshastighet (ton/h). I de mindre lagen finns det ett stort incitament för att bibehålla samma chaufför i laget, de jobbar mycket nära varandra och det skulle leda till sämre laganda samt arbetsmiljö om lastbilschauffören skiftade från dag till dag. Dessutom går ofta lastbilarna som nyttjas av de mindre lagen vid sidan av asfaltslaget under en hel dag, de projekt som planeras och som därefter utförs kan skifta väldigt då många externa faktorer kan påverka denna typ av projekt. Somliga av de minsta lagen nyttjar inte mer än en FTL/dag vilket gör att de dessutom går miste av de fördelar som den nya enheten skulle ha lett till. Slutligen bör en återkoppling göras till den ursprungliga anledningen bakom den nya beställningsenheten, nämligen möjliggörandet av *sweep* planering. Det finns såklart risker kopplat till att blint lita på den produktionshastighet som initialt bestäms eftersom många externa faktorer fortfarande kan påverka och om en hel kedja transportuppdrag förlitar sig på att asfaltsuppdraget skall vara avslutat vid en viss tid kan det få oanade konsekvenser. Att planera in *sweep* som täcker andra delar av organisationen eller till och med externa uppdrag kan leda till en ökad leverantörsosäkerhet, det är viktigt att ha i åtanke då det redan idag anses vara en av de betydande orsakerna till att produktionen når stillestånd.

6.3.4 Köpa eller utföra transportplanering

Med ovan analys som bakgrund kan det konstateras att verksamheten är i behov av transportplanering för att dra nytta av de transportsynergier som finns inom organisationen. Med en transportledning kan det även finnas externa uppdrag som kan nyttjas för att nå större vinning, vad som blir avgörande är vilken del av organisationen som ansvarar för transportplaneringen.

Vart ansvaret för transportledningen ligger finns det många alternativ till. Enligt det teoretiska ramverket väljer flertalet företag att utföra delar av de aktiviteter som tidigare utförts inom företaget med hjälp av en extern part, det vill säga outsourcing. Outsourcing utnyttjas idag även av Skanska Industrial Solutions AB för att utföra delar av transportplaneringen samt för utförandet av

transporterna. Vidare presenteras olika alternativ för hur transportledning kan organiseras och vilka för- och nackdelar som identifierats under studiens gång:

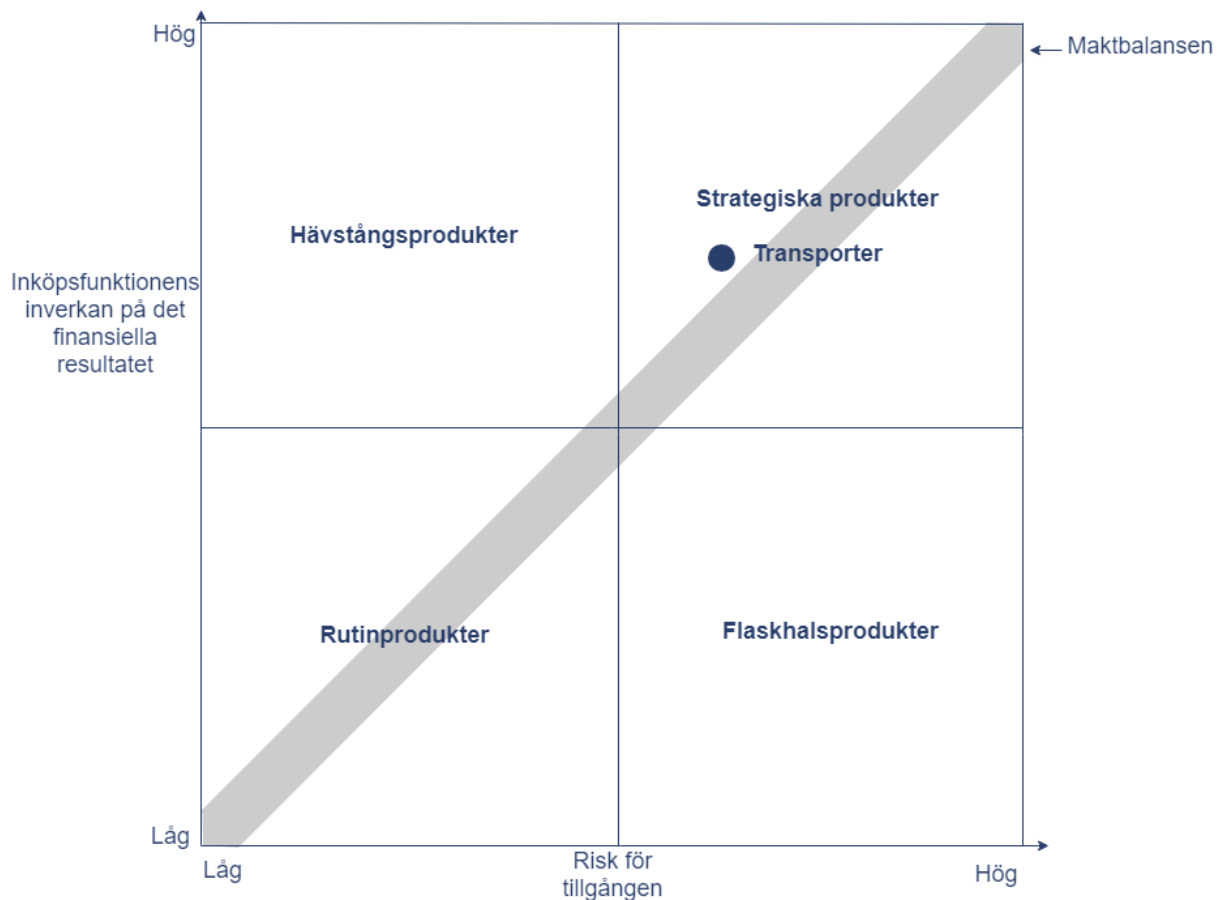
1. Ansvar för transportplanering sker gemensamt mellan en extern utövare av transporter och Skanska Industrial solutions AB.
2. All transportplanering skulle kunna ske internt med ett lokalt ansvar, det vill säga decentraliserat ansvar. Samtidigt som ansvaret för utförandet av transporter sker externt.
3. All transportplanering skulle även kunna ske internt med ett centraliserat ansvar som sträcker sig tvärs över avdelningarna inom organisationen. Samtidigt som ansvaret för utförandet av transporter sker externt.
4. Det finns även ett alternativ som innebär att allt skulle utföras internt inom företaget såväl planerandet som transporten.
5. Samtliga uppgifter, det vill säga både planering och utförande, kan även utföras helt externt.

För att avgöra om intern eller extern planering och utförande av transporter är lämpligt ur en strategisk vinkel, nyttjas de metoder som står angivna i rapportens teoretiska ramverk, se kap. 4.4.3. Rao & Young (1994) presenterat fem faktorer som utreds nedan:

Central kompetens

För att svara på frågan kring om de logistiska funktionerna utgör en central kompetens, det vill säga att det utgör en del av företagets kärnkapaciteten, nyttjas Kraljic's matrix se Figur 28. Ur ett finansiellt perspektiv kan det konstateras att transporterna utgör en avgörande del av kostnaden för den färdigt producerade asfalterade ytan. Dessutom har, som tidigare nämnts, transporten stor påverkan på vilken kvalitet som asfalten har. Dessa två faktorer anses av utredarna vara tillräcklig grund för att konstatera att transporten är av stor ekonomisk inverkan. Leveransrisken är något svårare att bedöma den kvalitativa data som samlats in under studien antyder att tillgängligheten av transporter inte alltid är acceptabel men det finns inte kvantitativa data för att stödja det. Enligt marknadens trender så minskar antalet speditörer på marknaden vilket indikerar på en ökad leverantörsrisk. Risken påverkas även av att det finns hög konkurrens på marknaden av fyra jämnstora aktörer som därför även de efterfrågar mycket transporter samt det faktum att produkten har begränsade lagringsmöjligheter. Med det som bakgrund avgöra distributionen av asfalten som en strategisk tjänst och bör ses som centralt viktig för verksamheten.

-> Indikerar på att distributionen bör utövas internt



Figur 47 – Kraljics matris med transportuppdragen utmarkerade

Informationsteknologi

Skanska Industrial Solutions AB region Asphalt utför i dagens verksamhet enbart en del av transportplaneringen och har därför inget planeringsverktyg utöver det informationssystem som ligger till grund för transportbeställningarna. Det systemet är dessutom fortfarande under utveckling. I studien har liknande struktur identifierats på andra ställen inom organisationen vilket talar för att inte heller de har någon teknisk lösning dedikerad för planering. Av de anledningarna antas transportleverantörerna besitta mer avancerad teknik för hantering av information och planering.

-> Indikerar på att distributionen bör ske med extern hjälp

Marknadsrelationer

Relationen med dagens leverantör anses idag vara god och ett nytt samarbete har nyligen inletts för bättre informationsspridning. Dessutom utgör Skanska Industrial Solutions AB en av de större aktörerna som efterfrågar asfaltstransporter vilket ger en fördel. Slutligen visade five forces analysen i kap. 5.3 att det är svårt för leverantörer att integrera framåt i den här typen av försörjningskedja.

-> Indikerar på att distributionen kan ske med extern hjälp

Kostnad kontra service

Det här anser utredarna inte ha adekvat information för att svara på, men mycket tyder på att speditörerna har fler kontaktytor som möjliggör kontraktering av fler uppdrag. Genom fler uppdrag

kan de möjligen uppnå högre utnyttjandegrad och större lönsamhet. Samtidigt arbetar de med liknande tjänster på andra marknader vilket innebär att de kan dra nytta av lärdomar från dessa kan ge dem en fördel ur ett serviceperspektiv.

-> Indikerar svagt på att distributionen bör ske med extern hjälp

Risk kontra kontroll

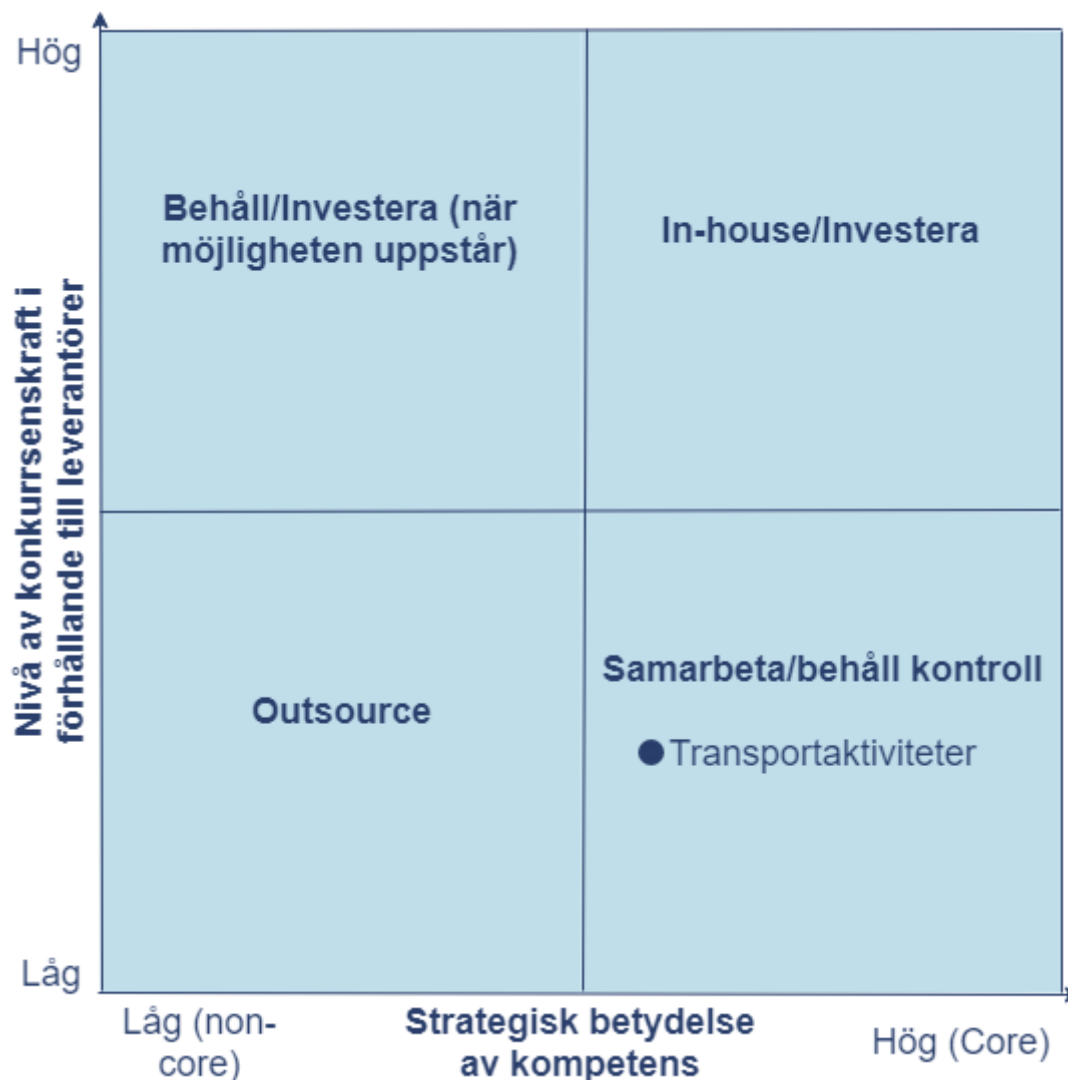
Det ställs stora krav på att transportören är kunnig inom asfalttransporter då materialet kan skadas av felaktig lossning och körning. Eftersom risken intensifieras om inte chauffören kan upptäcka en kvalitetsbrist innan asfaltmassan lämnar asfaltverket höjer även det kravet på transportören. Att transportören har ett så stort ansvar gör att intern kompetens om hur arbetet bör utföras kan vara till hjälp.

-> Indikerar på att distributionen bör utföras internt

Den här analysen ger en ambivalent bild kring om ifall aktiviteter kring distributionen av asfaltmassa bör utföras internt inom organisationen eller med hjälp av en extern part. Fortsatt väljer utredarna att nyttja den outsourcingmatris som van Weele (2014) demonstrerar, se Figur 27 i kap. 4.4.3.

Den matrisen tar företagets konkurrenskraftighet jämte mot leverantören i anspråk i Y-led samt den strategiska vikten av en aktivitet i X-led. Som tidigare fastställts i ovan analys se Figur 47 utgör transportuppdragen en strategisk del av verksamheten. Vidare går det inte att konstatera att Skanska Industrial Solutions AB skulle utföra en transportplanering eller utförandet av transporten på ett konkurrenskraftigt sätt, eftersom de idag inte har den typen av verksamhet. Enligt outsourcing matrisen rekommenderas det därför att distributionsaktiviteterna utförs i samarbete med leverantören i form av partnership eller liknande.

Vidare väljer utredarna att jämföra distributionsnätverket med Lantmännens distributionsnätverk. Lantmännen har, som nämnt kap. 3.8, valt att utföra de aktiviteterna relaterade till distributionskedjan i ett långtgående samarbete med noga utvalda transportörer.



Figur 48 - Outsourcingmatrisen med transportaktiviteterna utmarkerade

Initialt går det att konstatera att båda organisationerna driver en verksamhet vars huvudsakliga uppgift inte inkluderar att transportera gods, däremot utgör de distributionskedjor som jämförs i denna studie en central del för att verksamheterna ska kunna drivas. Skanska Industrial Solutions AB:s transportbehov fluktuerar från dag till dag och är i princip obefintligt under tre månader om året. Trots det går det inte riktigt att jämföra med det säsongsberoende som Lantmännen upplever under hösten, det tillsammans med att hållbarheten av de varorna som skall transporteras påverkas om inte transport sker inom ett relativt snävt tidsintervall gör deras transportnätverk komplext och ställer krav på transportören. Utöver dessa likheter identifieras en mängd skillnader mellan de båda verksamheterna, exempelvis ställer spannmål inte lika stora krav på lastbilens design som asfalt.

För att avsluta analysen kring "hur transportplanering lämpligast utförs för Skanska Industrial Solutions AB region Asfalts distributionskedja av asfaltmaterial, samt eventuella andra transporter som kan nyttjas inom samma nätverk", görs en för- och nackdels analys av de fem alternativ som initialt presenterades.

Tabell 3 -För- och nackdels analys ur Skanska Industrial Solutions AB:s perspektiv, genererade efter en brainstorming av utredarna i denna studie

Alternativ:	Fördelar:	Nackdelar:
Ansvaret för transportplanering sker gemensamt mellan en extern utövare av transporter och Skanska Industrial solutions AB*	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reducerat administrativt arbete ○ Möjlighet att dra nytta av transportörens expertis ○ Behåller kontrollen av hur bilarna skall köra under dagarna 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Begränsad möjlighet för transportören att nyttja skalfördelar ○ Långsammare planering med delat ansvar, vilket kan leda till sista minuten förändringar ○ Risk för missförstånd kring ansvarsfördelningen
All transportplanering sker internt med ett lokalt ansvar, Samtidigt som ansvaret för utförandet av transporter sker externt.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ökad flexibilitet i verksamheten ○ Större mandat hos tekniskt kunnig produktionschef 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Förlorad kunskap och skalfördelar hos transportören. ○ Överblick och skalfördelar inom organisationen förloras ○ Utvecklingskostnader av en lokal transportfunktion ○ Kan uppfattas av transportörerna som ett inkräktande på deras kärnverksamhet
All transportplanering sker internt med ett centraliserat ansvar. Samtidigt som ansvaret för utförandet av transporter sker externt.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kontroll över information och resurser ○ Planeringen tar hela verksamhetens bästa i beaktning, inte de lokala asfaltslagens behov. ○ Kan dra nytta av verksamhetens interna skalfördelar 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kan uppfattas av transportörerna som ett inkräktande på deras kärnverksamhet ○ En ny funktion måste inrättas medförande kostnader ○ Förlorad kunskap och skalfördelar hos transportören.
Det finns även ett alternativ som innebär att allt skulle utföras internt inom företaget såväl planerandet som transporten	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effektiv planering ○ Möjliggör integrering bakåt i försörjningskedjan ○ Förenklat användande och kommunikation av teknisk kunskap om asfaltshantering 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stor individuell risk ○ Stora utvecklingskostnader och fasta kostnader för att upprätthålla en sådan verksamhet ○ Utgör inte kärnkompetensen ○ Förlorad kunskap och skalfördelar hos transportören.
Samtliga uppgifter, det vill säga både planering och utförande, kan även utföras helt externt.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Utnyttjande av extern parts expertis inom SCM för en effektiv försörjningskedja ○ Effektiv planering ○ Skalfördelar då transportören är verksam på andra marknader 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Förlorad kontroll över information ○ Risk för försvårad kommunikationen mellan interna och externa parter ○ Externa parten saknar tillräcklig kunskap kring

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tillgång till ny informations- och planeringsverktyg ○ Reducerat administrativt arbete 	<p>asfaltsarbete för en effektiv planering</p>
--	---	--

**Strukturen av det gemensamma ansvaret kan se mycket olika ut och därför innebar denna analys adderad komplexitet.*

6.4 Planeringsverktyg

6.4.1 Platsidentifiering och väderuppdatering

För att uppnå effektivitet i sin planering finns det ett antal tekniska funktioner och system som kan vara till hjälp. För att undvika effekterna av de externa faktorerna nämnda i kap. 6.1.1 behövs det möjlighet för planeringsfunktionen att i realtid följa trafiksituationen och de aktuella väderförhållandena. Den GPS-funktion som redan finns i informationssystemet kan vara en grund att bygga vidare på.

Vid produktionsplaneringen bör flertalet aspekter inkluderas direkt i systemet främst; recept på asfaltmassan, antal ton som behövs under dagen, produktionshastigheten som kommer hållas under dagen alternativt antalet lastbilar som behövs, vilka interna resurser som det finns ett behov av samt knyta en geografisk plats i planeringssystemet. Genom den geografiska platsen kan en GPS-tag kopplas till en väderfunktion som i sin tur möjliggör tidiga varningar vid risk för nederbörd.

I realtid innebär en GPS-tag en underlättat ruttplanering för transportplaneraren samt chauffören, då de får information om optimalt vägval. Tillgänglighet till en GPS-tag möjliggör även identifiering av andra transportuppdrag i anslutning till leveransplats.

6.4.2 Direktuppdateringar

Som framkommit i tidigare analyser så leder bristfällig transparens till flertalet problem inom verksamheten. Det finns även risk att det uppstår en *bullwhip effekt* i försörjningskedjan, det vill säga att inventarier ofta svänger stort i slutet av försörjningskedjan. För att öka transparensen i försörjningskedjan bör var enhet ha tillgång till uppdaterad information med specifik relevans för den enheten. På så vis kan beslut som tas i produktionsplaneringen vara gjorda med rätt information. Delgivandet av informationen skall ske automatiskt vid en uppdatering i systemet och utan att en administratör manuellt behöver gå in och ändra. Den information som delas med utomstående parter bör begränsad till det som är relevant till just dem. Transportörer behöver till exempel veta hur mycket massa som ska levereras i vilken takt medan de i förväg inte behöver information om exakt vilken asfaltssort det är som transporteras.

I verksamheten har det under studien framkommit tvivel kring ett planeringssystem likt detta. Det existerar en oro att system som samtliga kan interagera i riskerar att möjliggöra förstörelse och missförstånd. Det kan motverkas genom att en bokning som gjorts av en inloggning enbart kan modifieras av den inloggningen eller en centralt ansvarig person.

6.5 Villkor för implementering

6.5.1 Verksamhetsfokusering

Ur den kvantitativa analysen kan en tydlig kategorisering mellan lagen urskiljas. Fyra asfaltslag står för omkring 70 % av transportuppdragen och det fjärde största har nästan dubbelt så stort transportbehov som det femte största. I kap. 4.2.2 diskuteras i vilka fördelar som finns för de centraliserade och decentraliserade organisationerna, främst brukar en centraliserad organisation förknippas med hög effektivitet medan en decentraliserad organisation ofta når högre flexibilitet i

verksamheten. I kap. 4.1.4 diskuteras vilken teoretisk grund det finns för verksamhetsfokusering. Genom den kvantitativa analysen kombinerat med den teoretiska bakgrunden leder det utredarna till en föreslagen verksamhetsfokusering för Skanska Industrial Solutions AB.

Grunden till verksamhetsfokuseringen är främst att de projekt som planeras och som de större lagen ansvarar för skiljer sig mycket från vad de som de mindre lagen utför. Inte bara den tekniska lösningen varierar, även durationen på hur länge ett projekt utförs samt hur de planeras varierar. Vad de olika arbetena har gemensamt är att kund segmenten ser ungefär lika ut. Som nämnt i kap. 6.3.3 så gynnas inte de mindre lagen av en ny beställningsenhet på samma vis som de större lagen, vilket bara är ett exempel på att de kan gynnas av en annan form av styrning.

Genom att dela upp sin verksamhet i enlighet med den kvantitativa analysen kan de applicera två olika strategier när det kommer till deras verksamhetsplanering. De stora lagen som främst lägger stora vägar för trafikverket är i stort behov av ett jämnt flöde av asfaltsmassa medan de mindre lagen är i behov av att vara mer flexibla i sitt arbete. De mindre lagen har lättare att flytta på sig från plats till plats under dagen och de kan utföra multipla projekt under en dag. Ur den här beskrivningen framkommer främst att de effektivitetsökningar som verksamheten strävar efter att nå i distributionskedjan, främst finns att hämta i de projekt som genererar stora mängder transportuppdrag per dag, det är även tydligt att ett förändrat arbetssätt kan komma att påverka de mindre lagen negativt vilket i sin tur talar för en verksamhetsuppdelning. Där de större arbetslagen styrs av en centraliserad besluts- och planeringsprocess för att bli mer effektiva i arbetet medan de mindre lagen för att behålla deras flexibilitet bör vara mer decentraliserade i deras beslut- och planeringsprocess. Ett embryo för verksamhetsfokuseringen finns redan på plats då somliga större arbeten har en separat säljavdelning, se kap. 3.1.2.

En stor risk med en verksamhetsfokusering likt den här är att kundrelationen möjligen äventyras. Som nämnt i empirin arbetar de som ansvarar för produktionsplanering och anbud nära kunden och ansvarar för all kontakt vilket bland annat innebär att störande kontakt med kunden undviks. För att motverka en förlorad kundkontakt finns det idag en mängd CRM-system där information kring avtal och föregående möten kan lagras. Användandet av ett CRM-system resulterar även i ett sänkt personberoende vilket möjliggör förflyttning av kundansvar inom organisationen i större utsträckning. En annan följd av en mer centraliserad beslutskedja är att arbetsuppgiften och arbetssituationen närmre produktionen förändras. Genom det riskerar dessa roller att förlora kontroll över sin egen situation, vilket är viktigt att ha i åtanke vid förändringen. Regelbundna möten med syfte att skapa en feedbackplattform och kunskaps delning kan vara till hjälp för att minska gapen inom verksamheten. En fördel som identifieras är att fokus kan ligga på utförandet och återförandet samt utveckling av den tekniska kompetens som finns lokalt i verksamheten och som bör förvaltas.

6.5.2 Partnering

Teorin beskriver att leverantörer främst ska ses som samarbetspartners och att det helst inte ska finnas någon rivalitet mellan företag och leverantör. För Skanska Industrial solutions AB innebär det att implementera leverantörpartnerskaps hierarkin i Figur 23 samt att arbeta enligt processen i Figur 24. Många av de potentiella lösningarna som diskuteras i kap. 6 kräver en närmre relation med transportleverantörerna och andra resultatenheter inom Skanska Industrial Solutions. För att etablera en välfungerande relation är partnering en bra metod för att öka transparens och vända rivalitet till partnerskap.

Tillsammans med igångsättandet av en process för ett fördjupat samarbete med leverantörer bör även strukturen för de existerande avtalen förändras så att de passar för den nya, fördjupade

relationen. Det betyder att i avtalen i enlighet med Figur 23 bör ha tydliga ansvarsområden, vilket även innefattar INCO-term. I avtalen bör det även finnas med en grundstruktur för vilken information som ska delas och hur.

6.5.3 Sälj- och verksamhetsplanering

Ur empirin och analysen har det framkommit att delar av verksamheten optimerar sin egen verksamhet på bekostnad av en annan, se kap.5.4. Många gånger sker ändringar i delar av planeringsarbetet som kan ha stora konsekvenser för försörjningskedjan. För tillverkningens del innebär det att deras kostnader kan stiga och de kan inte i samma grad dra nytta av deras stordriftsfördelar.

Ett alternativ på lösning utöver nya planeringsverktyg kan vara en S&VP som beskrivs i teorin, se 4.6.4. Implementeras den planeringsprocessen fullt ut bör de problem som beskrivits ovan lindras avsevärt då säljprocessen hela tiden tar verksamheten i beaktning och transparensen bakåt i försörjningskedjan ökar. S&VP kommer vara del av den föreslagna nya gemensamma planeringen som både i teorin för S&VP och produktionsschemaläggning beskriver vikten av en tydlig beslutshierarki och ansvarsområden. Vid implementerandet av S&VP bör organisationen kombinera de krav som ställs i 4.5.1 för ett effektivt beslutsfattande med de som presenteras i teorin om S&VP. Vad som bör nämnas är att S&VP processen troligen behöver modifieras för en implementering i Skanska Industrial Solutions ABs verksamhet, vad som är viktigt att ta med sig är att på rutin träffas och diskutera framtida planeringar.

7. Slutsats och rekommendationer

I det avslutande kapitlet sammanfattas de slutgiltiga rekommendationerna samt svaren på studiens syfte och forskningsfrågor. En utvärdering av studiens resultat och dess begränsningar. Det presenteras tillsammans med rekommendationer för framtida forskning & utredningar.

7.1 Rekommenderade åtgärder

Skanska Industrial Solutions AB rekommenderas att göra en omstuvning av sitt transportplaneringssystem, det behöver föregås med en ingående utredning av de olika alternativen som presenteras i kap 6.3.4. Det kan vara en god idé att utföra fler jämförelsestudier mot företag som arbetar på de olika föreslagna sätten. Det kan innebära att titta på andra bolag inom anläggningsbranschen men även företag med andra likheter för att kartlägga vilka egenskaper som gör en viss lösning optimal. Viktigt är att hitta bolag som framgångsrikt har implementerat en transportplaneringslösning och som arbetat med det under en tid. När implementeringen skall ske, särskilt om det innebär stora förändringar, bör det göras successivt och det är viktigt att ha med samtliga medarbetare i båten. Att grundligt utvärdera var alternativ, möta all kritik och alla idéer samt planera implementeringen är nycklar som behövs för att lyckas. Vad som inte skall glömmas är även att kulturen spelar stor roll i hur utfallet blir, det är viktigt att skapa en förändringsfrämjande kultur som strävar efter att se lösningar istället för problem.

När sedan en utredning om hur transportplaneringen bäst bör utföras har slutförts, kan Skanska Industrial solutions AB gå vidare och titta på hur de kan dra nytta av de synergieffekter som identifierats i den här studien. Det gäller främst de alternativa transportuppdrag som presenteras i kap. 6.3.1. Vart transportplaneringsalternativ har sina fördelar och tröskeln för att nyttja samtliga synergier är olika hög beroende på vilket alternativ som väljs. Exempelvis förenklar nyttjandet av en extern part att fler synergier än de som, i denna studie, identifierats inom organisationen.

Det finns delar av de potentiella lösningarna som skulle kunna implementeras utan att ta hänsyn till vilken transportplaneringslösning som väljs. Exempelvis en ändring av beställningsenhet hade kunnat undersökas och implementeras i arbetet med hjälp av befintliga resurser, såsom informationssystem och personalens kunskap. Ytterligare bör möjligheten till att arbeta med schemalaggnings för att bland annat utjämna arbetsbördan för tillverkningen undersökas, kap. 6.2. Här behövs det en undersökning av den ekonomiska inverkan av en eventuell förskjutning av vissa uppdrag. Arbetet har kunnat visa på hur de högre personalkostnader skulle påverka de ekonomiska fördelar som förändringen skulle innebära, men det slutgiltiga utfallet har i denna studie inte kunnat fastställas. Det behövs alltså data och analys om hur mycket sparpotential det finns hos framförallt tillverkningen om de fick en jämnare arbetsbörda. Hur de risker som är närvarande i dagens verksamhet bör hanteras är inte heller beroende av transportplanerings utredningen. I studien har det framkommit brister i riskhanteringen och en förvirring kring vem som står som ekonomiskt ansvarig under delar av försörjningskedjan. Ett sätt att förändra det är att, likt det som gjorts i det här examensarbetet, följa fyrstegsprocessen som Coyle et al. (2004) föreslår i verksamheten.

Slutligen så rekommenderas Skanska Industrial Solutions AB att gå vidare med analysen av möjlighet till en ny fokusering av verksamheten. I den strategiska och kvantitativa analysen kombinerat med en utredning kring ett nytt arbetssätt visar på ett behov av två olika strategier för olika delar av verksamheten.

7.2 Diskussion

7.2.1 Diskussion av resultatet

Resultaten av studien har som tidigare nämnts mycket baserats på kvalitativa data. Det har lett till att många av de resultat som studien har kommit fram till många gånger varit svårt att kvantifiera. Det innebär även att det har varit svårt att uppskatta effekterna av de lösningar som utarbetats. Även i de fallen då kvantitativt data legat till grund för en lösning har det varit svårt att visa på dess effekter. Det har berott på att den kvantitativa data enbart kunnat visa delar av en holistisk bild och det saknas data på andra bitar. Av de rekommenderade lösningarna som föreslås analyseras vidare bör det vara av stor vikt att få in kvantitativa data för att underbygga de analyser som gjort angående fördelar och nackdelar.

Den kvantitativa analysen som gjorts, främst de som rör schemaläggning och tidsanalys, är enbart ögonblicksbilder av två månaders verksamhet som har ansetts representativa. Det är dock väldigt svårt att säga att det är generaliserbart över hela året, när ytterligare data saknas. Det kan finnas säsongsberoende faktorer som inte tas hänsyn till vilket gör att det inte kan anses som tillräcklig data för att göra några generella uttalandet om till exempel den totala potentiella sparmöjligheten. Återigen krävs det att data samlas in kontinuerligt över längre tid för att den kvantitativa analys som gjort kan anses generell och vara säkerhetsställd. De resultat som presenteras i studien bör ses som "vägvisande" på så sätt att data visar på att det indikerar på potential för de typer av lösningar som presenteras.

I den strategiska analysen tillsammans med den kvantitativa visar på behovet av olika strategier för olika delar av verksamheten. Det gapet mellan befintlig strategi och den som studien har visat på behövlig är något som har stor inverkan på många delar av "orsak-verkan"-analysen. Gapet i strategi är på många ställen inte härledbar till grundorsaker på den lägsta nivå i analysen. Den upplevs snarare som en bakgrundsfaktor till många av dem. Det är därför svårt att visa på direkta förbättringar som skulle ske genom en verksamhetsuppdelning utan det i sig kommer påverka och förhoppningsvis förbättra många delar.

Den stora förändringen som studien föreslår är en förändring av hur transportplaneringen sker i nuläget. Det bör som nämnts föregås av en omfattande utredning någon som studien inte syftat till att bidra med. Återigen beror det mycket till de begränsningar som är satta på studien och kommer beskrivas närmre i kap. 7.2.3. Dock innebär samtliga föreslagna system för transportplanering en avvikelse från dagens arbetssätt. Hur det kommer mottas beror som diskuterats i ovan delkapitel på hur organisationen hanterar förändring, en satsning på att etablera *change management* inom verksamheten är en nyckel till en lyckad implementering. Köpa eller utföra analysen indikerar på att ett partnerskap med en externpart där ett tidigt engagemang främjas av leverantören och gemensamma lösningar utvecklas är att föredra. Slutsatsen baseras delvis på en jämförelsestudie som implementerat en liknande lösning och av den anledningen anser utredarna att det kan finnas fog för en fortsatt utredning.

För Skanska Industrial Solutions AB kan studiens resultat som nämnt tidigare inte ge några direkta direktiv för hur företaget kan gå vidare. Studien får snarare ses som en explorativ studie som syftar till att visa var det i företaget finns potential för förbättring hur stort potentialen är samt hur en sådan förbättring skulle kunna se ut. Det återstår dock en del arbete för att den identifierade potentiella förbättringarna ska kunna realiserar.

Studien har för akademins del har visat på exempel hur teori framtagen för andra typer av branscher har kunnat anpassats och applicerats till väg – och anläggningsbranschen. Några egna

generaliserbara forskningsbidrag har inte kunnat identifieras i samma grad då studien är mycket begränsad i sin omfattning, till ett företag som verkar inom ett specifikt geografiskt område.

7.2.2 Svar på studiens syfte och frågeställningar

Studiens syfte var följande:

... att identifiera potential för en effektivitetsökning inom asfaltstransporter hos Skanska Industrial Solutions AB samt utvärdera lösningar på hur dessa bäst kan realiseras.

Författarna anser att det har uppnåtts genom den här fallstudien. Verksamheten har, som efterfrågats, genomlysts. Genom att initialt analysera dagens situation har flertalet potential till resurseffektivitetsökning identifierats. Genom att knyta an det teoretiska ramverk som presenterats har eventuella lösningar hittats och dess potential utretts.

Vidare bryter utredarna ner syftet i tre stycken forskningsfrågor som i korthet besvaras här:

RQ₁: Var finns det möjlighet till resurseffektivisering vid distributionen av asfalt?

Tidigt i studien konstaterades det att det finns möjligheter till bättre prestation vilket i grunden baserades på det faktum att mindre än 50% av de transporter som handlades inte var värdeskapande, det vill säga att de kördes utan varor. För att identifiera vart i distributionsnätverket förbättringspotential finns gjordes en kartläggning av verksamheten och ett orsak- verkan diagram avslöjade multipla förbättringspunkter direkt kopplade till effektivitetsprestationen. Återkommande i den analysen var transparens, planering och framförhållningsfrågor som är nödvändiga för att skapa ett effektivt samspel. Även graden av decentraliserade beslut i verksamheten anses avgörande för en effektivitetsökning, tillsammans med att transportresurser tillägnas en produktionsenhet per dag. Slutligen kan utvecklad riskhantering också leda till ökad effektivitet, många av de risker som är närvarande i dagens verksamhet berör asfalttillverkningen. I analysen har det framkommit att de under perioder är högt belastade och maxkapaciteten uppnås vilket resulterar i komplikationer. Mycket av effektiviseringspotentialen härleds därför till detta problem.

RQ₂: Hur kan distributionskedjan designas, organisatoriskt och fysiskt, för att realisera en resurseffektivisering?

De eventuella lösningar som identifierats via det teoretiska ramverket berör främst de frågor som framkom av RQ₁. Genom ett planeringsverktyg som delas av hela försörjningskedjan och som möjliggör realtidsuppdateringar kan verksamheten öka sin transparens och på det viset motarbeta sista minuten ändringar och överraskningar från leverantörer. Distributionsnätverket kan förändras på flertalet vis för att i större utsträckning utnyttja verksamhetens, men även externa, synergier. Exempelvis utgår delar av verksamhetens råmaterialtransporter från samma geografiska område som produktionen vilket möjliggör ruttplanering. För att kunna nyttja verksamhetens synergier krävs transportplanering samt en förändring av den beställningsenhet som transporter idag beställs genom.

För att arbeta med en dämpad risk i verksamheten identifieras en del sysselsättningspotential för de resurser som vid stillestånd blir utan arbete. Utöver det härleds mycket av problemen till tillverkningens ojämna produktionstakt vilket skulle kunna motverkas genom en gemensam produktionsplanering och strategi men även med en mer flexibel dagsplanering av projekt.

Slutligen bör det nämnas att verksamheten gärna fokuserar på de problem som förändringar resulterar i vilket gör att förslag som kommer från vissa medarbetare avslås helt från andra. Det här

måste bemötas och det är viktigt att alla medarbetare känner sig inkluderade i förändringen och att deras frågor och idéer men även skepsis blir bemött.

RQ3: Vilka är konsekvenserna av de potentiella förändringarna av distributionskedjan?

Ur analysen framgår det att delar av verksamheten dels inte har potential att öka sin individuella effektivitetsprestation, även om de såklart kan bidra till verksamhetens kollektiva effektivitetsökning. Det framgår också att dessa produktionsenheter skulle uppleva större negativa konsekvenser av delar av de förändringar som identifierats än resterande del av verksamheten. Därför föreslår utredarna att verksamheten tar två fokusriktningar där en bibehåller en mer flexibel planering medan övriga strävar mot fler centraliserade beslut för att nå högre effektivitet.

En ny fokusering för verksamheten som innebär fler centraliserade beslut kan komma att innebära en försämrad kundkontakt. Anledningen till detta är att dagens arbete är mycket personberoende och en individ sköter samtal vilket minskar förvirring, en centraliserad beslutsväg skulle innebära ett nytt arbetssätt med fler involverade. För att minska påverkan av det, finns det en mängd system som kan nyttjas för att föra information om tidigare möten, avtal och samarbeten vidare. Genom dessa system kan upprepade kontakt motverkas med mera.

Många av lösningarna som föreslås innebär förändringar i arbetssätt för många inom verksamheten vilket kan komma att ha både positiva och negativa konsekvenser samt reaktioner. Medarbetarna är en central och viktig del i verksamheten, det tar även uttryck i företagets värderingar. Av den anledningen är det viktigt att garantera en god förståelse och samtycke kring förändringarna samt lyfta de problem som kan komma att skapas till diskussion för att hitta en gemensam lösning.

Vad samtliga av de förändringar som är föreslagna har för konsekvens är en förbättrad effektivitet i planerandet och utnyttjandet av transporter. Vilka konsekvenser det kan komma att ha för verksamheten i övrigt har delvis diskuterats i kapitel 6 men det ska nämnas att det inte varit huvudfokus för denna studie och därför kommer det krävas fortsatta undersökningar och arbete på den här punkten.

7.2.3 Studiens begränsningar

Eftersom informationsnätverket är nyligen implementerat saknas adekvat historiska data på vilka transportuppdrag som utförts och på vilket sätt de utförts. Det har, trots detta, gått att härleda ett mönster från de månader då samtliga använt informationsnätverket som beställningsverktyg. Det i samverkan med de anteckningar som manuellt gjorts av anställda har skapat en bild för utredarna men dokumentation från flera år hade troligen gett en mer representativ bild.

Fler delar har försvårat arbetet under studien. Eftersom transportarbetet är uppdelat mellan var verksamhetsgren på Skanska Industrial Solution AB försvårar det möjligheten att estimerar hur stora fördelar eventuella lösningar skulle kunna ha. Att det finns potential för synergieffekter och skalfördelar inom organisationen är kartlagt men i vilken utsträckning de kan komma att påverka effektiviteten är svårt att estimerar.

Studien hade en förutbestämd tidsbegränsning på 20 veckor vilket även det begränsat resultatet.

Slutligen hade studiens resultat gynnats av att fler jämförelseobjekt identifierats och undersökts för att se hur andra verksamheter hanterat styrningen av sin distributionskedja. Förslagsvis jämförelseobjekt som likt Skanska Industrial solutions AB äger stora delar av den befintliga försörjningskedjan.

7.2.4 Studiens utvärdering

Under studiens gång har den data som samlats och används varit bekräftad från flertalet olika källor för att kunna triangulera och garantera att studien uppnått *construct validity*. Den kontaktperson som utredarna haft på fallstudieföretaget har i första hand varit en expert på utvecklingsfrågor med en central roll inom organisationen vilket möjliggjort kontakt med en mängd viktiga individer. Denna kontaktperson utgör även en nyckelperson i studien med mycket kunskap om projektet vilket gör att utredarna träffar denne flertalet gånger för feedback i och med riskerar studien att bli något vinklad. Det har motverkats genom intervjuer med flertalet personer på andra poster inom företaget för att ge studien ett helhetsperspektiv.

Intern validitet har uppnåtts genom de orsak-verkan diagram som härletts ur empirin och länkar vart enskilt problem med en underliggande orsak.

Valet av att göra studien med hjälp av enbart ett fallstudieföretag saknar studien extern validitet och kan därför inte generaliseras till andra analys enheter. Studien kan däremot upprepas på motsvarande sätt i andra studier och därigenom generera jämförelsebar data trots den kvalitativa approachen.

En tydlig metodförklaring presenteras i kapitel 2 och utöver det har intervjumaterial samt, loggböcker upprättats under hela studien för att möjliggöra en upprepning på andra analysenheter men även för att garantera studiens pålitlighet. Genom dessa anteckningar och material möjliggörs en upprepning av studien vid ett senare tillfälle.

Slutligen bör det nämnas att majoriteten av den data som samlats in under studien har varit kvalitativ och genererats från intervjuer. För att undvika vinklade svar har utredarna valt att använda öppna frågor där intervjupersonen ombeds förklara diverse situationer. Eftersom många personer intervjuats har dessa beskrivningar kunnat jämföras och diverse gap identifierats.

7.3 Slutsats

Genom studien har det identifierats flertalet potential till effektivitetsökning inom verksamheten. För att uppnå dessa presenteras multipla åtgärder där många är beroende av varandra för att nå sin fulla potential. Slutsatsen av det är att möjligheter finns för att Skanska Industrial Solutions AB skall nå en betydande effektivitetsökning. Dock är det inte ett rakt hundrameterslopp de har framför sig utan snarare tusen meter hinder.

7.4 Framtida studier

7.4.1 Framtida utredningar för Skanska Industrial Solutions AB

Utöver det rekommenderade lösningarna och de utredningar som bör göras i samband med dessa så har författarna identifierat ett antal andra områden som det för Skanska Industrial Solutions AB skulle vara intressant att undersöka.

Vid insamlandet av empirin så upplevdes en brist på uppföljning och utvärderingssystem inom Skanska Industrial Solutions AB. Datainsamlandet av till exempel stillestånd i produktionen var inkonsekvent och något bristfällig. Här skulle det vara intressant att utreda och ta fram ett rigid system för hur insamling av data kring stillestånden ska ske och vilka analyser som är värda att upprepa och utreda.

För att motverka det upplevda motståndet mot förändring inom vissa delar av organisationen behövs en studie i hur en kan motverka och förändra dessa attityder. I examensarbetet föreslås *change management* som en potentiell metod. Med det kommer det dock krav på en utförlig utredning om hur situationen faktiskt ser ut idag. Examensarbetet hade inte som syfte att undersöka

företagskulturen men insamlandet av data färgades naturligtvis av denna och författarna kunde ändå se tecken på att det finns ett behov av att utreda dessa ämnen.

Ytterligare ett intressant ämne är hur en implementering av ett CRM system kan utveckla relationen till kunden. Ett välfungerande CRM-system innebär att en långsiktig och strategisk relation till kunden hamnar i fokus. I nuläget så konkurrerar Skanska Industrial Solutions AB om alla sina uppdrag från sina kunder. Då det ofta är offentliga upphandlingar ska det också vara så. Att utreda är istället om Skanska Industrial Solutions AB tillsammans med sina kunder kan utveckla projekt i ett tidigare stadie. Det kan till exempel handla om att vara involverad i större utvecklingsprojekt av nya stadsdelar. Skanska Industrial Solutions AB kan alltså utreda om och hur de kan skapa mer långsiktiga relationer och projekt med sina kunder.

En utredning om möjligheten till en mer långsiktig relation till sina kunder kan innebära att det öppnar upp möjligheten att i en större grad kan styra över sin egen efterfrågan. Det öppnar således upp för en bredare implementering av ett S&VP-system. Det är en utredning som i sådant fall hade varit intressant hur det skulle kunna implementeras.

7.4.2 Framtida forskning för akademien

I studien framkom ett behov i verksamheten om att i försörjningskedjan använda sig av skilda strategier. Då en del av verksamheten var i behov av hög flexibilitet för att uppnå bäst resultat fanns det en annan som behövde effektivisera. Dessa två är båda begränsade av att transporterna i försörjningskedjan är av en JIT karaktär vilket är ett produktkrav. Här skulle det finnas utrymme för akademien att fortsätta studera hur det går att balansera två olika produktionsstrategier med begränsad transportstrategi.

Det vore även intressant för akademien att studera huruvida det går att ta fram en produkt som underlättar för logistikarbetet. I nuläget är företaget begränsat i sin verksamhet av asfaltens egenskaper, att det behöver produceras och läggas under en kort tidsperiod. Att det inte kan läggas under vissa omständigheter (regn och snö) är även det en begränsande faktor. Går det att ta fram lösningar för att reducera dessa effekter?

8. Referenser

8.1 Böcker

Bakka J., Fivesdal E., Lindkvist L. 1999. *Organisationsteori: Struktur-kultur-processer*. Malmö: Liber AB

Chopra, S., Meindl, P. 2013 *Supply Chain management: strategy, planning & operations*. 5e uppl. Harlow, Essex : Pearson Education, cop. 2013

Coyle J.J., Edward J. Bardi, C. Langley J., Jr 1996. *The management of business logistics*. 6e uppl. Minneapolis : West, cop

Herrmann, J.W., 2006, *Handbook of production scheduling*. New York ; [London] : Springer+32547/

Hill, A. & Hill, T., 2009, *Manufacturing Operations Strategy*. 3e uppl. Basingstoke : Palgrave Macmillan, cop. 2009

Hopp, W.J., Spearman M.L., 2008 *Factory Physics* 3e uppl. Waveland Press, Inc.

Höbeda P., Bern R. 2002. *Asfaltsboken – Stenmaterial*. Asfaltskolan. E-bok

Lumsden K. 2007. *Fundamentals of logistics*. Chalmers University of technology: Department of Technology Management and Economics

Lumsden K. 1986. *Transportteknik*. Sverige: Studentlitteratur

Lundqvist L.. 2002 *Asfaltsboken – Tillverkning*. Asfaltskolan. E-bok

Olhager J. 2013. *Produktionsekonomi – Principer och metoder för utformning, styrning och utveckling av industriell produktion*. Lund: studentlitteratur AB. Upl. 2:1.

Parkinson A. R., Balling R. J., Hedengren J. D. 2013. *Optimization methods for engineering design – applications and theory*. Birgham Young University. E-bok

http://fIOVlab.groups.et.byu.net/me575/textbook/optimization_book.pdf [2018-02-07]

Redelius P. 2002 *Asfaltsboken – Bindmedel*. Asfaltskolan. E-bok

Saunders M., Lewis P., Thornhill A., 2007. *Research Methods for Business Students*. Harlow : Financial Times/Prentice Hall. E-bok

Svensson B., Sandahl O., Andersson C. 2002 *Asfaltsboken – Transport*. Asfaltskolan. E-bok

Svensson B., Sandahl O. 2002 *Asfaltsboken – Utläggning*. Asfaltskolan. E-bok

Van Weele A. 2014. *Purchasing and supply chain management- Analysis, strategy, planning and practice*. 6 uppl. Cengage Learning

Wiman L. G., Tholén O. 2002. *Asfaltsboken-Vägens uppbyggnad*. Asfaltskolan. E-bok

Yin R. 1994. *Case Study Research: Design and Methods*. 2a uppl. Applied social research methods series vol. 5. Sage Publication Inc.

8.2 Akademiska avhandlingar

Ekeskär A. 2016. *Exploring third-party Logistics and partnering in construction – A Supply chain management perspective*. Lic.-avh. LinköpingUniversitet.

Nicander O. 2009. *Logistik i byggprojekt – en kartläggning av den operativa rollen logistikansvarig*. Ex. Arb. Lunds universitet.

Packendorff J. 2003. Projektorganisation och projektorganisering: Om projektet som plan och temporär organisation. Lic-avh. Umeå: handelshögskola i Umeå, Inst. för företagsekonomi (andra upplagan)

8.3 Akademiska artiklar

Andersson D., Norrman A. 2002. Procurement of logistics services – a minutes work or a multi-year project? *European journal of purchasing & supply management*. 8 (1): 3-14.

Berk D. 1982. Reffererad till av Sheu C. Krajewski L. 1996. Productivity techniques for job shops – C-cells. *Production & Inventory management review and APICS news*. Aug: 17-19.

Bertrand J. W. M., Fransoo J. C. 2002. Operations management research methodologies using quantitative modeling. *International Journal of operations & production management* 22 (2): 241-264

Choi, T.Y., Liker, J.K., 2004, Building Deep Supplier Relationships, *Harvard Business Review* 82(12): 104-112

Dimas ID., Rebelo t., Lourenco P. 2016. Team coaching: one more clue for fostering team effectiveness. *European review of applied psychology*. 66(5): 233-242

Dolgui A., Proth J-M. 2013. Outsourcing: definitions and analysis. *International journal of production research*. 51 (23-24): 6769-6777

Eisenhart, K.M., 1989, Building Theory from Case Study Research, *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550

Enarsson L. 1998. Evaluation of supplier: how to consider the environment. *International journal of physical distribution & logistics management*. 28(1): 5-17 [2018-05-04]

Gardner J., Cooper M. 2003. Strategic supply chain mapping approaches. *Journal of business logistics*. 24(2): 37-64

Guozhong B., Xiao-Xiong G. 2010. JIT-transportation problem and its algorithm, *International Journal of Systems Science*. 42(12): 2103-2111.

Hayes R., Wheelwright S. 1979. Link manufacturing process and product life cycles. *Harvard business review*. (57): 133-140 [2018-04-18]

Hernaus t., Vuksic v., Stemberger M. 2016. HOV to go from strategy to results? Institutionalising BPM governance within organisations. *Business process management journal*. 22(1): 173 - 195

Hertz S., Alfredsson M. 2003. Strategic development of third party logistics providers. *Industrial marketing management*. 32 (2): 139-149

Kraljic P. 1983. Purchasing must become supply management-How managers can guard against materials disruptions by formulating a strategy for supply. *Harvard business review*. Sep-oct: 109-117

Malhotra M., Grover V. 1998. An assessment of survey research in POM: from constructs to theory, *Journal of Operations Management* 16 (4): 407-429

Mentzer J. T., Bower M.R. 2009. Improving the rigor of discrete-event simulation in logistics and supply chain research. *International Journal of physical distribution & logistics management* 39 (3): 172-201

- Mentzer J., DeWitt W., Keebler J., Min S., Nix N., Smith C. 2001. Defining supply chain management. *Journal of business logistics*. 22(2): 1-25
- Moon M., Alle P. 2015. From sales & operations planning to business integration. *Foresight: The international journal of applied forecasting* (37): 5-12
- Pietrzak M., Paliszkiwicz J. 2015. Framework of strategic learning: The PDCA cycle. *Management*. 10 (2): 149-161 [2018-05-04]
- Porter M. 2008. The five competitive forces that shape strategy. *Harvard business review*.
- Rao K., Young R. 1994. Global supply chain: Factors influencing outsourcing of logistics functions. *International journal of physical distribution & logistics management*. 24 (6): 11-19
- Rowley J., Slack F. 2004. Conducting a Literature Review. *Management research news*. 27 (6): 31-39
- Rummler G., Brache A. 1991. Managing the white space. *Training*. 28(1): 55-70
- Selviaridis K., Spring M. 2007. Third party logistics: a literature review and research agenda. *The international journal of logistics management*. 18 (1): 125-150
- Sheu C., Krajewski L. J. 1996. A heuristic for formulating within-plant manufacturing focus. *International journal production res.* 34(11):3165-3185
- Silva A., Medeiros C., Vieira R. 2017 Cleaner production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company. *Journal of cleaner production*. 150: 324-338
- Skinner W. 1974. Refererat till av Sheu C., Krajewski L. 1996. The focused factory. *Harvard Business Review*. Mars- april:120-127
- Van Laarhoven P., Berglund M., Peters M. 2000. Third party logistics in Europe - five years later. *International journal of physical distribution & logistics management*. 30 (5): 425-442
- Voss C., Tsikriktsis N., Frohlich M.. 2002. Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*. 22 (2): 195-202
- Zylstra, K, 2005, Distribution made lean, *Industrial Engineer: IE*. 37(1): 31-35
- 8.4 Rapportör**
- Biltrafikens Arbetsgivarförbund & Svenska Transportarbetarförbundet, 2016, *Transportavtalet 1 April – 31 Mars 2017*
- Byggnadsnämndens Kontraktskommitté, 2011, *Entreprenadindex Husbyggnad- och Anläggningsverksamhet – För index av kostnadsändringar*.
- Deremar J. (Red), Isaksson F., Blom L. J., Broman A. 2017. *Bygg Konjunkturen*. Rapport av Sveriges Byggindustrier: 2.
- Lag (2016:1145) om offentlig upphandling
- Olsson F. & Larsson E. 1999. *Godsflöden och transporter inom byggindustrin*. Rapport av Naturvårdsverket:2
- Transportstyrelsen. 2017. *Kör- och vilotider regler och vägledning september 2017*. Rapport av transportstyrelsen.

Seko (Sveriges Bygginstrumenter och Service- och kommunikationsfacket) 2017, *Avtalsuppgörelsen 2017 – Väg- och Banarbeten*,

Skanska. 2017b. *Årsredovisning 2017*. Årsredovisning av Skanska.

8.5 Populärvetenskapliga artiklar

Ellis R. 2013. *Why? X5: The perfect equation for achieving lasting change*. T+D. 67(7):14-14

Lapide L. 2014 Sales and operations planning process pillars. *Supply chain management review*. 18(6): 4-5

8.6 Hemsidor

International Chamber of Commerce ICC. 2018. *Incoterms 2010*. ICC.

<http://icc.se/sjalvreglering/incoterms-den-internationella-standarden-for-leveransvillkor> [2018-02-27]

Lindberg D. 2010. *Arbetstidslagen*. Svensk arbetsrätt. <http://svenskarbetsratt.se/Arbetstider.html> [2018-05-07]

Nilsson J. 2017. *Så påverkas kroppen av skiftarbete*. Stressforskning. <https://www.stressforskning.su.se/om-oss/nyheter/s%C3%A5-p%C3%A5verkas-kroppen-av-skiftarbete-1.349991> [2018-05-07]

Skanska. 2017a. *Våra värderingar*. Skanska <https://www.skanska.se/om-skanska/skanska-i-sverige/vara-varderingar/> [2018-02-05]

Skanska. 2017b. *Skanska Asfalt och Betong byter namn till Skanska Industrial Solutions*. Skanska. <https://www.skanska.se/om-skanska/press/pressmeddelanden/210898/Skanska-Asfalt-och-Betong-byter-namn-till-Skanska-Industrial-Solutions> [2018-05-10]

Skanska. 2018. *Asfalt*. Skanska. <https://www.skanska.se/asfalt> [2018-05-10]

Sverigesbyggindustrier. Utan år. *Tillsammans mot 0 olyckor – branschsamarbete för arbetsmiljöfrågor*. https://www.sverigesbyggindustrier.se/nollvision/tillsammans-mot-0-olyckor_4769 [2018-05-07]

8.7 Seminarier

Woodroff R. 2003. *Alternative paths to marketing knowledge*. Qualitative methods doctoral seminar. University of Tennessee, refererad till av Olhager J 2017. Föreläsning, LTH.

8.8 Muntliga källor

Roll	Datum
Drift & Logistikexpert	2018-02-15
Representant från Asfaltstillverkningen	2018-02-27
Drift & Logistikexpert	2018-03-01
Senior ledare	2018-03-02
Produktionschef	2018-03-02
Produktionschef	2018-03-05
Representant från Skanska bergmaterial	2018-03-05
Extern logistikexpert	2018-03-06
Representant från Skanska Väg och Anläggning	2018-03-06
Representant från Skanska special	2018-03-07

Representant från Asfaltstillverkningen	2018-03-07
Produktionschef	2018-03-07
Representant från Skanska Rental	2018-03-08
Produktionschef	2018-03-08
Administratör	2018-03-08
Administratör	2018-03-08
Informationssystemsexpert	2018-03-12
Produktionschef	2018-03-13
Intervju till jämförelsestudie	2018-03-14
Inköpare	2018-03-15
Drift & Logistikexpert	2018-03-19
Senior ledare	2018-03-21
Representant från Skanska bergmaterial	2018-03-21
Representant från Skanska special	2018-03-23

9. Appendix

Appendix 1 – Asfalt

Konstruktion

En vägs uppbyggnad varierar beroende på vilken funktion vägen bör uppnå, olika kombinationer materiallager utgör en väg. Initialt läggs en undergrund, skyddslager, förstärkningslager och ett obundet bärlager. Därefter består vägen av två eller eventuellt tre bundna lager, ett bärlager, ett eventuellt bärlager och ett slitlager (Wiman & Tholén, 2002).

Bärlagrens uppgift är att fördela belastningen som trafiken skapar så att inte de undre lagren i vägen skadas (Wiman & Tholén, 2002).

Bindlagret nyttjas när den tekniska uppbyggnaden av bär- och slitlager är stor. Uppgiften för detta materialet blir då att transportera spänningar till bärlagret. Detta gör mellan bitumenbundna lager och hjälper även till genom att skapa en jämnare yta för slitlagret att appliceras på (Wiman & Tholén, 2002).

Slitlagret utgör vägens yta och ska därför garantera säker och bekväm körning. Dess funktion skall bidra till en fördelning av belastningen på hela vägkonstruktionen samt bidra till tvärfall och friktion (Wiman & Tholén, 2002).

Teknisk sammansättning

Den största delen av asfaltmassan utgörs av stenmaterial(ballast), omkring 93-96% av vikten närmare bestämt. Storleken på materialet varierar som grovt material räknas allt större än 2mm, storleken 0,063-2mm räknas till fin ballast och allt material som är mindre än detta benämns filler (Höbeda & Bern, 2002).

Det som i Sverige agera bindemedel är oftast bitumen eller bitumenlösning, polymermodifierad bitumen och även bitumenemulsion. Begreppet bitumen varierar i olika länder och det benämns asfalt i andra länder, sammanfattningsvis är det en hård, smältbar kolväteblandning. Egenskaper som noggrant testas hos bitumen är dess mjukpunkt, penetration, inre friktion, flampunkt, duktilitet och fraas brytpunkt. Dessa fysikaliska egenskaper är mycket viktiga vid hantering och framställning av asfaltmassa. Vid blandning är viskositeten viktigt att observera då en för låg temperatur inte genererar en massa där alla stenar är totalt indränkta som i sin tur kan påverka vidhäftningen. Temperaturen faller dessutom vid transport och utläggning av massan men en ökning av temperaturen är inte en självklar lösning då det leder till en oxidation som ökar hårdheten. Andra egenskaper så som styvheten kan påverka funktionen i asfaltmassan när den ligger på vägbanan (Redelius, 2002).

Stenmaterialet är bland de billigaste komponenterna i asfalten och ofta produceras det lokalt. Den lokala produktionen gör att bergarterna som utgör ballastmaterialet i asfalten varierar och det är viktigt att veta vilka egenskaper olika bergarter har men även hur strukturerna i berggrunden påverkats historiskt för detta kan inverka på ballastens egenskaper. Det finns olika möjligheter att mäta ballastens funktion både hårdhet, poleringstest, korndensitet och vattenabsorption är viktiga egenskaper att kartlägga i materialet (Höbeda & Bern, 2002).

Utöver stenmaterialet tillkommer tillsatser så som cement, fiber, polymerer, färgämnen med flera beroende på vilka funktioner massan skall ha (Lundqvist, 2002)

Framställning

Stenmaterialet utvinns i bergtäkter runt om i landet genom att berg sprängs loss från berggrunden. Därefter krossas materielen till olika storlekar och bearbetas med olika typer av metoder. Det kan krävas mellan 2–4 krossteg för att få fram rätt ballastmaterial (Höboda & Bern, 2002).

Bitumen framställs ur råolja som hittas i berggrunden. Först destilleras oljan så att de ämnena med olika kokpunkter kan skiljas åt därefter sker en förädling till olika typer av bitumenformer (Redelius, 2002).

Tillverkning och lagring

Asfaltsmassorna tillverkas i så kallade asfaltverk, dessa kan vara stationära, transportabla eller mobila. Det finns även två olika produktionsformer dels kontinuerliga asfaltverk vars fördelar är att det finns en stor produktionskapacitet på upp till 600 ton/tim. Det finns även diskontinuerliga asfaltverk där specifika satsar till ett recept vägs upp och därmed skapas det en möjlighet att byta sort mellan var sats. Detta påverkar dock tillverkningshastigheten (Lundqvist, 2002).

På anläggningarna lagras stenmaterialet dels i kalldoseringsfickor men kan även lagras på backen med skiljeväggar mellan var fraktion så att inte en blandning av fraktionerna riskeras (Lundqvist, 2002).

Vid tillverkningen av asfaltsmassor skiljes stenmaterialet från ett stoft som kallas filler. De varierande recept som finns på asfaltsmassor gör att egenfillert, dvs det som finns i stenmaterialet, ej räcker till och måste därför köpas av en leverantör. Detta transporteras då till asfaltverket i diverse bulkbilar (Lundqvist, 2002).

Efter att tillverkningen har slutförts så förvaras asfaltsmassan i isolerade lagringsfickor. Under tiden som asfaltsmassan befinner sig här finns det en del risker som den utsätts för, däribland oxidation och sänkt temperatur. Ett exempel på hur massan påverkas av lång lagringstid är den massa som befinner sig närmst utlastnings luckan under en natt, här åldras asfaltsmassan lika mycket som den hade gjort om den legat 10 år på väg på grund av oxidationsrisken (Lundqvist, 2002).

Utlastningen ur dessa fickor är även detta ett kritiskt moment för att undvika separationsrisken. Lastningen bör göras snabbt och med så få tömningar som möjligt till antalet (Lundqvist, 2002).

Entreprenad

Innan det blir aktuellt med att lägga ut en asfaltsbeläggning på en yta krävs det ofta någon typ av förarbete. Om det platsen består av en befintlig, gammal beläggning kan det krävas viss justering i form av fräsning eller asfaltsmassa men även klistring och rengöring av ytan är viktig (Svensson & Sandahl, 2002).

För att asfaltsmassan skall nå asfaltslaget som utför asfaltsentreprenaden krävs det en transport. Efter lastning på verket bör den transporteras i ett specialanpassat flak som är välisolerat och som motverkar separationer i massan, därför är flaken ofta rundbottnade med antingen bakåttippande tömning eller botten-tömning (Svensson, Sandahl & Andersson, 2002).

Transportsträckan är ofta det moment som skapar mest problem för försörjningskedjan. De geografiska punkterna är långt ifrån de enda variablerna i planeringen av transporterna. Beroende på vilket typ av projekt ställs det varierade krav på transportkapaciteten, men detta måste vägas samman med projektets belägenhet, åtkomlighet och utrymme, trafikförhållande. För att underlätta planeringen och motarbeta svårigheterna med asfaltstransporterna är det viktigt att chauffören får ta del av information som rör:

- Lastningstid

- Invägning
- Plats för pudring och duschning av flaken
- Asfaltsfickorna
- Hur lastning görs bäst
- Körtid, vägval, leveranstid, raster och lossningsplats

Chauffören bör även vara den som har ansvaret att rapportera in en försening vid en körning (Svensson, Sandahl & Andersson, 2002).

Ett sätt att minska följderna transporterarnas komplicerade planering är att utrusta asfaltsläggaren med en materialficka som gör att ett helt lass kan tömmas fort. Blir inte massa tillförseln jämn så blir inte heller beläggningen det och därför är detta av största vikt. Kommunikation är här ett mycket viktigt verktyg så att asfaltsläggaren kan anpassa sin hastighet beroende på när nästföljande lastbil anländer (Svensson, Sandahl & Andersson, 2002).

Asfalten kan läggas på olika sätt antingen med en asfaltsutläggare, via handläggning eller med icke packande redskap. Asfaltutläggaren består av en traktordel som skall transportera utläggningen framåt, ta emot material och fördela ut materialet i nästa del som kallas skrid. Skriden har i sin tur i uppgift att lämna massan på den bestämda nivån och lutning den bör ha för rätt finish samt packa den till viss utsträckning innan välter avslutar det jobbet. Handläggning utförs på mindre ytor och utförs precis som namnet antyder "för hand". Vidden här typen av arbete är en av de största riskerna att massan på bilen kyls av på grund av den låga läggningsskapaciteten. Som hjälpmedel för att underlätta tunga lyft och ojämn spridning av asfalten vid handläggningsarbete kan en asfaltssprider utnyttjas. Exempel på utläggningsarbeten som inte använder packande redskap är en så kallad sloda och vägghyvel detta är inte beläggningstekniker som detta arbete berör dock (Svensson & Sandahl, 2002).

Appendix 2 – Intervjuguide

Var intervju under arbetets gång har varit individuell, därav har var intervjuguide haft varierat innehåll. Nedan följer ett exempel för att demonstrera hur intervjuerna varit strukturerade. Rubrikerna är de ämnen som presenterats för intervjupersonerna några dagar innan intervjun. Första nivån av punkter är de huvudsakliga frågor som ställts. Andra nivån av punkter är förberedda stödfrågor om huvudfrågan upplevs otydlig för intervjuobjektet eller som stöd för att få intervjuobjektet att berätta mer om denne frivilligt inte utvecklar frågan.

Namn: *Plats, Datum och tid:*

Kontakt:

Tid på Skanska:

Ålder:

Kort beskrivning av position och arbetsuppgifter hos Skanska:

Bakgrund i Arbetslivet:

Ansvarsområden

- Vilka ansvar ligger på dig som produktionschef?
- Vad är lagbasens uppgift?

- Vilka ansvar ligger på lagbasarna?
- Vilka ansvar har Lagbasar och Prod. Chef tillsammans och samarbetar om?
 - Vilka fördelar och nackdelar finns med detta samarbete?
- Vilken roll spelar chauffören under asfaltarbetet och hur påverkar det laget?
 - Påverkar det prestationen av laget?
 - Påverkar det deras gemenskap och arbetsmiljö?
- Varierar inverkan från chaufförerna från lag till lag?
 - Om så är fallet beror det på vilken typ av lag det är? Handläggning vs. Stora lag?
 - Beror det på vem som är i laget?
- Vad är viktigast för laget i deras dagliga arbete?
 - Vad mäts de på?
 - Vad påverkar deras arbetsmiljö mest?
- Vilken roll spelar transportnätverket i arbetet? Vilka krav ställs på detta?

Planering

- Vilka är tidshorisonterna när ni planerar?
 - Vad påverkas detta av?
 - Finns det en möjlighet att se längre fram i tiden?
 - Är prognosarbetet tidskrävande?
 - Vilka risker löper ni om planeringen inte hålls?
 - Vad är mini- tiden innan som ett jobb måste planeras in för att ni skall kunna utföra det?
- Vilka enheter planerar ni i?
 - Tid
 - Antal jobb
 - Antal ton asfalt
 - Lastbilar
 - Hur avgörs det vilka lag ni använder? Är det alltid samma eller vad avgör om det varierar?
- Vem sköter samordningen av all arbetsplanering?
 - Hur ofta uppdateras detta?
 - På vilket sett sker den kommunikationen?

Informationsflöde

- Hur ofta sker avrapportering av asfaltsmassa och transporter?
 - Delges informationen tidigare? Dvs kan leverantörerna se vilket framtida behov ni kommer ha?
- Hur ser det dagliga informationsflödet ut på din post?
 - Vem kommunicerar du med och på vilket sätt?
 - Hur ofta?

Mätetal (KPI:er)

- Vilka är de mätetal som du jobbar efter?
 - Vinst per jobb?
 - Fyllnadsgrad av lagen?
 - Etc.?
- Hur stor är produktionen du ansvarar för?
 - Per år
 - Per jobb

- Antal jobb
- Hur långt är medeljobbet (tid)?
- Mängden lagd asfalt?
- Mäts det på något annat vis?

Slutkundsegment

- Vilken kontakt har du med den som betalar för projektet? Dvs slutkund?
 - Vem är din kund/ den du främst kommunicerar med om det inte är slutkund?
- Hur sker valet av lag som ska utföra ett jobb? (Slutkundssegment vs val av lag?)
 - Storlek på jobb
 - Typ av jobb
 - Vem som har beställt jobbet (infra. Kommun etc.?)
- Hur delas slutkunderna in?
 - Organisationsschemat, kan vi visa här för att kunna indikera vem som har ansvar för vad.
 - Dvs hur bestämmer ni vem som ansvarar för vilken kund?
- Vilka behov, krav och önskemål har slutkunder? (OW/OQ etc.)
 - Varierar det mellan olika typer av kunder? På vilket sätt?
- Vad skiljer olika kunder åt?
 - Kan samma kund be om olika typer av projekt? Exempelvis varierad teknisklösning?
- Hur ofta får ni beställningar av samma kund?
 - Varierar det mycket från kund till kund?
 - Är det engångskunder?
 - Har ni återkommande arbeten på samma plats?
 - Finns det arbeten ni gör idag som ni vet skall kompletteras med slitlager senare?
- Hur långt i förväg vet ni att de vill ha ett projekt utfört?
 - Hur långt i förväg går det att beräkna hur stora arbetena kommer bli?
 - Vad är det som förhindrar att det kan göras tidigare?
 - Hur långt i förväg fräser man oftast till ett jobb, finns det ngt generellt eller beror det på geografiska förutsättningar? Trafik etc?

Risker

- Vilka risker finns i din vardag för utförandet av arbetet?
 - Säkerhet
 - Störningar av arbetet?
- Vad påverkar dessa störningar/ vad är orsakerna?
- Hur ofta är det störningar i produktionen?
 - Har ni någon data på det?
 - Följs det upp?
- Hur arbetar ni för att undvika dessa risker?
- Går det att undvika alla risker?

Avslutande fråga:

- Vad är Skanska Industrial solutions AB bäst på?

Appendix 3 - Enkätfrågor

Enkät för examensarbete

Hej,

Vi skriver ett examensarbete med fokus på transportsystemet av asfalt inom Skanska Industrial Solutions. För att vårt examensarbete ska bli så bra som möjligt behöver vi få information från alla er som dagligen är i kontakt med transporterna.

Vi skulle vara väldigt tacksamma om ni har möjlighet att fylla i denna enkät. Det tar enbart några minuter, stort tack på förhand!

Med vänliga hälsningar

Victoria Ahlqvist & Carl Wilhelm Bennet

1. Hur gammal är du?

Markera endast en oval.

- 10-19 år
- 20-29 år
- 30-39 år
- 40-49 år
- 50-59 år
- 60+ år
- Övrigt: _____

2. Hur länge har du jobbat på Skanska Industrial Solutions?

Markera endast en oval.

- 0-5 år
- 6-10 år
- 11-15 år
- 16-20 år
- 21-25 år
- 26-30 år
- 31-35 år
- 35+ år
- Övrigt: _____

3. Vilken storlek av läggare jobbar ditt lag med?

Markera endast en oval.

- Stor
- Mellan
- Sprider
- Övrigt: _____

4. Hur länge har du arbetat som lagbas?

Markera endast en oval.

- 0-5 år
- 6-10 år
- 11-15 år
- 16-20 år
- 21-25 år
- 26-30 år
- 30+ år
- Övrigt: _____

5. Hur mycket tid lägger du varje dag på att beställa och bekräfta lastbilstransporter?

Markera endast en oval.

- 0-10 min
- 11-20 min
- 21-30 min
- 31-40 min
- 41-50 min
- 51-60 min
- 60+ min
- Övrigt: _____

6. Hur väl fungerar leveranserna av asfalt till ditt lag i dagsläget? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mycket väl

7. Hur många ton asfalt lägger du på en dag?

Svara gärna med ett intervall. Ex. 500-600 ton

*

8. Hur många dagar innan ett arbete beställer du, i de flesta fall, de lastbilar som du behöver? *

9. Vilka parametrar avgör i vilken ordning bilarna ska lasta asfaltsmassa? (Flera val är möjliga) *

Markera endast en oval.

- Det bestämmer åkerierna
- Den lastbil som hittar bäst vill jag ska åka först
- Lagbilarna/lagbilarna lastar alltid först
- Om en lastbil ska flytta maskiner så påverkar det när i ordningen den ska lasta
- Det ska gå på roterande schema
- Chaufförernas preferenser är avgörande
- Övrigt: _____

Hur väl stämmer nedanstående påståenden in på de transporter som förser ert lag med asfalt?

Påståendena följs av en skala mellan 1-7 där du kan berätta för oss hur väl påståendet stämmer med verkligheten. Du behöver bara svara på de frågor som är applicerbara på ditt lag.

1 - Fyller du i om påståendet inte alls stämmer överens med verkligheten

7 - Fyller du i om påståendet är helt representativt för verkligheten

Vid denna typ av värderingsfrågor är det ofta den första instinkten som bäst representerar verkligheten.

10. Dagens transporter levererar asfalten på beställd tid utan nämnvärda avvikelser *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

11. En försenad lastbil ställer till stora problem för vårt arbete *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

12. Chaufförerna utgör en viktig del av vårt lag *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

13. Antalet lastbilar som är beräknade i arbetsbeskrivningen på ett jobb är oftast för få *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

14. **En lastbil som kommer för tidigt till arbetsplatsen ställer till stora problem för vårt arbete ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

15. **Det finns oftast en planerad plats för att chaufförerna ska kunna ställa av sitt släp medan de tömmer den andra baljan**

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

16. **Majoriteten av dagarna så får vi de antalet lastbilar som jag beställt av åkeriet ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

17. **Att leveransen fungerar felfritt är avgörande för att vi ska kunna arbeta effektivt ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

18. **Vårt arbete hade blivit mer effektivt om vi haft tillgång till fler lastbilar i början på ett arbetspass ***

Markera endast en oval.

19. **De lastbilar som lastar först är oftast de som slutar först ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

20. **Antalet lastbilar som är beräknade i arbetsbeskrivningen på ett jobb är oftast för många ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

21. **Det tar lång tid för en ny chaufför att lära sig hur vårt lag arbetar ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

22. **Oftast behöver den sista lastbilen inte köra lika många lass som de första ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

23. **Vi behöver sänka läggningshastigheten eller får stillestånd när lastbilarna åker och byter balja**

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

24. **Jag får alltid arbetsbeskrivningen av de jobb vi ska utföra i tid för att kunna lägga en beställning på lastbilar ***

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt

25. **Vi gör ofta arbeten där ett fräsarbete utförs på samma sträcka men framför asfaltsläggaren.**

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Stämmer inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instämmer helt