



CHALMERS



Analys av nyckeltalet Days In Stock - Plant Supply Chain

En fallstudie på Volvo Cars Torslanda
Examensarbete inom högskoleingenjörprogrammet Ekonomi och
produktionsteknik

Johan Fridh
Anders Svensson

INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNING FÖR SUPPLY AND OPERATIONS MANAGEMENT

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se
Rapportnummer E2021:116

Rapportnummer E2021:116

Analys av nyckeltalet Days In Stock - Plant Supply Chain

En fallstudie på Volvo Cars Torslanda

Johan Fridh
Anders Svensson



TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
Avdelningen för Supply and Operations Management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021

Analys av nyckeltalet Days In Stock - Plant Supply Chain
En fallstudie på Volvo Cars Torslanda

JOHAN FRIDH
ANDERS SVENSSON

© JOHAN FRIDH, 2021
© ANDERS SVENSSON, 2021

Rapportnummer E2021:116
Teknikens ekonomi och organisation
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Sverige
Telefon + 46 (0)31-772 1000

Omslag:
Start of production of new Volvo V90 © Volvo Cars

Göteborg, Sverige 2021

FÖRORD

Den här rapporten behandlar resultatet av ett examensarbete (15hp) för två studenter som läser programmet Ekonomi och Produktionsteknik vid institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation på Chalmers Tekniska högskola. Rapporten har genomförts på uppdrag av Volvo Cars Torslanda. Rapporten syftar till att föreslå hur Days In Stock - Plant Supply Chain kan förbättras med en mer frekvent beräkning på VCT från godsmottagning till beordringspunkt. Arbetet har genomförts genom intervjuer på VCT och genom benchmark med Electrolux Professional, Ljungby och Haldex Brake Products, Landskrona.

Vi vill tacka vår handledare Erik Sveide på VCT för hans vägledning genom hela arbetet och det breda kontaktnät som han generöst delat med sig av så att vi har kunnat komma i kontakt med rätt intervjurespondenter.

Vi vill också tacka vår handledare Claes Boman och examinator Ola Hultkrantz på Chalmers för deras råd och stöd som har styrt vårt arbete i mål.

Slutligen vill vi tacka alla anställda på VCT, Electrolux Professional och Haldex Brake Products som vi fått möjligheten att intervjua och ställa frågor till. Tack vare alla intervjuer, e-post- och sms-konversationer, platsbesök, underlag och annan hjälp så har ni gjort det möjligt för oss att skriva denna rapport.

Göteborg, Sverige 2021

Analys av nyckeltalet Days In Stock - Plant Supply Chain
En fallstudie på Volvo Cars Torslanda

JOHAN FRIDH
ANDERS SVENSSON

Institutionen för Teknikens ekonomi och organisation
Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

På Volvo Cars Torslanda (VCT) produceras bilmodellerna XC90, XC60, V90, V90CC, V60 och V60CC genom tre fabriker i samma anläggning; karosfabrik TA, målerifabrik TB samt monteringsfabrik TC. Logistikavdelningen på TC använder sig av nyckeltalet Days In Stock - Plant Supply Chain (DIS-PSC) vilket är ett finansiellt effektivitetsmått som visar antalet dagar som det totala lagret räcker för att producera bilar. DIS-PSC är en avgränsad del av det globala nyckeltalet Days In Stock (DIS) som används på alla Volvo Cars fabriker runt om i världen.

DIS & DIS-PSC beräknas av finansavdelningen en gång i månaden för att sedan ange värdet på Volvo Cars Balanced Scorecard. Head of Supply Chain Management VCT är ansvarig för det globala nyckeltalet DIS på VCT medan Manager Supply Chain Management är ansvarig för DIS-PSC. DIS-PSC förväntas hållas så låg som möjligt för att minska kapitalbindning men också jämna ut flödet. Då DIS-PSC enbart beräknas en gång i månaden så tycker flera av de intervjuade att det är meningslöst att arbeta med nyckeltalet DIS-PSC då det kan variera kraftigt från en månad till en annan. Avgränsningen för studien är DIS-PSC vilken avser från godsmottagningen till att monteringen tar över i monteringsfabriken.

Syftet med rapporten är att analysera nyckeltalet DIS-PSC på VCT och föreslå hur DIS-PSC kan förbättras med en mer frekvent beräkning vilket genomförts via en fallstudie. Studien presenterar även en benchmark gentemot två andra producerande företag för att ta reda på om dessa arbetar med DIS eller motsvarande nyckeltal för lagereffektivitet.

Intervjuerna inkluderar de som påverkas av och kan påverka DIS-PSC från godsmottagning till montering i TC. Under fallstudien har Scorecard samt de Excel-filer som används vid beräkningen av DIS-PSC studerats för att skapa en förståelse av beräkningen. En benchmarkstudie har gjorts med Electrolux Professional, Ljungby samt Haldex Brake Products, Landskrona där dessa har intervjuats för en jämförelse mot VCT. Benchmarken visar att desto tydligare ett företag kan beskriva hur nyckeltalet beräknas desto positivare inställning har medarbetarna gentemot nyckeltalet. Benchmarken visar också att de andra företagen beräknar artikel för artikel, vilket skapar en tydligare koppling mellan artikel och lagerhållning. Studien rekommenderar att DIS-PSC bör beräknas på artikelnivå för att VCT ska kunna söka och sortera på flera parametrar, få bättre kontroll och därav också kunna effektivisera lagerhållningen.

Nyckelord: *Days In Stock, KPI, analys av nyckeltal, Scorecard, lagervärde, standardkostnad, variationer.*

ABSTRACT

Volvo Cars Torslanda (VCT) produces the car models XC90, XC60, V90, V90CC, V60 and V60CC in three factories within the same facility: the body factory TA, the painting factory TB and the assembly factory TC. The logistics department on TC uses the KPI Days In Stock - Plant Supply Chain (DIS-PSC) as a efficiency ratio that measures the average number of days the plant hold its inventory before the cars are complete from a financial standpoint. DIS-PSC is a smaller part of the global KPI Days In Stock (DIS) which all Volvo Cars factory use worldwide.

DIS & DIS-PSC are calculated by the finance department once a month and to add the result on Volvo Cars Balanced Scorecard. Head of Supply Chain Management VCT is responsible for the global KPI DIS while the Manager Supply Chain Management is responsible for DIS-PSC. DIS-PSC is expected to be kept as low as possible to reduce the tied-up capital but also to create an even flow. Since DIS-PSC only is calculated once a month several of the interviewed expressed that it is meaningless to work with the KPI DIS-PSC since it can vary vastly from one month to another. The study's delimitation refers from receiving of goods until point of order.

The purpose of the study is to analyze the KPI DIS-PSC on VCT and propose how DIS-PSC can be improved with a more frequent calculation. The study also present a benchmark with two other producing companies with the aim to determine whether they work with DIS or any other efficiency ratios related to inventory.

Interviews have been carried out with people who is affected and can affect the outcome of DIS-PSC from receiving of goods until the assembly line. The Scorecard and Excel files used for calculating DIS-PSC have been studied to gain an understanding of the calculation. A benchmark study has been made with Electrolux Professionals, Ljungby and Haldex Brake Products, Landskrona where a comparison with VCT has been made. The benchmark shows that the other organizations utilize a comparable KPI that is item based which creates a clear understanding of the specific article and its inventory status. The study recommends that DIS-PSC also should be utilized on item level which will increase the parameters included, enable a better control over the inventory and help develop the organization.

Key word: *Days In Stock, KPI, analysis of KPI, Scorecard, inventory value, standard cost, variations.*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	I
SAMMANFATTNING	II
ABSTRACT	III
ORDLISTA	VII
LISTA MED FORMLER	VIII
1. INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND	1
1.2 PROBLEMBESKRIVNING	2
1.3 SYFTE.....	3
1.4 AVGRÄNSNINGAR	3
1.5 PRECISERING AV FRÅGESTÄLLNINGEN	3
2. TEORETISK REFERENSRAM	5
2.1 KEY PERFORMANCE INDICATORS	5
2.2 BALANCED SCORECARD.....	6
2.3 LOGISTIK OCH LAGER.....	7
2.4 STANDARDKOSTNAD	8
2.5 KASSAFLÖDE.....	9
2.6 LEAN PRODUKTION	9
2.7 LIKERTSKALA	10
2.8 INVENTORY DAYS (ID).....	11
2.9 INVENTORY TURNOVER (ITO)	11
3. METOD	13
3.1 METODMODELL.....	13
3.2 FALLSTUDIE	13
3.3 EMPIRI.....	14
3.4 BENCHMARK	16
3.5 RELIABILITET OCH VALIDITET.....	17
4. EMPIRI	19
4.1 DAYS IN STOCK (DIS).....	19
4.2 DAYS IN STOCK - PLANT SUPPLY CHAIN (DIS-PSC).....	20
4.3 BALANCED SCORECARD VCT.....	20
4.4 BESKRIVNING AV INGÅENDE DATA FÖR FREKVENTARE BERÄKNING AV DIS-PSC.....	21
4.5 OSÄKERHETER VID BERÄKNING AV DIS-PSC	22
4.6 PÅVERKAN PÅ DIS-PSC	22
4.7 PÅVERKAN PÅ GODSMOTTAGNING	22
4.8 BENCHMARK MED TVÅ FÖRETAG	23
5. ANALYS	29
5.1 ANALYS AV DIS-PSC	29
5.2 ANALYS AV FREKVENTARE BERÄKNING AV DIS-PSC	32
5.3 ANALYS AV BENCHMARK.....	33
5.4 PÅ VILKET SÄTT KAN STÖDJANDE NYCKELTAL TILL DIS-PSC MINSKA SLÖSERI.....	34
6. SLUTSATS & DISKUSSION	37
6.1 SLUTSATS.....	37
6.2 REFLEKTION AV ANALYS	38
6.3 METODREFLEKTION	39
6.4 FÖRSLAG PÅ VIDARE STUDIER.....	39

REFERENSER	41
BILAGOR	43
BILAGA 1. TITEL PÅ RESPONDENTER.....	43
BILAGA 2. INTERVJUMATERIAL A.....	44
BILAGA 3. INTERVJUMATERIAL B.....	45
BILAGA 4. INTERVJUMATERIAL C.....	46
BILAGA 5. INTERVJUMATERIAL D.....	47
BILAGA 6. INTERVJUMATERIAL E.....	48
BILAGA 7. INTERVJUMATERIAL BENCHMARK	49
BILAGA 8. SKILLNAD DIS – STANDARDEN INVENTORY DAYS (ID)	51
BILAGA 9. SKILLNAD I HUR HALDEX BERÄKNAR ID RELATIVT STANDARDEN FÖR ID.....	52
BILAGA 10. SKILLNAD HUR ELECTROLUX BERÄKNAR ITO RELATIVT STANDARDEN FÖR ITO	53

ORDLISTA

COGS – Cost of Goods Sold

DIS – Days In Stock, täckdagar eller antal dagar som lagret räcker.

DIS PSC – Days In Stock Plant Supply Chain, täckdagar eller antal dagar som lagret räcker. Omfattar godsmottagning till beordringspunkt.

DIS 12 MR – Days In Stock 12 Månaders rullande

GIT – Goods In Transit, eller produkter i transport

ID – Inventory Days, täckdagar eller antal dagar som lagret räcker

ITO – Inventory Turnover eller lageromsättningshastighet

KPI – Key Performance Indicator eller Kritiska Prestations Indikatorer

PIA – Produkter I Arbete

Plant Supply Chain – Logistikavdelning Volvo Cars Torslanda

PU - Pick-Up Frequency eller upphämtningsfrekvens

SCC – Supply Chain Coordination

SCM – Supply Chain Management

SuREBPMS – Sustainable and Resource Efficient Performance Measurement System

TA – Karosserifabriken

TB – Målerifabriken

TC – Monteringsfabriken

VCT – Volvo Cars Torslanda

Yard – Gårdsplan på VCT där färdiga bilar ställs upp i väntan på vidare transport.

LISTA MED FORMLER

Formel (1) - Inventory days (ID)

$$\frac{\text{Lagervärdet} * 360}{\text{COGS}/\text{år}}$$

Formel (2) - Inventory Turnover (ITO)

$$\frac{360 * \text{COGS}/\text{dag}}{\text{Lagervärdet}}$$

Formel (3) - DIS

$$\frac{\text{Lagervärdet}}{(\text{Standardkostnad} * \text{Antal producerade bilar under månaden})/30}$$

Formel (4) - DIS 12 MR (12 månaders rullande)

$$\frac{\text{Genomsnitt av de senaste 12 månadernas lagervärden}}{(\text{Genomsnitt av Standardkostnad} * \text{Antal producerade bilar de senaste 12 månaderna})/30}$$

Formel (5) - Inventory days (ID) som Haldex räknar

$$\frac{\text{Lagervärdet (Sista dagen i mätperioden)} * 365}{\text{Senaste 3 månaders COGS} * 4}$$

Formel (6) - Inventory Turnover (ITO) per vecka som Electrolux räknar

$$\frac{\text{COGS (Summerat för veckan som varit)} * 50}{\text{Lagervärdet (söndag)}}$$

Formel (7) - Inventory Turnover (ITO) per månad som Electrolux räknar

$$\frac{\text{COGS (Summerat för månaden som varit)} * 12}{\text{Lagervärdet (Sista dagen i månaden)}}$$

Formel (8) - Inventory Turnover (ITO) rullande 12-månaders som Electrolux räknar

$$\frac{\text{COGS (Summerat för året som varit)}}{\text{Lagervärdet (Sista dagen i månaden)}}$$

1. INLEDNING

Nedan presenteras studiens bakgrund, genom en kort introduktion till Volvo Cars samt problembeskrivning. Vidare beskrivs studiens syfte, avgränsningar samt en precisering av frågeställningen.

1.1 Bakgrund

Kapitlet ger en kort bakgrund till Volvo Cars, Volvo Cars Torslanda och logistikavdelningen på VCT.

1.1.1 Volvo Cars

Volvo Cars är en svensk biltillverkare som grundades år 1926. Volvo Cars anläggning i Torslanda består utav tre stycken fabriker vilka står för olika delar av tillverkningsprocessen: karosfabriken TA, målerifabriken TB samt monteringsfabriken TC (Volvo Car Sverige AB, 2014).

2019 sålde Volvo Cars 705 000 bilar i över 100 länder med den största marknaden i Europa, Kina och USA. Volvo Cars globala närvaro innebär att de har fabriker i USA, Sverige, Belgien, Malaysia och Kina med huvudkontor i Göteborg. I Sverige finns fabriker i Torslanda, Olofström och Skövde där Torslanda är den biltillverkande fabriken, Olofström tillverkar karosseriplåt och komponenter och Skövde tillverkar motorer. Volvos strategi är "Freedom to move in a personal, sustainable and safe way" vilket i sin tur lägger grunden för deras ambitioner (Volvo Car Sverige AB, 2021).

Volvo Cars använder 19 stycken globala nyckeltal som ledningen använder för att mäta och analysera verksamheten. Nyckeltalen rapporteras ifrån fabriken i form av ett Balanced Scorecard, hädanefter kallat Scorecard, som sedan går uppåt i organisationen till ledningen.

1.1.2 Volvo Cars Torslanda

Volvo Cars Torslanda (VCT) är en komplett bilfabrik vilket innebär att på området finns pressverk, karosfabrik, målerifabrik, monteringsfabrik, avdelning för specialvagnar samt avdelning för Material Planning & Logistics. Fabriken innefattar även en rad stödfunktioner så som Kvalitet, Finans, People Experience, Underhåll, Business Operations, Plant Engineering och Kommunikation. Då VCT och Volvo Cars är ett stort företag finns runt 170 olika IT-system som används inom organisationen för bland annat lagerhantering, materialstyrning, ekonomi, konstruktion. Dessa presenterar olika typer av data och format, beroende på vilken information som eftersöks i det dagliga förbättringsarbetet.

VCT omfattar en fabriksyta på ca 450 000 m² med 6500 anställda i fabriken. VCT arbetar med sin biltillverkning i treskift och 5 dagar i veckan med en produktion på 1250 bilar per dag samt en årlig produktion på runt 290 000 bilar. Modellerna som tillverkas på VCT är XC90, XC60, V90, V90 Cross Country, V60 samt V60 Cross Country.

För att stödfunktionen Finans skall kunna göra analyser utav verksamheten och sedan rapportera bland annat hur lönsam fabriken är används Scorecardet för återkoppling både på

VCT och i övriga organisationen. Scorecardet analyserar en mängd olika delar av verksamheten där Days In Stock (DIS) är ett utav dessa nyckeltal. DIS används utav Volvo Cars som ett effektivitetsmått på antalet dagar TC besitter materialet som krävs för att producera bilar.

1.1.3 Logistikavdelningen på TC-fabriken

Till VCT inkommer det runt 500–600 dagliga leveranser av gods från 2500 stycken lokala och globala leverantörer. Logistikavdelningen, eller Plant Supply Chain, på VCT har det övergripande ansvaret att artiklar finns på plats i fabriken så att tillverkningen kan fortlöpa. Materialansvaret som logistikavdelningen ansvarar för är att rätt mängd artiklar inkommer enligt produktionsplan och att artiklar finns tillgängliga när tillverkning av bilen skall ske. Detta materialansvar sker i ett tidsspann från det att godset anlänt till godsmottagningen till beordringspunkten. Beordringspunkt definieras som 4 timmar innan karossen hamnar på monteringslinan vilket också beskriver vilken ordning bilarna skall produceras och vilka artiklar som modellen skall ha. DIS har sedan delats upp till mindre nyckeltal på Scorecard vilket bland annat omfattar godsmottagning till beordringspunkt. Detta mäter effektivitet i form av hur mycket material Logistikavdelning beställer hem och mellanlagrar för produktionen. Denna mindre del av nyckeltalet kallas Days In Stock - Plant Supply Chain (DIS-PSC).

Volvo Cars, både fabrik och organisation, genomgår även en Lean-transformation där målet är att skapa ett materialflöde som skall vara så stabilt och utjämnt som möjligt. Transformationen försöker identifiera och reducera variationer som påverkar flödet idag med det övergripande målet att minska ledtiden.

1.2 Problembeskrivning

Problematiken logistikavdelningen på VCT står inför är att nyckeltalet DIS-PSC som beräknas fram utav Finans enbart kommer en gång i månaden och beskriver endast hur situationen ser ut i vid ett fast ögonblick. Detta nyckeltal tar således inte hänsyn till några andra parametrar än det kapital som binds av materialet i flödet vid en fast tidpunkt. Då DIS-PSC är ett nyckeltal som påverkas av flera olika avdelningar på VCT finns en frustration från logistikavdelningen som dels består av den frekvens de får nyckeltalet vilket gör att förbättringsarbeten utifrån DIS-PSC inte alltid visas på Scorecard. Logistikavdelningen kan heller inte påverka nyckeltalet i den grad de önskar i dagens utformning då de inte har statistik nog för att påvisa problem.

För att logistikavdelningen skall kunna få bättre kontroll över sina lagernivåer och kunna göra adekvata analyser behövs således en mätmetod för att kunna beräkna DIS-PSC mer frekvent. Genom att mäta DIS-PSC frekventare kan utvecklingen av lagret följas så att det inte binds onödigt mycket kapital i flödet samt kunna analysera variationer och varför de uppstår.

I dagsläget kan inte kontroller göras på lagernivåer i realtid eller över tid på ett överskådligt och enkelt sätt. Logistikavdelningen arbetar reaktivt i stället för proaktivt genom att *släcka bränder*, till exempel som att jaga efter leverantör som inte har levererat material i tid. VCT upplever också att det finns andra europeiska biltillverkare som har kommit längre i

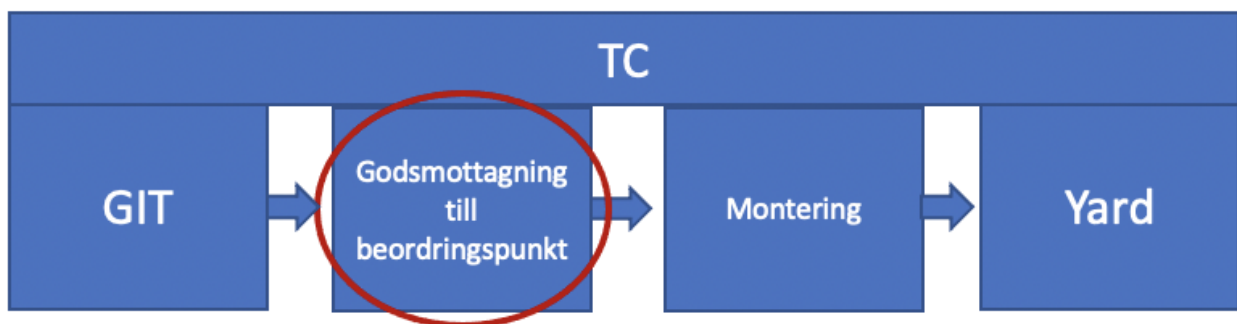
styrningen av sina materialflöden men är osäkra på hur det ser ut. Därför vill man se om det finns någon typ av *best practice* hos andra producerande företag.

1.3 Syfte

Syftet med rapporten är att analysera nyckeltalet DIS-PSC på VCT och hur DIS-PSC kan förbättras med en mer frekvent beräkning. Rapporten skall även genomföra en benchmark för att ta reda på hur andra företag arbetar med DIS eller motsvarande nyckeltal som effektivitetsmått för lagret.

1.4 Avgränsningar

Fallstudien kommer att vara begränsad till Volvo Cars Torslanda (VCT) och på dess monteringsfabrik TC. Ytterligare avgränsning kommer göras enligt figur 1 då studien inte kommer att beröra lagervärdet för produkter i transport (GIT), produkter i arbete (Montering) eller färdiga bilar på gården vilka väntar på leverans till kunder (Yard). Studien kommer enbart att genomföra datainsamling från Godsmottagning till beordringspunkt då denna del avser det dagliga arbetet för logistikavdelningen på TC och nyckeltalet DIS-PSC.



Figur 1. Visualisering av avgränsning för studien. Författarnas egen bild.

1.5 Precisering av frågeställningen

Genom att analysera nyckeltalet DIS-PSC och dess ingående parametrar som används av Volvo Cars Torslanda identifieras ett antal frågor som behöver besvaras.

1. Varför används DIS-PSC av VCT?
2. Hur beräknas och vad används DIS-PSC till idag på VCT?

Då DIS mäts en gång i månaden idag vilket ger en ögonblicksbild har följande frågor identifierats:

3. Hur skulle det hjälpa logistikavdelningen på VCT att få DIS-PSC mer frekvent?
4. Vad behövs för att beräkna DIS-PSC mer frekvent?

Då DIS är ett egenutvecklat nyckeltal av Volvo Cars uppkommer frågan hur andra företag jobbar med DIS eller liknande nyckeltal. Genom att genomföra en benchmark skall följande fråga besvaras:

5. Hur arbetar andra företag med DIS eller motsvarande nyckeltal som effektivitetsmått för sitt lager?

2. TEORETISK REFERENSRAM

Följande kapitel redogör teorier som utgör grunden för denna rapport. Den teoretiska referensramen lyfter fram vad ett nyckeltal är och de ingående komponenter som påverkar DIS. Kapitlet behandlar även hur man kan förbättra och kontrollera nyckeltal samt de nyckeltal som uppdagades via benchmark.

2.1 Key Performance Indicators

Key Performance Indicator (även kallat KPI, Kritiska Prestations Indikatorer eller Nyckeltal) är ett prestationsmått vilken ger information, oftast i ett tal, om hur väl en prestation har utförts. Prestationen kan vara något som har genomförts eller skall genomföras i framtiden där till exempel tillverkning av en produkt kan vara en prestation. Detta prestationsmått kan sedan användas för att mäta hur väl en prestation genomfördes gentemot både tidigare och framtida prestationer (Ax et al., 2015).

KPI:er har huvudsakligen använts som ett mått på finansiella prestationer men kan också vara icke-finansiella. Vanliga områden där KPI:er används kan vara lönsamhet, tillväxt, kostnadsutveckling, kundnöjdhet, produktivitet, kvalitet etcetera. Det övergripande syftet med att använda sig utav KPI:er är strategiimplementering där denna prestationsmätning är ett mått på hur väl man når sina mål (Ax et al., 2015).

Enligt Sustainable and Resource Efficient Business Performance Measurement System (SuREBPMS) (Almström et al., 2017) finns det tre huvudsyften för ett nyckeltal och det är att rapportera, kontrollera och förbättra. Förbättringar kan vara små och kontinuerliga eller stora investeringsprojekt. Det kan också vara så att man ser att det krävs ett annat nyckeltal för att uppnå de strategiska målen i en organisation. Hur nyckeltal skall vara formade, vilka fallgropar som ska undvikas samt definitionsmodell för nyckeltal presenteras nedan (Almström et al., 2017).

Nyckeltal skall:

- Vara relaterat till företagets mål och tillverkningsstrategi.
- Stödja en jämförelse av organisationen som är i samma affär.
- Påvisa skillnader mellan avdelningar, platser och omständigheter.
- Vara påverkbar för den utvärderade organisationsenheten.
- Erhålla snabb återkoppling.
- Stimulera kontinuerlig förbättring mer än att bara övervaka.
- Vara utvald genom diskussion med människorna det berör.
- Ha ett klart syfte.
- Ha tydligt definierad datainsamling och beräkningsmetod.
- Vara enkelt och lätt att använda.
- Helst vara ett relativt tal och inte absolut.
- Helst vara faktabaserade och värderingsfria.

Observerade fallgropar att undvika när man skapar nyckeltal:

- För många nyckeltal. Det finns en tendens att tillföra nyckeltal men inte att ta bort. Vilket skapar oklara prioriteringar och förvirring.

- Oklar eller komplicerad definition av nyckeltalet. Detta kan skapa brist på noggrannhet och icke intuitiva handlingar, men också brist på acceptans och felaktig användning av nyckeltalet.
- Nyckeltalet är inte möjligt att påverka på lägre nivåer. Vilket skapar brist på acceptans och frustration.
- Mätning av det som finns tillgängligt, inte det som krävs för att få fram nyckeltalet. Från den tekniska sidan finns mängder av data tillgängliga. Den relevanta analysen och sammanställningen av ingående data är utmaningen.
- Sub-optimering. Optimering av ett nyckeltal på en del av värdekedjan kan skapa negativa konsekvenser för ett annat nyckeltal.

Exempel på vad som ska inkluderas i en definitionsmall för ett nyckeltal:

- Namn
- Beskrivning
- Formel
- Enhet
- Målvärde
- Frekvens (hur ofta det rapporteras)
- Källa (Från var varje ingående del i beräkningen härstammar)
- Vem rapporterar (Antingen sker det automatiskt eller så är det en person som skapar rapporten)
- Vem agerar

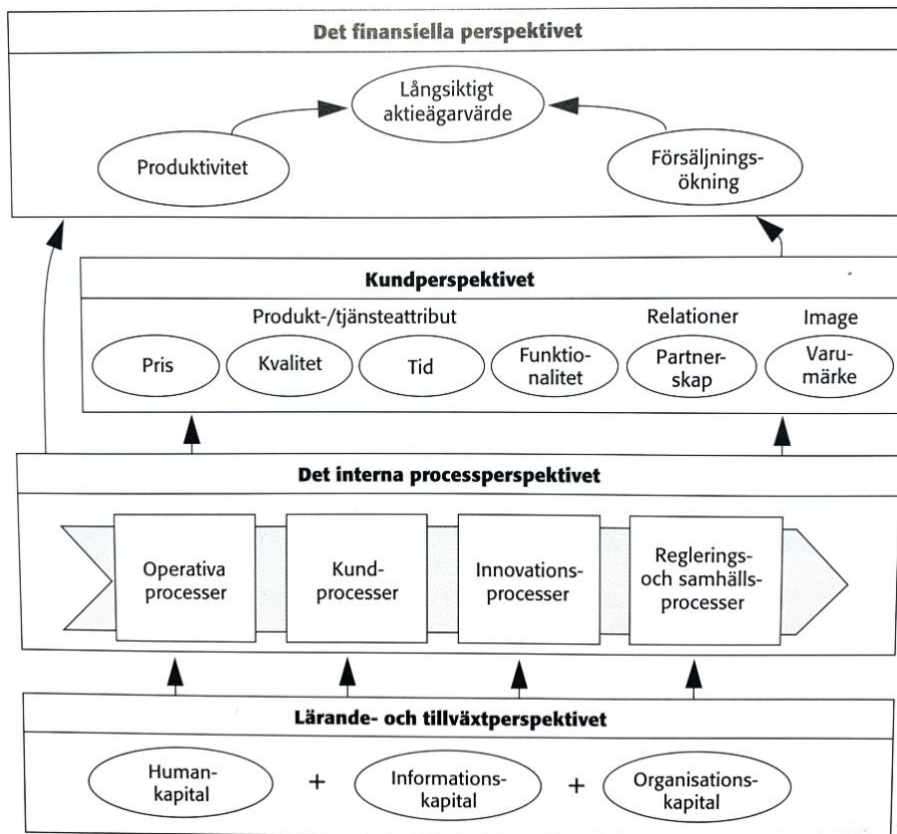
2.2 Balanced Scorecard

Balanced Scorecard, eller Balanserat styrkort, är ett verktyg där ett företags strategier, affärsidé och visioner sammanlänkas med den operativa verksamheten för att sedan kommuniceras. Från ett Balanced Scorecard kan ett företag skapa en tydlig strategisk inriktning genom att skapa förutsättningar för en ekonomisk styrning. Detta görs genom att kombinera finansiella och icke-finansiella prestationsmått till ett och samma Scorecard vilket då kan ses som ett prestationsmätningssystem för en verksamhet (Ax et al., 2015).

Ax et al. (2015) beskriver att de finansiella och icke-finansiella måtten är relaterade till fyra aspekter och illustreras enligt figur 2:

1. Finansiella perspektivet: Hur väl strategin håller sig i form av finansiella termer så som räntabilitet, kostnad per vara, produktivitet etcetera. Produktivitet kan brytas ner till två komponenter vilka är förbättring av kostnadsstruktur via kostnadsreduktion samt utveckling och förbättring av det bundna kapitalet.
2. Kundperspektivet: Vad företaget eller verksamheten erbjuder deras kunder och refereras som värdeerbjudande. Hur väl får man nya kunder samt behåller gamla. En mix av varumärkesimage, kundrelationer samt varu- eller tjänsteattribut som pris, kvalitet etcetera
3. Interna processperspektivet: Hur skall verksamheten nå de föregående perspektiven. Två viktiga uppgifter i form av att reducera kostnader och förbättra processer relaterat till produktivitet samt leverera och producera det verksamheten erbjuder sina kunder.

4. Lärande- och tillväxtperspektivet: Verksamhetens immateriella tillgångar och hur förbindelsen är till strategin. Tillgångarna delas upp i tre stycken slag där den första är Human kapital och omfattar företagets förmåga och know-how för att understödja strategin. Den andra är Informationskapital vilket är de IT-system, infrastruktur och nätverk som understödjer strategin. Den tredje och sista är Organisationskapital vilken avser verksamhetens förmåga att hantera förändringsprocesser som ställs för att genomföra strategin.



Figur 2. Generisk balanserat styrkort-karta. (Ax et al., 2015).

2.3 Logistik och lager

När ett producerande företag köper in material för produktion så binder företaget upp kapital. Denna bindning av kapital påverkar kassaflödet som företaget besitter samt dess betalningsförmåga. Genom att kunna påverka materialet och kapitalbindningen som görs så kan man genom flödet i en logistikprocess påverka lönsamheten (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.3.1 Lagerkostnader

Material och varor som lagerhålls har en kostnad som beror på dess kvantitet. Denna kostnad utgörs av en finansiell del och en fysisk del. Den finansiella delen, eller lagerföringskostnad, omfattar ett avkastningskrav på det kapital som är bundet i lagret samt osäkerhetskostnader i form av risken att lagerhålla material och varor. Den fysiska delen, eller lagerhållningskostnaden, är kopplad till förvaringen och de driftskostnader som uppstår med ett lager. Lagerkostnader delas sedan upp i tre kostnadskomponenter för att kunna uppskatta

lagerkostnaden på ett korrekt sätt; Kapitalkostnaden, osäkerhetskostnaden samt lagerhållningskostnaden (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.3.2 Enhetslast

Enhetslast avser en viss kvantitet av artiklar, eller bulkgoods, som sedan kan lastas till en enhet för transporter, hantering eller förvaring. Container, lådor eller lastpallar är vanliga bärare utav enhetslast (Hanson & Finnsgård, 2014).

2.3.3 Säkerhetslager

Säkerhetslager är den buffert, eller extranivå av lager, som skall kunna täcka och ta upp avvikelser från den normala efterfrågan. Säkerhetslagret skall täcka upp för den bristen som kan uppstå i lagret under ledtiden vid långa leveranstider, långa transporttider, oväntat höga utleveranser eller långa ledtider för inleveranser (Lumsden, 1998).

2.3.4 Täcktid

Täcktid avser tiden som det tillgängliga lagret förväntas att räcka där det tillgängliga lagret omfattar redovisat lager samt planerade inleveranser. Täcktiden beräknas genom att tillgängligt lager divideras med förväntad efterfrågan per tidsenhet (Mattsson, 2002).

2.3.5 Fyllnadsgrad

Fyllnadsgrad avser det utnyttjande av lastkapaciteten under transport. Detta mäts som utnyttjad andel av den totala tillgängliga maxvikten, flakmeter, lastytan eller lastvolym (Jonsson & Mattsson, 2016).

2.4 Standardkostnad

Definitionen av standardkostnad är ett uttryck vilket säger vad något kommer att kosta under en viss period. Standardkostnad består av priset per enhet gånger antalet enheter som ingår vilket innebär ett pris gånger en kvantitet som utgör denna kostnad. Standardkostnader används av tillverkande företag där de kan användas till bland annat uppföljning och resultatbedömningar. Standardkostnader används också för att följa produkter och materials väg genom tillverkning vilket i sin tur kan ge beräkningar om förädlingsvärden. Hos tillverkande företag används standarder för dess ingående material och beräknar priset för varje produkt med avseende på mängden material som behövs (Ax et al., 2015).

Enligt Ax et al. (2015) finns det sex olika syften med standardkostnader och de är som följer;

1. Genom standardkostnader kan man underlätta kontrollen av ansvarsområden genom att de ansvariga bedöms hur de arbetar gentemot standardkostnaderna. Genom att till exempel öka produktivitet kan kostnader för material och arbete hållas nere.
2. Standardkostnader gör att kalkyleringar inte behöver göras om varje gång utan utgår ifrån standardvärden. Detta medför att kalkyler blir jämförbara och även över tid.

3. Detta underlättar även budgeten då man har en del av värdena framtagna genom standardkostnader. Värden utgör ett underlag för till exempel materialbudget och ger en tidsbesparing i budgetering.
4. Standardkostnader medför också att händelser kan registreras omedelbart där man inte behöver invänta uppgifter om exakta priser om materielleverans eller arbetade timmar.
5. Standardkostnad medför också att kunna utföra avvikelleanalys av standarden mot verkliga kostnaden samt möjliggör en kostnadskontroll av detta.
6. Standardkostnaden medför också att företag kan få underlag vid internprissättning. Hur till exempel material flödar i en fabrik och ser till att avdelningen som utför ett arbete åt en annan avdelning får betalt.

2.5 Kassaflöde

Om företaget per definition räknas som ett större företag, ska det också upprätta en kassaflödesanalys (finansieringsanalys). En kassaflödesanalys ska redovisa företagets finansiering och kapitalinvesteringar under räkenskapsåret. Kassaflödet är ett företags inbetalningar och utbetalningar under en avgränsad tid. Analysen visar företagets betalningsströmmar och delas in i tre delar: kassaflöde från löpande verksamhet, investeringsverksamhet respektive finansieringsverksamhet (Lantz et al., 2018).

1. Löpande verksamhet – visar bland annat försäljning, kundfordringar, kortfristiga skulder, lager och justeringar för avskrivningar.
2. Investeringsverksamhet – visar bland annat förvärv av anläggningstillgångar och andra typer av investeringar.
3. Finansieringsverksamhet – visar bland annat nyemissioner, långa lån, utdelningar, amorteringar av skulder och koncernbidrag.

2.6 Lean produktion

Grundtanken med Lean produktion, eller Toyota Production System där idéerna kommer ifrån, är att identifiera och eliminera all sorts slöseri i alla olika sorters aktiviteter (Liker & Meier, 2006). Genom att börja från när kunden gör en order och jobba sig bakåt till det att organisationen får in pengarna, kan man identifiera och ta bort alla de aktiviteter som inte ger ett värde till kunden (Liker, 2004). Lean produktion inkluderar allt ifrån filosofi, värderingar, kultur, metoder, processer och ledarskap vilket essensen av idéerna, och hur de arbetar med detta, har strukturerats av Toyota ned till 14 stycken principer (Liker, 2004).

2.6.1 De 14 principerna

Avdelning I: Långsiktigt tänkande.

1. Basera era ledningsbeslut på långsiktigt tänkande, även då det sker på bekostnad av kortsiktiga ekonomiska mål.

Avdelning II: Rätt process ger rätt resultat.

2. Skapa kontinuerliga processflöden som för upp problemen till ytan.
3. Låt efterfrågan styra för att undvika överproduktion.

4. Jämna ut arbetsbelastningen (Heijunka).
5. Bygg upp en kultur där man stoppar processen för att lösa problem, så att kvaliteten blir rätt från början.
6. Lägga standardiserade arbetssätt till grund för ständiga förbättringar och personalens delaktighet.
7. Använd visuell styrning, så att inga problem förblir dolda.
8. Använd bara pålitlig, väl utprovad teknik som stöder personalen och processerna.

Avdelning III: Tillför organisationen värde genom att utveckla personal och samarbetspartners.

9. Utveckla ledare som verkligen förstår arbetet, lever efter Toyotas filosofi och lär ut den till andra.
10. Utveckla enastående människor och team som följer företagets filosofi.
11. Respektera det utökade nätverket av partners och leverantörer genom att utmana dem och hjälpa dem bli bättre.

Avdelning IV: Att ständigt söka grundorsaken till problem driver på lärandet inom organisationen.

12. Gå och se med egna ögon för att verkligen förstå situationen (Genchi Genbutsu).
13. Fatta beslut långsamt och i konsensus, överväg noga samtliga alternativ, verkställ snabbt.
14. Bli en lärande organisation genom att oförtröttligt reflektera (Hansei) och ständigt förbättra (Kaizen).

2.6.2 Muda, Muri, Mura

Lean handlar om att eliminera all sorts slöseri samt att jobba med kontinuerliga förbättringar. Genom att arbeta med kontinuerliga förbättringar så försöker verksamheten att eliminera Muda, Muri och Mura (Liker, 2004). *Muda* är det arbete som inte tillför något värde eller slöseri och omfattar de 7+1 slöserier. Dessa slöserier ökar ledtider, medför extra rörelser, mer varor i lager eller väntan. *Muri* handlar om överbelastning av personal eller maskiner där detta leder till kvalitets och säkerhetsproblem. Det skapas också slöseri i form av maskinhaverier och defekter i produktion. *Mura* är ojämnheter eller variation där detta är ett resultat av fluktuationer i volymen i produktion eller ett ojämnt produktionsschema. Dessa ojämnheter skapar slöseri i den form att verksamheten behöver mer material, utrustning och personal på plats även om man egentligen klarar sig på mindre (Liker, 2004).

2.7 Likertskala

Rensis Likert började 1932 att mäta attityder till olika frågeställningar med hjälp av en skala som sedan har kommit att kallas för Likertskala. När respondenten väljer ett nummer på en n-gradig skala (n = positivt heltal) så speglar detta respondentens attityd till påståendet. Med Likertskalan ges det möjlighet att mäta nyanser på respondenternas svar till skillnad från direkta ja eller nej svar (Boone & Boone, 2012).

2.8 Inventory days (ID)

Formel (1) för Inventory Days (ID) är första dagen i mätperioden plus sista dagen i mätperioden delat med två (en del företag använder bara sista dagen i mätperioden för lagervärdet) delat med kostnaden för sålda varor under året gånger 360 vilket visar hur många dagar lagret finns i lager. Kostnaden för sålda varor innefattar materialet plus direkt lön vilket benämns COGS. Finans brukar använda 360 som antalet dagar per år bara för att det är ett jämnt tal (Berman & Knight, 2013).

$$\frac{\text{Lagervärdet} * 360}{\text{COGS/år}} \quad (1)$$

2.9 Inventory Turnover (ITO)

Inventory Turnover, eller lageromsättningshastighet, visar hur många gånger lagret omsätts per år. Formel (2) för Inventory Turnover är $360 * (\text{COGS/dag}) / (\text{Lagervärdet vid första dagen i mätperioden plus sista dagen i mätperioden}) * 2$ där en del företag använder bara sista dagen i mätperioden för lagervärdet. Finans brukar använda 360 som antalet dagar per år bara för att det är ett jämnt tal.) (Berman & Knight, 2013).

$$\frac{360 * \text{COGS/dag}}{\text{Lagervärdet}} \quad (2)$$

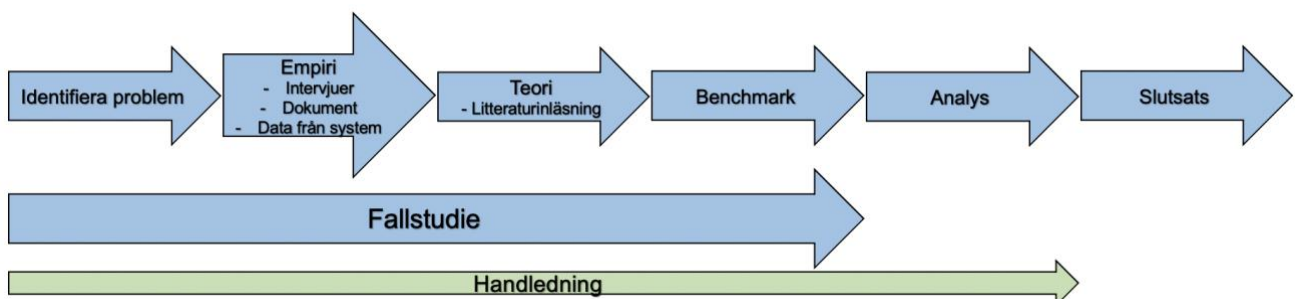
3. METOD

Kapitlet redogör studiens arbetsgång i form av en metodmodell samt beskriver de metoder som använts under studien. Valet av metoden fallstudie förklaras och därefter ges en beskrivning av empirin, teorin och benchmark och dess nödvändighet för att utföra studien. Slutligen ges en redogörelse för hur trovärdig studien är.

3.1 Metodmodell

I figur 3 redogörs studiens arbetsgång genom en metodmodell. Från en initial problembeskrivning från Volvo Cars Torslanda påbörjades fallstudien med att identifiera vad och varför det var ett problem med DIS-PSC i dagsläget. För att hitta grundproblematiken genomfördes en mängd intervjuer med personer på olika positioner och avdelningar vilka hade en koppling till TC-fabriken och nyckeltalet DIS-PSC.

När problematiken var identifierad fortsatte den empiriska datainsamlingen i form utav intervjuer, inhämtande av rapporter från VCT samt data från olika system som hanterar lager, finans och antal producerade bilar. Grunden för litteraturinläsningen bygger på de genomförda intervjuerna samt dokument från VCT för att hitta tidigare forskning och teorier för att översiktligt kunna förstå och diskutera problematiken. En benchmark gjordes därefter för att skapa en förståelse om andra producerande företag jobbar med DIS eller motsvarande nyckeltal. Empiri, teori samt benchmark analyserades därefter för att kunna ge en slutsats som besvarar studiens syfte och frågeställningar.Handledning har skett löpande genom studien från handledare både på Chalmers och Volvo Cars.



Figur 3. Metodmodell. Författarnas egen figur.

3.2 Fallstudie

Enligt Bell & Waters (2014) kan fallstudier användas då forskningen sker inom ett avgränsat område samt under en begränsad tidsrymd. Genom att på djupet studera detta område kommer författarna att samla in information med avseende på rapportens frågeställningar. Saunders et al. (2016) fortsätter att en fallstudies strategi är att samla in en mängd empiriskt data från flera olika håll för att skapa sig en god förståelse över hur problemet hänger samman. Metoden lämpar sig därför bra när författarna försöker ta reda på frågor som börjar med *varför?*

Med att göra en fallstudie så finns det både för och nackdelar. Fördelar är att problematiken runt ämnet kan förklaras djupt samt att förstå komplexiteten som ett verkligt problem har. Däremot finns det nackdelar som att hinna med att analysera all data som insamlats och att

empiriskt material från ett fall inte är statistiskt generaliserbart då det kan skilja sig från fall till fall (Blomkvist & Hallin, 2015).

Valet av fallstudie började först med en begränsad problemformulering från logistikavdelningen på VCT. Efter ett initialt möte var området för studien begränsad i den mening att det handlade om att analysera ett nyckeltal samt att sökningar på Days In Stock inte gav några applicerbara resultat utifrån Volvo Cars definition. Frågorna som VCT ställde började många med *varför?* och då lämpades det extra bra att genomföra en fallstudie för att ge svaren på dessa frågor. Ytterligare fördelar med en fallstudie var att studien kunde samla in en mängd empiriska data för att förstå DIS-PSC men även att analysera dess komplexitet. Detta då DIS-PSC ingår i en stor och lång materialkedja som får sin påverkan även utanför logistikavdelningen.

3.2.1 Divergent och konvergent tänkande

Konvergent tänkande innebär att tidigt i forskningen konvergerar den första lösningen som presenteras. Divergent tänkande innebär att ett steg tas tillbaka och divergerar för att reflektera och bredda problematiken eller syftet med forskningen (Blomkvist & Hallin, 2015).

Genom att både anamma och pendla mellan divergent och konvergent tänkande har studien nyttjat att samla in väldigt mycket empiriska data i början för att sedan kunna smalna av efter hand. Detta har medfört att fler utmaningar och problematik har kunnat uppdagas allteftersom fler intervjuer har genomförts och breddat studien.

3.3 Empiri

Nedan ges en beskrivning över hur den empiriska insamlingen för studien har gjorts och de metoder som användes.

3.3.1 Kvalitativ

Genom en kvalitativ metod så samlas insikter hellre än statistik. Detta görs genom att ta reda på hur de människor, där datainsamlingen sker, uppfattar deras arbete (Bell & Waters, 2016). Genom att använda sig utav intervjuer och observationer genereras data vilka är icke numeriska utan av en analyserande natur (Saunders et al., 2016).

Studien har främst samlat empiri från intervjuer, mer utförlig information om intervjuer finns under kapitel 3.3.3. Genom att utföra en kvalitativ datainsamlingsmetod i form av intervjuer, så bygger studien på den data som krävs för att kunna göra korrekta analyser då DIS-PSC påverkar många olika avdelningar och personer.

3.3.2 Kvantitativ

En kvantitativ metod bygger på att författarna samlar in den fakta som finns kring området och studerar deras relationer. Genom mätbarhet så används vetenskapliga tekniker som genererar en kvantifierbar data som kan ge generaliserbara resultat (Bell & Waters, 2016).

Saunders et al (2007) beskriver att en kvantitativ metod innebär all form utav datainsamling som till exempel enkäter, statistik eller andra sätt som ger en numerisk data.

Genom att samla in information kring hur DIS-PSC beräknas idag, rapporter om DIS-PSC och hur det presenteras på Scorecard samt hur andra företag arbetar med DIS eller motsvarande nyckeltal så visar studien hur det ser ut idag. Genom att hämta aktuella data från lagersystemet PLUS, antalet producerade bilar ifrån KOP samt standardkostnader från Product Cost Control kan DIS-PSC förbättras genom frekventare uppdatering.

3.3.3 Intervjuer

Användningen av intervjuer hjälper forskningen att samla in tillförlitlig och gällande information som i sin tur är relevant för att hitta problem och mål med forskningen om det inte formulerats innan (Saunders et al., 2016). Intervjuer har även ett intresse när ett problem kräver djupare förståelse samt en vilja att upptäcka nya utforskade dimensioner av forskningen (Blomkvist & Hallin, 2015).

Saunders et al. (2016) redogör olika former utav intervjuer, från strukturerade intervjuer till öppna och ostrukturerade intervjuer. Genomförs strukturerade intervjuer används standardiserade eller identiska frågor till alla objekt. Frågorna bör därför ställas exakt som de är utformade. Medan öppna och ostrukturerade intervjuer används när ett generellt område vill utforskas. Det krävs dock att det finns en klar riktning i vad som skall undersökas samt att denna form ger intervjuobjektet en känsla av att prata öppet.

Inom semistrukturerade intervjuer används ofta ett tema eller en lista med frågor som skall bearbetas men dessa kan också variera från intervju till intervju. Ordningen av frågor kan också ändras beroende på svar vilket kan skapa ett bättre flöde i intervjun (Saunders et al., 2016).

Personerna som intervjuats på VCT är de som har en direkt eller indirekt påverkan av DIS-PSC i den mening att deras arbete påverkar resultat eller kan ge ytterligare förklaringar och hjälp angående DIS-PSC. I bilaga 1 ges en beskrivning utifrån deras titel på de respondenter som intervjuats under fallstudien.

Studien har använt sig utav både semistrukturerade och öppna intervjuer. För att förstå problematiken med DIS-PSC användes i början öppna intervjuer för att samla en så bred bild som möjligt. Den öppna intervjun gjordes med berörda parter på logistikavdelningen som både kan påverka och ansvarar för DIS-PSC. Sedan övergick intervjuerna till semistrukturerade där frågorna som ställdes hade en struktur med möjligheter till att ställa fler följdfrågor och utforska varje respondents infallsvinklar till DIS-PSC. Frågorna till de semistrukturerade intervjuerna baserades först på de öppna intervjuerna där ett antal fokusområden kunde urskiljas. De semistrukturerade frågorna utvecklades allteftersom studien fortlöpte då mer information inhämtades och andra typer av frågor behövdes få svar på. Frågorna ändrades också efter vilken avdelning som intervjuades vilket ändrade karaktären på vissa av frågorna. Intervjumallarna finns som bilagor.

Intervjuerna gjordes individuellt med varje respondent, förutom den första öppna intervjun, och tog i snitt 45–60 minuter att genomföra. Intervjuerna genomfördes på svenska förutom med Finance VCT vilka gjordes på engelska. De flesta utav intervjuerna utfördes på VCT

men på grund av Covid-19 genomfördes intervjuer med Finance VCT, Head of Inbound Logistic Tactical Planning - EMEA, IT Coordinator & Internal Material Handling - VCT, Plant Supply Chain Engineer över Teams och Zoom. Ingen intervju spelades in utan svaren skrevs ned för hand för att sedan direkt efter intervjun överföras och sammanfattas i ett separat dokument.

3.3.4 Litteraturinläsning

En litteraturinläsning gjordes genom böcker och vetenskapliga artiklar inom området för nyckeltalet DIS och dess ingående komponenter. Böckerna har hämtats antingen från Chalmers bibliotek eller från tidigare kurser medan vetenskapliga artiklar i form av elektroniska källor har hämtats från Chalmers lib, Scopus samt Google Scholar.

3.4 Benchmark

Enligt Bergman & Klefsjö (2012) så är benchmarking, eller processjämförelser, ett arbetssätt som tillåter företag att hitta processförbättringar genom utbyte och lärande med andra parter. Då jämförs den egna organisationens processer med andra liknande eller identiska just för att kunna hitta förbättringar. Benchmarkingen kan genomföras både externt men också internt hos till exempel en annan avdelning. Denna processjämförelse kan sedan delas upp i fyra kategorier beroende på vart jämförelsen finns.

- Intern: Samma process inom egen koncern eller annan avdelning.
- Med konkurrent: Samma process mot en konkurrent.
- Funktionell: Jämförelse mot en erkänt bra organisation i liknande område med liknande verksamhet.
- Allmän: Jämförelse mot erkänt bästa organisationen oavsett bransch.

Benchmarking handlar däremot inte om att en organisation skall kopiera ett arbetssätt som en annan organisation eller avdelning har tillämpat. Utan benchmarking är hur man använder den kunskap och insikt som givits och sedan hur den översätts så den kan nyttjas i den egna organisationen (Bergman & Klefsjö, 2012).

Karlöf (1997) utvecklar att Benchmarking är en utvecklingsprocess där det framträdande inslaget skall vara förbättringsarbete och inte jämförelser utav nyckeltal. Vidare identifieras fem element som utgör essensen av benchmarking:

1. Korrekt och fullständig beskrivning av värdehöjande aktiviteter och processer.
2. Genom en annan part som anses vara en god förebild fås accepterade och korrekta jämförelser.
3. Orsakssambanden mellan ingående parter måste förstås som kan ge förklaring på varför skillnader finns.
4. Förnyelse av kompetens, rutiner samt arbetssätt för en effektivare verksamhet där partner inspirerar i stället för att imitera.
5. Förbättringsarbetet bör ha ett organisatoriskt lärande som utgångspunkt för att skapa kontinuitet och förbättringar över andra områden.

Benchmarkstudien gjordes via Teams med två tillverkande fabriker i Sverige, Electrolux Professionals i Ljungby samt Haldex Brake Products i Landskrona. Studiens benchmark hade som syfte att ta reda på om de använder DIS eller liknande nyckeltal som effektivitetsmått för sitt lager. Ytterligare fokus har legat på hur man jobbar med nyckeltal på en generell basis för en processförbättring. Studien genomförde även tre intervjuer på VCT med Head of Supply Chain Management VCT, Head of Inbound Logistic Tactical Planning – EMEA samt Volume & Program Manager för att kunna göra en jämförelse med Electrolux och Haldex. Benchmarkstudien presenteras under kapitel 4 med åtföljande analys kring resultatet i kapitel 5. Intervjumaterial för benchmark finns i bilaga 7 där teori från SuREBPMS (Almström et al., 2017) har gjorts om till påståenden så att svar fås enligt en Likertskala.

3.5 Reliabilitet och validitet

Bell & Waters (2016) beskriver reliabilitet som ett mått där tillvägagångssättet kan skapa samma resultat om forskningen genomförs vid andra tillfällen med lika omständigheter. Då åsikter efterfrågas finns en rad faktorer som i sin tur kan påverka resultatet till exempel händelser som påverkat personens åsikter från olika tillfällen.

Validitet betyder i sin tur hur väl forskarna beskriver, eller mäter, det man vill att den skall beskriva. Hur trovärdiga är slutsatserna sådana att resultat utgör ett starkt stöd för tolkningar som görs (Bell & Waters, 2016).

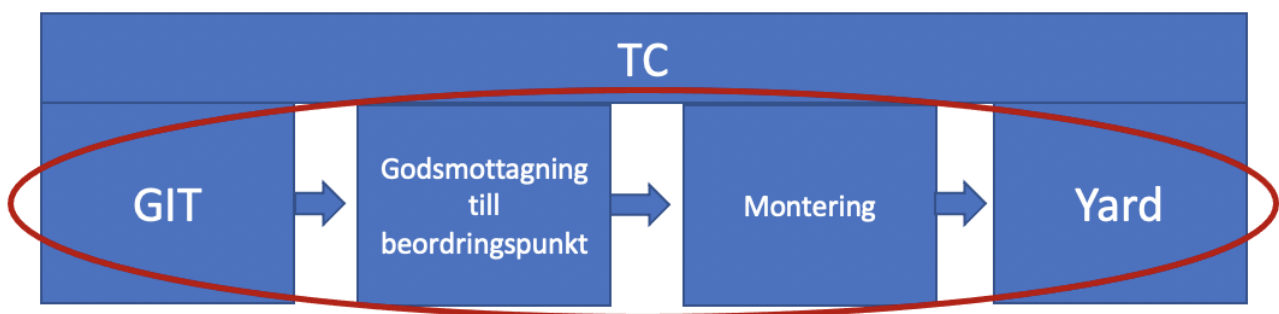
Då studien mestadels bygger på empiri från intervjuer beror resultatet på hur respondenterna tolkar frågorna men även hur tolkningar av svar görs i dessa sammanhang. Detta kan leda till att det är svårt att återskapa exakt samma resultat i en ny studie. Däremot har samma semistrukturerade frågor ställts till alla respondenter, med modifikation för vilken avdelning och påverkan på DIS-PSC de har. Genom att ställa relevanta frågor så skall svaren ge rätt information för att sedan analyseras och att ta bort irrelevanta svar som inte bidrar till studien. Rätt respondenter har valts för intervjuer då dessa kan påverka och förklara DIS-PSC samt ge olika infallsvinklar till problematiken. Tillsammans med handledare på VCT samt huvudansvariga för nyckeltalet har respondenterna valts ut för att ge en hög relevans.

4. EMPIRI

Följande kapitel presenterar de empiriska delarna av studien. Kapitlet presenterar den data och material som samlats in genom intervjuer från fallstudien samt benchmark. DIS introduceras då detta nyckeltal rapporteras vidare till Volvo Cars ledningen samt för att visa sambandet till DIS-PSC som är studiens avgränsning. Med skillnad i vilka delar som mäts i lagervärdet, är både beräkningsmodell och definition samma för både DIS och DIS-PSC.

4.1 Days In Stock (DIS)

Enligt Volvo Cars Scorecard definieras DIS som ett effektivitetsverktyg vilket mäter hur många dagar TC-fabrikens lager räcker innan materialet är förbrukat och bilarna har lämnat fabriken. Figur 4 visar hela DIS materialflöde och identifierar vilka delar som ingår i dess beräkning. I materialflödet för DIS ingår produkter i transport (GIT), mellanlagring av artiklar från godsmottagning till beordringspunkt, produkter i arbete (Montering) samt färdiga bilar vilka ej lämnat VCT (Yard). Produkter i transport är alla artiklar som beställts till VCT och har lämnat leverantör men ännu inte levererats till godsmottagningen. VCT äger materialet från att det lämnar leverantören via en transport vilket gör att mätning av lagervärdet börjar under transport till fabriken. Från godsmottagning till beordringspunkten finns det mellanlager och buffert av artiklar som ännu inte levererats till monteringen. Under montering beräknas lagervärdet genom de artiklar som har monterats på bilen men också i det buffertlager vid monteringsstationer som krävs för att bygga bilmodellerna i enlighet med takt och ordning. Lagervärdet inkluderar också färdiga bilar på Yard och slutas att mätas först då bilen har hämtats och lämnat fabriken.



Figur 4. Grovt materialflöde med ingående komponenter för DIS. Författarnas egen bild.

4.1.1 Beräkning och användning av DIS

Beräkningen av DIS görs en gång i månaden av finansavdelningen. Lagervärdet genereras alltid den 1:a varje månad klockan 01:00 på hela TC-fabriken och antalet producerade bilar för respektive modell under hela föregående månad. Standardkostnaden per bilmodell multipliceras med antalet producerade av den givna bilmodellen. Resultatet visar sedan aktuell månad enligt formel (3). Finansavdelningen får sina data för lagervärdet via en månadsrapport från affärssystemet SAP.

Rapporter om antalet bilar och vilka modeller som producerats under månaden får finansavdelningen via systemet Hercules. Standardkostnaden för varje bil sätts utav Product Cost Controll (PCC) en gång per år.

$$\frac{\text{Lagervärdet}}{(\text{Standardkostnad} * \text{Antal producerade bilar under månaden})/_{30}} \quad (3)$$

DIS är ett av 19 stycken globala nyckeltal som Volvo Cars har och samma nyckeltal används globalt för alla fabriker. DIS kan då användas globalt av ledningen för att se utvecklingen samt göra jämförelser av hela verksamheten. DIS har även använts av Volvo Cars sedan, åtminstone, 2008 där huvudansvarig för DIS på VCT är Head of Supply Chain Management VCT. Ytterligare en aspekt som är viktig med DIS är att den hjälper finansavdelningen i deras kassaflödesanalyser samt prognoser för verksamheten. Finansavdelningen använder dessutom en 12 månaders rullande beräkning utav DIS enligt formel (4) för att se övergripande trender och prognoser. Denna beräkning görs internt på finansavdelningen och det är enbart de som har tillgång till resultat.

$$\frac{\text{Genomsnitt av de senaste 12 månadernas lagervärden}}{(\text{Genomsnitt av Standardkostnad} * \text{Antal producerade bilar de senaste 12 månaderna})/_{30}} \quad (4)$$

4.2 Days In Stock - Plant Supply Chain (DIS-PSC)

DIS har sedan införandet delats upp i flera mindre nyckeltal där Days In Stock - Plant Supply Chain (DIS-PSC) enbart omfattar logistikavdelningen på TC-fabriken. Nyckeltalet omfattar enbart artiklar från godsmottagning till beordringspunkten, se figur 1. Lagervärdet för detta nyckeltal börjar när artiklarna anlant till VCT och registrerats som godsmottaget och slutar vid beordringspunkten. Lagervärdet inkluderar även det material som mellanlagras och hamnar i buffert efter godsmottagning och innan materialet förbrukas från beordringspunkt. I lagervärdet ingår alla de artiklar som krävs för att bygga en färdig bil i monteringen. VCT bygger sex olika bilmodeller och ger kunderna flera olika valmöjligheter till exempel val av ratt, motor, klädsel och strålkastare. Detta resulterar i att VCT måste beställa upp till 10 000 olika artiklar för att tillgodose specifikationen för varje bilmodell och tillval.

Likt DIS rapporteras även DIS-PSC till Volvo Cars Scorecard där huvudansvarig för nyckeltalet DIS-PSC är Manager Supply Chain Management. DIS-PSC beräknas av finansavdelningen enligt formel (3) vilken är samma formel som för DIS. Lagervärdet genereras den 1:a klockan 01:00 men enbart på alla artiklar som finns från godsmottagningen till beordringspunkten. Antalet producerade bilar under månaden samt standardkostnaden per modell är däremot samma som på DIS.

4.3 Balanced Scorecard VCT

Finansavdelningen uppdaterar Scorecard en gång per månad vilket visar om logistikavdelningen på VCT har nått uppsatta mål eller ej gällande DIS-PSC. Scorecard visar även en prognos över kommande månader. Varje månad har ett målvärde tilldelat som i sin tur indikerar om utfallet antingen blir grönt, ett bra resultat, eller rött vilket är ett sämre resultat, se figur 5.

På VCTs Scorecard hittas även ansvariga för varje nyckeltal, vilket gör att de kan följa resultatet och se vilka mål de skall jobba mot. Ytterligare ger det Volvo Cars som organisation möjlighet att hitta rätt person som är ansvarig för respektive nyckeltal.



Figur 5. Scorecard på VCT för DIS-PSC.

4.4 Beskrivning av ingående data för frekventare beräkning av DIS-PSC

För att kunna förbättra DIS-PSC genom en mer frekvent beräkning krävs att den data som finansavdelningen använder stämmer överens med det som logistikavdelningen har tillgång till och möjlighet att få ut mer frekvent.

Beräkningen av nyckeltalet DIS-PSC sker en gång per månad där finansavdelningen får sin data från en rapport via affärssystemet SAP. Finansavdelningen matar in värdena för lager, standardkostnad per bilmodell samt antal producerade bilmodeller i en Excel-fil för beräkning. För att kunna göra en frekventare beräkning av DIS-PSC behövs information om ingående data från olika personer på VCT, system som PLUS och KOP samt rapporter och filer från finansavdelningen. Nedan följer beskrivningar på de huvudkomponenter som utgör DIS-PSC och den data som ingår i studien. Den största diskrepansen finns i lagervärdet där siffror från finansavdelningen och affärssystemet SAP får med lagervärdet på alla ingående artiklar för DIS-PSC. PLUS, vilken logistikavdelningen jobbar via, har en begränsning i antalet artiklar som finns med i systemet och beskrivs mer ingående nedan.

4.4.1 Lagervärde

Lagervärdet per artikel hämtas från PLUS på logistikavdelningen på VCT. Denna data kan hämtas ur systemet på daglig basis vilket gör att kostnaden för lagret samt vilka och hur många artiklar som beställs kan följas mer detaljerat. Tidpunkten då data kan hämtas är strax efter midnatt varje dag. Det finns dock vissa begränsningar med data som systemet plockar ut. Datan som PLUS hämtar visar till exempel inte sekvensbeställningar, rekartiklar, vätskor eller karosseridetaljer. Sekvensartiklar är artiklar som beställs i rätt ordning efter produktplan och har kortare ledtider. Rekartiklar är skruvar, muttrar etcetera, vätskor så som färg eller olja samt karosseridetaljer som är artiklar som skickas från Olofströmsfabriken.

4.4.2 Standardkostnad per bil

Standardkostnaden för varje bil är en fast summa som uppdateras en gång per år utav Product Cost Control (PCC). Standardkostnaden för kommande år sätts i september-oktober.

Dokumentet sammanställs sedan och hämtas från finansavdelningen. Standardkostnaden är nästintill identisk från månad till månad, en höjning görs för det sista kvartalet på 1–2% på grund av taxa, tull eller valutaförändringar som kan ske under det gångna året. Från år till år gör PCC en evaluering utav faktiskt kostnad sådan att nästa års standardkostnader är uppdaterade med tidsenliga priser.

4.4.3 Antal producerade bilar

Antalet producerade bilar hämtas från systemet KOP vilken ger information om antalet bilar och vilka bilmodeller som producerats. Den data som hämtas baserar sig på tre-skift vilket innebär att ett dygn är från 06:30-06:30. Data sammanställs sedan i en fil där man ser exakt vilka bilmodeller och hur många som har producerats under ett dygn, en vecka eller månad.

4.5 Osäkerheter vid beräkning av DIS-PSC

Då lagervärdet tas ut av finansavdelningen kl.01:00 den första varje månad, kan ett stopp i produktionen och det inköpta materialet inför en helg (VCT får inte några leveranser på helger) orsaka ett högre lagervärde och därmed ett högre DIS-PSC.

Standardkostnaden för bilmodellerna sätts i september-oktober varje år och gäller sedan för ett år framöver vilket leder till att om till exempel en artikel blir bristvara på marknaden och priset stiger, kommer det påverka lagervärdet medan standardkostnaden förblir densamma.

Antalet producerade bilar per dygn avläses kl.06:30, vilket skiljer sig från när lagervärdet utläses kl. 01.00, men eftersom antalet bilar per månad alltid delas med 30 leder detta till små eller obefintliga variationer.

4.6 Påverkan på DIS-PSC

Intervjuer visar att avdelningen Global Inbound Optimization, fortsatt kallad för Inbound, sätter ledtiden, transportrutter samt frekvens från leverantör till godsmottagningen. Har avdelningen Inbound satt frekvensen för låg så kompenserar logistikavdelningen med att öka säkerhetsparametern vilket i sin tur ökar DIS-PSC då mer material plockas hem och lagervärdet ökar. Har avdelningen Inbound satt lång ledtid på en leverantör ökar det DIS-PSC då större mängder material kommer in vid ett tillfälle. Har en leverantör eller transportör svårt att hålla leveranstiderna så ökar dessutom logistikavdelningen säkerhetsparametern för berörda artiklar vilket i sin tur ökar DIS-PSC.

4.7 Påverkan på Godsmottagning

Vid intervju med produktionsledare på godsmottagningen för TC framkom det att antalet ankommande kollin per dag kan variera kraftigt. Kollin är antalet pallar eller förpackningar vilka hanteras på godsmottagningen och plockas från leveranser. Bemanningen sätts från ett

genomsnitt av kollin 10 dagar framåt utifrån produktionsplanen men problematiken är att antal kollin som hanteras kan variera från dag till dag. Efter att ett kolli är mottaget rapporteras detta in i ett system för att kontrolleras så att leveransen stämmer mot beställningen.

Produktionsledaren beskriver också att vissa artiklar, till exempel panoramatak eller stötfångare, bygger mer lagervolym än andra och att man idag saknar möjlighet att följa denna utveckling. Skulle möjligheten finnas att följa lagervolymens utveckling skulle godsmottagningen kunna peka på effektiviseringsmöjligheter för verksamheten utifrån tillgängliga data.

4.8 Benchmark med två företag

De två företagen som ingick i benchmarken är Haldex Brake Products i Landskrona samt Electrolux Professional i Ljungby. För att göra en jämförelse av processen ställdes samma frågor till VCT. Totalt antal personer från respektive företag som intervjuades är en person från Electrolux, en person från Haldex samt tre personer från VCT.

Följande del presenterar data som framkommit under intervjuer med tre personer som har störst möjlighet att påverka nyckeltalet DIS-PSC på VCT genom sina tjänster som Head of Supply Chain Management VCT, Volume & Program Manager, och Head of Inbound Logistic Tactical Planning – EMEA. Enligt Head of Supply Chain Management VCT är DIS ett av de 10 viktigaste nyckeltalen för VCT.

Haldex Brake Products i Landskrona arbetar med nyckeltalet Inventory days (ID) för hur många dagars lager som finns på plats och beräknas enligt formel (5). Intervjurespondenten uttrycker att i sin tjänst som VD och fabrikschef ha möjlighet att påverka nyckeltalet. Inventory days (ID) ligger med bland de fem viktigaste nyckeltalen för respondenten. Haldex har även stöd-nyckeltal som hjälper till att förbättra lagerdagar.

$$\frac{\text{Lagervärdet (Sista dagen i mätperioden)}*365}{\text{Senaste 3 månaders COGS}*4} \quad (5)$$

Electrolux Professional i Ljungby arbetar med nyckeltalet som heter Inventory Turnover (ITO) för hur ofta man omsätter lagret och beräknas enligt formel (6). Electrolux har även möjlighet att beräkna ITO på veckonivå enligt formel (7) samt rullande 12-månaders enligt formel (8). Intervjurespondenten uttrycker att i sin tjänst som produktionschef ha möjlighet att påverka nyckeltalet. Hos Electrolux ligger ITO som ett av de 15 viktigaste nyckeltalen.

$$\frac{\text{COGS (Summerat för månaden som varit)}*12}{\text{Lagervärdet (Sista dagen i månaden)}} \quad (6)$$

$$\frac{\text{COGS (Summerat för veckan som varit)}*50}{\text{Lagervärdet söndag}} \quad (7)$$

$$\frac{\text{COGS (Summerat för året som varit)}}{\text{Lagervärdet (Sista dagen i månaden)}} \quad (8)$$

Nedan följer först en sammanställning av respondenternas svar på de påståenden som använts i tabell 1. Påståendena baseras på de parametrar från SuREBPMS (Almström et al., 2017) som beskriver vad som bör beaktas vid framtagande av nyckeltal. Respondenternas svar anges som ett värde mellan 1 och 10 enligt en Likertskala. Därefter redovisas respondenterna från de tre företagens kommentarer och beskrivande svar i tabell 2.

4.8.2 Sammanställning av kommentarer från benchmark

Följande kapitel ger en sammanställning av de kommentarer som uppkom vid benchmark utifrån SuREBMPS (Almström et al., 2017). Detta presenteras i tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av kommentarer från benchmark.

	VCT	Electrolux Professional i Ljungby	Haldex Brake Products i Landskrona
<i>A) Nyckeltalet är relaterat till företagets mål</i>	Respondenterna svarar att DIS stämmer överens med Manufacturing's mål, det är finansiellt och tar oss mot lean. Inbound berättar att de inte arbetar med DIS utan har andra nyckeltal att arbeta utefter. DIS anses av respondenterna vara ett viktigt nyckeltal ur fabriks- och företagsperspektiv.	Respondenten svarar att ITO är relaterat till företags mål.	Respondenten uppger att Inventory days (ID) är en aspekt av många till lönsamheten för företaget.
<i>B) Nyckeltalet är relaterat till företagets tillverkningsstrategi</i>	Respondenterna svarar att DIS följer flödet och eliminerar lager. DIS och tillverkning bör parera med varandra då det är ett pengavärde som följer tillverkningsvolymen.	Respondenten uppger att ITO är misslyckat då det inte är kopplat till alla de olika färdiga produkter som företaget producerar.	Respondenten gav ingen kommentar.
<i>C) Stödjer en jämförelse av organisation som är i samma affär</i>	Respondenterna uppger att så länge definitionen är densamma så fungerar det. Det är som att jämföra äpplen och päron att jämföra VCT och Gent. DIS påverkas av ledtid och frekvenser vilket leder till att DIS-värdet blir olika beroende på vart leverantörerna finns relativt fabrikena.	Respondenten svarar att alla 12 fabrikena inom Electrolux professional har exakt samma definition vilket gör att de går att jämföra.	Respondenten svarar att supply chain är med och påverkar också. De flesta fabrikena gör olika saker så svårt att jämföra. Det är inte bara fabriken som påverkar utan var fabriken är relativt kunderna.
<i>D) Påvisar skillnader mellan avdelningar, platser och omständigheter</i>	Respondenterna svarar att det är innehållet i vad som produceras som påvisar skillnader. (Med eller utan hybrid-batterier.)	Respondenten svarar inte alls, ITO är ett övergripande nyckeltal. Dock går det att bryta ner ITO så att man kan se ITO-värdet för varje artikelnummer.	Respondenten uppger att supply chain är med och påverkar också. De flesta fabrikena gör olika saker så svårt att jämföra. Det är inte bara fabriken som påverkar utan var fabriken är relativt kunderna.
<i>E) Är påverkbar för den utvärderade organisations-enheten</i>	Respondenterna svarar att DIS är svår att påverka utifrån de variabler som är satta. Pickup-frekvensen påverkar hur det blir. Pickup-frekvensen är beroende på hur volymen skiftar över tid. DIS ökar med lägre frekvens om ledtiden är konstant.	Respondenten uppger att ITO är påverkbar för planeringsavdelningen men ingen annan. Det är specialister som kan påverka (7 - 8 personer av 200).	Respondenten svarar att det är beroende på hur Supply Chain agerar dagligen. Vad vi väljer att tillverka själva kontra köpa in och vart kunderna är. Inköp är också med och påverkar leverantörskedjan.

<i>F) Erhåller snabb återkoppling</i>	Respondenten från Inbound berättar att nyckeltal behöver mätas oftare än en gång per månad, de mäts oftast på dagsnivå. Leveransprecisionen från Power BI är automatiserad på minutnivå hos oss på Inbound. DIS (3) borde mätas ofta för att kunna se hur det varierar. Hos oss på Inbound mäter vi på dags- eller timnivå för att hitta avvikelser. Till exempel är leveransprecisionen per dag på timnivå och analyseras varje vecka. En gång i månaden för DIS (3) är för lite.	Respondenten svarar att de har den återkoppling som de behöver på ITO genom att ha återkoppling på veckonivå enligt formel (6), på månadsnivå enligt formel (7) och rullande 12-månaders enligt formel (8). Allt detta ligger färdigt i affärssystemet.	Respondenten svarar att deras version ID (5) är draggande (reagerar långsamt) på grund av medelvärdet i nämnaren på tre månader.
<i>G) Stimulerar till kontinuerlig förbättring mer än att bara övervaka</i>	Respondenterna uppger att dagsnivå vore bra för att jämföra och lära sig av variationer.	Respondenten svarar att ITO visar indikationer på riskbestånd alltså sådant som blir liggande och till slut blir oanvändbart.	Respondenten gav ingen kommentar.
<i>H) Vara utvald genom diskussion med människorna det berör</i>	Nyckeltalet har funnits sedan långt innan respondenterna började på företaget.	Nyckeltalet har funnits sedan långt innan respondenten började på företaget.	Nyckeltalet har funnits sedan långt innan respondenten började på företaget.
<i>I) Har ett klart syfte</i>	Respondenterna svarar att DIS behöver ifrågasättas för att klargöra nyttan. Individer måste kunna påverka och alla är inte pålästa i organisationen.	Respondenten svarar att ITO är ett bra sätt att visa kassaflöde på. Använder ITO för att ha koll på buffert och säkerhetslager.	Respondenten uppger att ID visar relevant lagernivå relativt försäljningen.
<i>J) Har tydligt definierad datainsamling och beräknings-metod</i>	Respondenterna svarar att de ej vet hur DIS beräknas och ej vet var all information tas ifrån.	Respondenten uppger att det finns en standard som ITO beräknas ifrån och dessa värden för att beräkna ITO finns som standard i affärssystemet.	Respondenten gav ingen kommentar.
<i>K) Är enkelt och lätt att använda</i>	Respondenterna uppger att på grund av att standardkostnad används så är DIS trubbigt i den bemärkelsen att man inte kan se vad varje artikelnummer har för DIS-värde.	Respondenten svarar att ITO inte är enkel att använda för vad är nyttan med ITO om man inte kan se ITO-värdet för färdiga produkter.	Respondenten gav ingen kommentar.
<i>L) Helst vara ett relativt tal och inte absolut</i>	DIS är ett relativt tal	ITO är ett relativt tal	ID är ett relativt tal
<i>M) Helst vara faktabaserad och värderingsfri</i>	Respondenterna svarar att det finns mycket data tillgängligt, den data som kan användas används och DIS är faktabaserad.	Respondenten svarar ja, ITO bygger på fakta.	Respondenten uppger att ID är faktabaserad.
<i>N) För många nyckeltal. Det finns en tendens att tillföra nyckeltal men inte att ta bort. Vilket skapar oklara prioriteringar och förvirring.</i>	Respondenterna svarar att generellt har vi många nyckeltal och vi har en tendens som bolag att skapa många nyckeltal för olika mottagare. Men behövs de inte eller fyller de inte längre någon funktion så tar man bort dem. Ser ingen förvirring i detta.	Respondenten uppger att vi har balanced scorecard med 14 – 15 olika nyckeltal. Samma för alla fabriker. Över tid bra bild men det är svårt att agera på alla.	Respondenten svarar att de har fem övergripande site-nyckeltal. Totalt kanske 500 st till plus stödjande nyckeltal.

<p>O) Oklar eller komplicerad definition av nyckeltalet. Detta kan skapa brist på noggrannhet och icke intuitiva handlingar men också brist på acceptans och felaktig användning av nyckeltalet.</p>	<p>En respondenterna uppger att definitionen på DIS varierar från komplicerad till klar. Och en respondent tycker att definitionen är klar men säger samtidigt att hen inte har en aning om hur man beräknar DIS.</p>	<p>Respondenten svarar att de flesta nyckeltalen är väldigt klara men det finns ett par som är oklara.</p>	<p>Respondenten svarar att de flesta nyckeltalen har en klar definition.</p>
<p>P) Nyckeltalet är inte möjligt att påverka på lägre nivåer. Vilket skapar brist på acceptans och frustration.</p>	<p>Respondenterna svarar att DIS är påverkbar med avseende på säkerhetslager, ledtid och upphämtningsfrekvens när man har en underbyggd förklaring genom att man kan eskalera från lägre nivåer.</p>	<p>Respondenten gav ingen användbar kommentar.</p>	<p>Respondenten uppger att ID är påverkbar hela vägen ner men i minskande omfattning. Ärligen gås igenom hur alla kan påverka nyckeltal.</p>
<p>Q) Mätning av det som finns tillgängligt, inte det som krävs för att få fram nyckeltalet. Från den tekniska sidan finns mängder av data tillgängliga. Den relevanta analysen och sammanställningen av ingående data är utmaningen.</p>	<p>En respondent uppger att hen tror att en på Supply Chain Engineering nu räknar ut och följer DIS på dagsnivå (det som görs är att följa lagervärdet på dagsnivå). Vad som är yttre påverkan på den totala siffran behöver mätas och förstås i detalj. Det är det svåra i ett sådant mätvärde. Nästa respondent menar att vi har rätt ingående delar med de siffror som behövs men det behövs tätare mätning. Den sista respondenten har inte haft behov av att räkna på DIS men tycker det är viktigt att använda rätt siffror och vända sig till rätt källor. Det här är ett stort bolag så man kanske inte använder samma beräkningar överallt. Man måste ju ha alla faktorer tillgängliga för att kunna mäta korrekt annars blir det fel och kan ge felaktiga indikationer och slutsatser på underlag för förbättring. Vet faktiskt inte om det mäts enbart på det som finns tillgängligt? Kan därav inte svara på om det stämmer eller inte.</p>	<p>Respondenten gav ingen användbar kommentar.</p>	<p>Respondenten svarar att på Haldex har affärssystemet all data som behövs för att beräkna ID och där presenteras även ID. Haldex har ytterligare ett system för produktionen.</p>
<p>R) Sub-optimering. Optimering av ett nyckeltal på en del av värdekedjan skapar negativa konsekvenser för annat nyckeltal.</p>	<p>Respondenterna svarar att inne i fabriken så skapar optimering av DIS inga problem. Från godsmottagningen till banan så skapar rätt nivå mindre bemanning. DIS beräknas på det bundna kapitalet så då kan det bli att man agerar på de dyra artiklarna och missar de billiga som då kan driva mycket yta, skada flödet, driva upp ledtider och orsaka extra hantering. Det kan också vara så att om man optimerar DIS så kan transportkostnaderna öka men det är en avvägning. Sammanfattningsvis kan man säga att när det gäller optimering av DIS så får man tänka på hela kedjan från upphämtningen hos leverantör tills bilarna lämnar gården så att balansräkningen går ihop.</p>	<p>Respondenten svarar att definitivt kan ensidig optimering av ITO skapa suboptimering så därför har vi vårt balanced scorecard med flera nyckeltal där vi får göra överväganden för och emot tills vi hittar det som ger det bästa resultatet för företaget.</p>	<p>Respondenten uppger att de vill ha en minskad utveckling av antal lagerdager men vill hellre ligga på rätt antal dagar med hänsyn till leveransprecision, erfarenhet och historik.</p>

5. ANALYS

I följande kapitel presenteras analysen av teori och empiri från fallstudie och benchmark. Kapitlet behandlar analysen kring DIS-PSC och belyser olika problem med nyckeltalet, analys av frekventare uppdatering samt vad VCT, Electrolux samt Haldex kan lära av varandra utifrån studiens benchmark.

5.1 Analys av DIS-PSC

Nedan presenteras en analys av de ingående komponenterna av DIS-PSC och vad som gör nyckeltalet komplext för VCT. Vid hänvisning till intervjurespondenter är dessa avgränsade till intervjuerna genomförda på VCT.

5.1.1 Statisk mätning

Från intervjuer med medarbetare på VCT framgår det att nyckeltalet DIS-PSC, i dess nuvarande format, används minimalt. Det beror dels på att nyckeltalet beräknas vid en fast tidpunkt en gång i månaden samt att den inte tar hänsyn till viktiga parametrar som påverkar DIS-PSC. Eftersom VCT inte tar emot leveranser på helger kan detta också påverka DIS-PSC. Om DIS-PSC beräknas för en lördag kan nyckeltalet bli oproportionerligt högt vid tillfällen då helgarbete ska utföras. Detta beror på att lagernivåerna är högre än vanligt på grund av att VCT under veckan mottagit leveranser som även ska täcka för övertidsarbete under helgen. Vilket också är en bidragande faktor till varför VCT inte avvänder nyckeltalet i sitt dagliga arbete. Detta kan dessutom leda till missförstånd då finansavdelningen inte har insikt i planerat övertidsarbete utan enbart ser det förhöjda DIS-PSC talet.

5.1.2 Helgdagar

En annan parameter som påverkar DIS-PSC är helgdagar i de länder där leverantörer befinner sig. Helgdagar varierar mellan länder vilket påverkar när leveranser kan ske men också hur mycket material VCT behöver beställa för att producera bilar enligt plan. Detta innebär att när det är helgdag i ett land som levererar till VCT, måste leveranserna innan och/eller efter kompensera för de uteblivna leveranser när landet i fråga hade helgdag. DIS-PSC påverkas eftersom mer material kommer lagerhållas på VCT innan materialet hunnit bli förbrukat.

DIS-PSC ger en bra och övergripande bild över hur mycket material som finns relativt till VCTs förbrukning vid satt tidpunkt. Däremot kan den vara missvisande över den faktiska situationen. Eftersom övertid på helger samt helgdagar påverkar hur mycket material som befinner sig på VCT vid givet tillfälle. Då den nuvarande beräkningsmodellen av DIS-PSC inte tar hänsyn till dessa variationer samt har ett fast datum och tid för beräkningsdata gör att nyckeltalet kan vara missvisande. Därav kan DIS-PSC också vara svårt att göra långsiktiga analyser utifrån då det är baserat på siffror som kan variera om indata hamnar inför en helgdag eller planerad övertid.

5.1.3 Säkerhetsparameter

DIS-PSC påverkas även utav en rad andra faktorer där mer direkt påverkan kan göras på daglig basis. Den första av dessa är säkerhetsparametern, den parameter som bestämmer hur högt säkerhetslager varje artikel skall ha och direkt påverkar hur mycket lager som finns hemma. Denna säkerhetsparameter kan logistikavdelningen på VCT aktivt påverka genom att bestämma varje artikels säkerhetslager. Säkerhetsparametern justeras två gånger per år för att kolla så den ligger på en adekvat nivå men möjlighet finns att uppdatera efter behov. Dessa behov kan till exempel vara då VCT börjar arbeta med en ny leverantör och sätter en högre säkerhetsparameter innan man fått förtroende för den nya leverantören. Efter några månader kan säkerhetsparametern sänkas om inga problem uppstår under tiden. Intervjuerna visar dock att det finns en viss svårighet med att styra specifika artiklars säkerhetsparameter på ett adekvat sätt då mängden artiklar knutna till de sex olika bilmodeller som produceras på VCT är mycket stor. Då varje bilmodell kan modifieras utefter kundens preferenser leder det till att antalet olika artiklar som logistikavdelningen hanterar är över 10 000. Detta innebär att det krävs otroligt mycket resurser för att kunna analysera alla artiklar och dess säkerhetsparametrar men intervjurespondenterna menar att varje artikel skulle behöva ses över var för sig för att kunna minska mängden nödvändigt material på VCT.

5.1.4 Pick-Up Frequency & Enhetslaster

Två andra faktorer som påverkar DIS-PSC är enhetslaster och Pick-Up Frequency vilket hädanefter benämns PU. Enhetslaster, vilka Packaging Engineering på VCT ansvarar för, sätter antalet artiklar per lastbärare vilket är antingen pall eller blåback. Enhetslaster ändras bara om en förfrågan kommer från till exempel produktionen eller om ett projekt görs för en viss artikel eller artikelgrupp. Oftast kommer förändringen från orsaker så som säkerhet, ergonomi, effektiviseringar/ besparingar eller kvalitetsaspekter. PU är hur ofta artiklar hämtas upp hos en leverantör och denna bestäms utav Inbound. PU har en direkt påverkan av DIS-PSC genom att den bestämmer frekvensen utav inkommande gods och när artiklar behövs beställas. Enhetslaster har likaså en påverkan på DIS-PSC då den anger minsta antal artiklar som behövs beställas per gång. Genom den satta frekvenstiden och minimumbeställning har logistikavdelningen låsta parametrar för när de kan beställa hem material och i vilken kvantitet.

5.1.5 Standardkostnad

Valet av standardkostnad i DIS-PSC kan troligtvis härledas till att nyckeltalet DIS har använts under längre tid på Volvo Cars. Återkommande i intervjuerna är beskrivningen av DIS-PSC som ett rent finansiellt nyckeltal som från början användes för att hålla koll på kapitalbindningen. Anledningen till DIS-PSC och således standardkostnaden är att finansavdelningen kan använda nyckeltalet för analyser och prognoser. Detta gör att finansavdelningen kan använda DIS-PSC som en del i kassaflödesanalysen samt att det blir lättare att göra analyser då standardkostnaden per bil inte rör sig mycket över tid.

Pettersson & Segerstedt (2013) lyfter problematik med att använda standardkostnader som är för aggregerade inom Supply Chain Management (SCM) då dessa kan ge falska indikationer för kostnadseffektiviteten. Det kan således indikera att DIS-PSC, när kostnaden för alla bilar

har aggregerats, inte ger det exakta resultat man önskar eller vill jobba med. I stället borde den faktiska kostnaden användas i den mån man kan för att få så tillförlitliga fakta som möjligt (Pettersson & Segerstedt, 2014). Studien visar att för att använda faktiska kostnader för beräkning av DIS-PSC krävs att logistikavdelningen på VCT samlar de datasystem som genererar samma siffror som finansavdelningen. Det har dock visats på problem att till exempel karosspått från Olofströmsfabriken inte finns med i data från PLUS-systemet vilket kommer att ge missvisande siffror. Logistikavdelningen behöver tillsammans med finansavdelningen och IT arbeta fram hur, eller om, det går att samla samma siffror till ett system likt Power BI. Intervjuerna visar att det kan vara svårt, dels för att systemen är många och datafilerna kommer i olika format. Men också att IT jobbar med många andra projekt på VCT och man behöver beställa deras hjälp i form av ett Business case som förklarar situationen och vad som skall göras.

5.1.6 Kritik av DIS-PSC

Studien visar att DIS-PSC är ett komplext nyckeltal som direkt eller indirekt påverkas av många delar av organisationen.

Olika avdelningar har olika KPI:er att förhålla sig till, bland annat måste logistikavdelningen arbeta mot DIS-PSC medan Inbound arbetar mot fyllnadsgrad och kostnadseffektivitet. Detta skapar en intra-organisatorisk konkurrenssituation inom Volvo Cars Torslanda där olika avdelningar arbetar mot olika, ibland motstridiga, mål. Till exempel vill logistikavdelningen minska sitt lager och skapa ett jämnare leveransflöde in i fabriken medan Inbound har som mål att maximera lastbilars leveranskapacitet så transportererna skall bli så kostnadseffektiva som möjligt. Dessa två mål står emot varandra idag vilket skapar en intressekonflikt mellan avdelningarna.

Då logistikavdelningen är ansvarig för nyckeltalet DIS-PSC och dess resultat uppstår vissa implikationer. Den påverkan logistikavdelningen har på DIS-PSC kan ses som relativt liten för att vara ansvarig och kunna försvara resultatet. Stycket ovan beskriver intressekonflikten till Inbound och kan ge ofördelaktiga resultat även om arbete läggs ner på att förbättra resultatet. Standardkostnaderna har logistikavdelningen ingen påverkan på då dessa är en del av DIS-PSC och tas fram från finans. Antalet artiklar vilka krävs för att producera de sex olika modellerna på VCT är något man får förhålla sig till. Det kan belysa frågan om varje bil designas med unika delar eller om man hittar standarder för varje modell så att antalet artiklar kan dras ned.

Däremot så finns det ingen annan avdelning, eller ansvarig person, som kan överta ansvaret för nyckeltalet DIS-PSC. Logistikavdelningen har det yttersta ansvaret att material finns på plats för att producera bilar. I stället bör avdelningar samarbeta närmre där ett förslag kan vara att logistikavdelningen är med och lämnar sina synpunkter i uppstartsfasen vid införandet av en ny leverantör.

5.2 Analys av frekventare beräkning av DIS-PSC

Studien visar att använda och beräkna DIS-PSC mer frekvent kommer ge VCT flera fördelar gentemot det arbetssätt de använder idag. Genom en beräkning som uppdateras dagligen, eller per vecka, skulle problem kunna identifieras, belysas och åtgärdas genom att:

- Variationer och ojämnheter går att identifiera och analysera genom att lyfta dessa upp till ytan.
- Möjligheter till att jobba med förbättringar av verksamheten då informationen finns tillgänglig och man kan lyfta och hitta problem.
- Genom att hitta minimum och maximum på variationer så kan man med hjälp av fluktuationen hitta grundproblemen.
- Genom en mer frekvent uppdatering får man möjligheten att se och hitta trender bättre.

Genom den data som finns tillgänglig för logistikavdelningen kan en beräkning för frekventare uppdatering göras. Data för lagervärde hämtas på dagsbasis och ger siffror på det aktuella värdet inför kommande dag. Den aktuella data för lagervärde ges också möjlighet att sortera och analysera varje artikel för sig. Data för antalet producerade bilar kan hämtas för antingen per dag, per vecka eller per månad. Detta medför att beräkningar kan göras med färsk siffror från föregående dag eller mer utjämnade siffror på vecko- eller månadsvis. Att använda antalet producerade bilar per vecka kan ge en mer rättvisande bild i förhållande till när siffror för lagervärdet och producerat antal hämtas. Det kompenserar även för helgarbete, eller helgdagar, när antalet leveranser in till VCT minskas och mer artiklar inkommer mer koncentrerat. Standardkostnaden kommer vara densamma då denna är förbestämd.

Till följd av en frekventare uppdatering av DIS-PSC enligt föregående stycke kommer logistikavdelningen kunna se och följa:

- Hur variationer ter sig på veckodagar. Vilka dagar har man mindre/mer lager och kunna analysera det.
- Möjligheter att från år till år analysera hur DIS-PSC varierar och hur mycket.
- Kunna se trender på DIS-PSC och möjligheter till proaktivt arbete.
- Hur påverkar och vad som händer vid både svenska och utländska helgdagar och hitta förbättringsmöjligheter baserade på data.
- Nytt verktyg som möjliggör riktade insatser mot variationer man kan se.
- Möjligheten till att analysera på artikelnivå ges. Kunna hitta och optimera flöden utifrån hur hög dess säkerhetsparameter skall vara och när ordrar bör läggas.

Det finns flera fördelar med att kunna mäta nyckeltalet DIS-PSC mer frekvent för VCT, däremot har även ett antal begränsningar identifierats. Den data som logistikavdelningen på VCT på daglig basis har till sitt förfogande skiljer sig ifrån den som finansavdelningen jobbar med och rapporterar in på Scorecard. Affärssystemet SAP som finansavdelningen jobbar via har lagervärdesdata på alla ingående artiklar i DIS-PSC. Den lagervärdes data som finns tillgänglig för logistikavdelningen och hämtas från PLUS inkluderar inte alla artiklar och ger en annan siffra än den som finansavdelningen baserar sina beräkningar på. Något som kommer leda till missvisande siffror när beräkningarna från logistikavdelningen jämförs med siffror som presenteras på Scorecard. Detta antyder också att mängden av olika system som

används på Volvo Cars Torslanda gör att data kan vara svårtillgänglig och svårtolkad när detta ska jämföras mot Scorecard.

Finansavdelningen beräknar idag DIS-PSC på 12 månaders rullande enligt formel (4) som till viss del gör det möjligt att se trender och har möjlighet att jämna ut variationerna. Därmed ger denna beräkning en mer korrekt bild av hur DIS-PSC ser ut, jämfört med de ögonblicksbilderna från varje enskild månad. Däremot ger denna 12 månaders beräkning inte möjlighet att följa trender eller variationer på dags- eller veckonivå utan ger just en övergripande bild. För finansavdelningen är det förståeligt att enbart en övergripande inblick efterfrågas för att guida strategiska beslut, men för logistikavdelningen som vill styra sitt lager på detaljnivå, behöver en mer frekventare beräkning. Om finansavdelningen skulle välja att beräkna DIS-PSC även på dagsbasis hade VCT kunnat utnyttja det för detaljstyrning. Även om finansavdelningen skulle göra det så har VCT inte tillgång till ingående data vilket gör att VCT inte skulle kunna analysera DIS-PSC på artikelnivå.

5.3 Analys av benchmark

Nedan presenteras en analys av studiens benchmark. Intervjurespondenter i detta avsnitt syftar på intervjuer gjorda med VCT, Electrolux och Haldex.

5.3.1 Högst medelvärde sammanfaller med formelkunskapen

Enligt teorin (Almström et al., 2017) så ska ett lyckat och användbart nyckeltal tydligt kunna beskrivas hur det beräknas. Detta överensstämmer med benchmark-empirin som visar att det företag som bäst kan beskriva hur nyckeltalet beräknas också har högst medeltal.

5.3.2 Positiva kommentarer om DIS-PSC, ITO och ID

Under intervjuerna har det framkommit positiva kommentarer och inställningar till nyckeltalen; DIS, ITO och ID. Respondenterna tycker att den här typen av nyckeltal är viktiga ur ett företagsperspektiv. En respondent anser att det historiskt sett så har det varit en finansiell siffra medan en annan menar att det fortfarande är till för att säkerställa ett bra kassaflöde. Idag används den även för effektiva flöden för att se ledtider för olika artiklar, minimera lager, ha koll på buffertar, säkerhetslager och göra organisationen mera Lean. De upplever även att det används för att undvika ett riskbestånd, det vill säga att undvika att företaget samlar på sig något som kommer att bli oanvändbart.

5.3.3 Negativa kommentarer om DIS-PSC, ITO och ID

Under intervjuerna så har det även framkommit vissa negativa kommentarer om DIS-PSC, ITO och ID. Att använda DIS-PSC för att jämföra VCT med Gent är som att *jämföra äpplen med päron* och DIS-PSC är svår att påverka utifrån satta parametrar. ITO anses vara misslyckat för det är enbart kopplat till produkter i arbete och inte kopplat till färdiga produkter i färdigvarulager.

5.3.4 Skillnader mellan nyckeltalen DIS-PSC, ITO och ID

Formelbeskrivningarna hos Electrolux och Haldex är pedagogiskt och enkelt utformade, vilket antyder att de är lättare att applicera än VCTs definition och beräkning. Det som mest skiljer VCT från Electrolux och Haldex är respondenternas kunskap om hur man beräknar sitt företags nyckeltal: DIS-PSC, ITO och ID.

Electrolux får på ett enkelt sätt fram informationen om sitt ITO på vecka (6), månad (7) eller rullande 12-månadersnivå (8) då det finns inlagt i deras affärssystem vilket är samma för Haldex. Haldex har även ett konsignationslager på utvalda produkter som till exempel har lång transporttid från leverantör till godsmottagning. Haldex har också en årlig genomgång på hur alla anställda kan påverka utvalda nyckeltal.

Nyckeltalen DIS-PSC och ID hos VCT och Haldex, beskriver hur länge lagervärdet räcker i dagar vilket kan anses vara enklare att förstå för gemene man och därav blir mindre av ett expertverktyg. VCT har även en prognos för DIS-PSC så att det går att se vad som förväntas framåt.

Enligt formel (4) som VCT använder för att beräkna DIS-PSC, så reagerar detta nyckeltal snabbare än ett medelvärde på 3 månader hade gjort. Detta innebär att en snabbare återkoppling och reaktivitet för organisationen. Det rullande 12-månaders-talet som VCT utnyttjar underlättar också för att se den långsiktiga trenden.

5.3.5 Likheter mellan nyckeltalen DIS-PSC, ITO och ID

Alla företagen gör någon form av mätning med hjälp av lagervärdet för att se hur länge man har materialet hos sig. För att få ut det hos Electrolux så får man ta $360 / (\text{Formel (2), (6), (7) eller (8)})$.

5.3.6 Skillnader på datasystem

VCT saknar idag uppföljning per dag på DIS-PSC men har möjlighet att göra en uppföljning manuellt för lagervärde på varje artikel varje dag. Den manuella uppföljningen sker genom att lagervärdet för alla artiklar en gång per dygn tas ut från PLUS och mailas som Excel-fil till en Supply Chain Engineer på logistikavdelningen. Vilket sedan jämför med tidigare lagervärden. Detta är även något Electrolux har möjlighet till med ITO, däremot sker detta på ett mer automatiserat sätt via deras affärssystem. Genom deras affärssystem kan Electrolux se både den totala statusen såväl som per artikel. Detta går att jämföra med finansavdelningen där affärssystemet SAP har det totala lagervärdet för alla artiklar tillgänglig.

5.4 På vilket sätt kan stödjande nyckeltal till DIS-PSC minska slöseri

Målet med att följa antalet ankommande kollin per tidsenhet på TC är dels att kunna reducera bemanningen i godsmottagningen genom att kontinuerligt få in samma antal kollin per tidsenhet. För att följa antalet kollin per tidsenhet behöver antalet inrapporterade kollin per tidsenhet plockas ut ifrån det aktuella systemet och sammanställas i en rapport. Detta skulle sedan gå att använda som ett väl underbyggt underlag för diskussion med Inbound som ansvarar för när leveranserna skall komma till VCT:s godsmottagning. Förhoppningen är att

detta också skall leda till att lagervärdet per tidsenhet blir jämnare och därmed också jämna ut både variationer för DIS-PSC såväl som lagervolym.

Målet med att följa lagervolymen per tidsenhet på TC:s lager syftar till att skapa förståelse för hur stor lagervolym som lagret ska täcka samt att minska variationen av lagervolymen. För att följa lagervolymen per tidsenhet skulle även information av artiklars och förpackningars volym behöva kopplas samman med den nuvarande datan. Beräkning av lagervolym görs idag i Excel på vissa artiklar av Plant Supply Chain Engineering VCT. Vill den totala lagervolymen erhållas innebär detta att varje enskild artikel och förpacknings volymberäkning behövs plockas ut från respektive system och summeras. Denna beräkning skulle behöva effektiviseras samt på ett smidigt sätt kunna delas upp på total volym, volym för respektive lagersystem och volym för respektive artikelnummer. Lagervolymens utveckling per tidsenhet sammanställs sedan i en rapport som går att använda som väl underbyggt underlag för diskussion med de som kan påverka lagervolymen. Förhoppningen är att detta också skulle leda till att jämna ut flödet och variationerna av DIS-PSC.

6. SLUTSATS & DISKUSSION

I detta avslutande kapitel framförs svar på det syfte och frågeställningar som utgjort studien. Vidare genomförs reflektion av analysen, metodreflektion samt trovärdighetsreflektion för att bedöma studiens resultat och hur bland annat Covid-19 kan ha påverkat resultatet. Slutligen presenteras förslag på vidare studier vilka identifierats under studien.

6.1 Slutsats

Syftet med studien var att analysera nyckeltalet DIS-PSC på VCT samt hur DIS-PSC kan förbättras med en mer frekvent beräkning. Studien skulle även genomföra en benchmark för att undersöka hur andra företag arbetar med DIS eller motsvarande nyckeltal gällande effektivitetsmått för lagret. Studien gjordes genom att utföra en fallstudie på Volvo Cars Torslanda. Syftet är specificerat genom fem frågeställningar som kortfattat besvaras nedan. För utförligare och mer grundlig genomgång av frågeställningarna vänligen se tidigare kapitel.

Fråga 1: Varför används DIS-PSC av VCT?

I kapitlet om empiri ([kapitel 4](#)) redovisas varför DIS och DIS-PSC används av Volvo Cars Torslanda där det framkommer att nyckeltalet har använts länge av organisationen. Nyckeltalet är en del av den globala organisationens nyckeltal där ledningen får samma information från varje fabrik som en del i uppföljning av verksamheternas ekonomiska och strategiska mål. På VCT används DIS-PSC enbart som ett mått för att se om man ligger bra eller dåligt till i förhållande till målet på Scorecard som rapporteras en gång i månaden. I kapitlet om analys ([kapitel 5](#)) beskrivs det att DIS-PSC ger en bra och övergripande bild av hur mycket material relativt förbrukningen som finns på VCT.

Fråga 2: Hur beräknas och vad används DIS-PSC till idag på VCT?

DIS-PSC beräknas enligt formel (3) ([kapitel 4](#)) där lagervärdet divideras med standardkostnaden av mängden bilar som producerats och ingående komponenter även redovisas. Idag används DIS-PSC som ett effektivitetsmått på hur många dagars lager som finns relativt till förbrukningen på VCT. DIS-PSC används i mycket liten utsträckning av logistikavdelningen på VCT då det i dagsläget enbart presenterar en opålitlig och ofullständig ögonblicksbild av situationen.

Fråga 3: Hur skulle det hjälpa logistikavdelningen på VCT att få DIS-PSC mer frekvent?

I [kapitel 5](#) redovisas de möjligheter som ges genom att få tillgång till en frekventare beräkning av DIS-PSC. En mer frekvent beräkning av DIS-PSC skulle göra nyckeltalet till ett mer användbart hjälpmedel i logistikavdelningens förbättringsarbete. Ett kortare intervall skulle innebära enklare, tydligare och mer pålitliga analyser för att identifiera variationer och trender. Det skulle även möjliggöra att följa och analysera DIS-PSC på artikelnivå.

Fråga 4: Vad behövs för att beräkna DIS-PSC mer frekvent?

För att VCT ska kunna beräkna DIS-PSC frekventare behöver data inhämtas från flertalet olika system och dokument som levereras i olika filformat och identifieras i [kapitel 4](#). För att

möjliggöra detta krävs ett vidare arbete internt med hjälp av IT avdelningen samt finansavdelningen. Även om data skulle kunna inhämtas frekventare finns det en risk att dessa siffror inte överensstämmer med den data finansavdelningen använder för DIS-PSC på månadsbasis ([kapitel 5](#)).

Fråga 5: Hur arbetar andra företag med DIS eller motsvarande nyckeltal som effektivitetsmått för sitt lager?

Electrolux och Haldex arbetar med nyckeltal som mäter hur snabbt lagret omsätts respektive hur många dagar lagret räcker ([kapitel 4](#)). Det som skiljer är att Volvo Cars använder en aggregerad standardkostnad per bilmodell medan Electrolux och Haldex använder en kostnad plus direkt lön per artikel ([kapitel 5](#)). Electrolux och Haldex har även möjligheten att få ut data på hur snabbt lagret omsätts och hur många dagars lager som finns för varje artikel. Detta är något som VCT inte kan i dagsläget.

6.2 Reflektion av analys

Syftet med studien var ett förbättringsförslag av hur nyckeltalet DIS-PSC kan beräknas frekventare. Nyckeltalet skapar för närvarande en ögonblicksbild en gång per månad vilket upplevdes som irrelevant och inte visar verkligheten på korrekt sätt.

Förslaget att beräkna DIS-PSC enligt formel (3) på Scorecard har både för- och nackdelar. Logistikavdelningen kan göra beräkningen på dags eller veckonivå i stället vilket leder till att analyser kan göras för att hitta variationer, trender eller att titta på artikelnivå för dess påverkan. Det leder till att logistikavdelningen kan hantera och påverka lagret bättre och effektivare. För att genomföra förbättringen krävs dock att logistikavdelningen engagerar sig i frågan i den meningen att IT-avdelningen behöver kopplas in för att försöka automatisera processen med att hämta data. Genom att sammanfoga data till Power BI ges också möjligheten att koppla den till Teams där berörda parter kan se och analysera resultatet. Det kommer förmodligen vara svårt att göra det helt automatiserat då data hämtas från flera andra IT-system och sedan sammanfogas i till exempelvis Power BI. Detta innebär att det kommer krävas en resurs vars uppgift är att uppdatera och sortera datafiler på korrekt sätt. Den frekventare beräkningen kommer dock med en begränsning i att den data som behandlas och införs på Scorecard är inte samma som i förbättringsförslaget. Antingen får man hitta vart data för de exkluderande bitarna finns, vilket studien inte hittat, eller så jobbar man med förbättringar på de artiklar som logistikavdelningen kan påverka.

Från benchmarken ser man att Volvo Cars Torslanda arbetar med aggregerade standardkostnader för varje bilmodell i beräkningen av DIS. Electrolux och Haldex använder standardnyckeltalen ID och ITO för motsvarande ändamål där ID och ITO använder COGS som innehåller kostnaden för sålda varor per dag plus direkt lön per artikelnummer. Det framkommer även hur Electrolux och Haldex jobbar med enbart ett eller två system för att hämta sin data för beräkningar. Detta påverkar i sin tur hur enkelt och kanske också vilket nyckeltal man kan använda. Finns all data samlat på samma ställe kräver det således inte mycket mer av personalen än att välja ett nyckeltal som stödjer strategin och ger information om hur förbättringar kan göras.

Volvo Cars Torslanda bör därför utvärdera om DIS-PSC med enbart aggregerad standardkostnad per bilmodell är ett bra nyckeltal som följer strategin och deras Lean-

implementering. Ett alternativ är att beräkna DIS-PSC med faktisk kostnad på mätperioden så att man även får ut DIS per artikel för att anpassa sig mer till just Lean, även om det är ett stort och omfattande arbete och kommer inkludera en omstrukturering utav datasystem så att datainsamling och beräkningarna sker automatiskt.

6.3 Metodreflektion

Studien, och valet att göra en fallstudie, grundar sig i att information och teori var svår att hitta kring just hur VCT definierar och beräknar nyckeltalet DIS. Därav grundar sig empiri på att intervjuer är gjorda med rätt personer som är erfarna och har insyn men också kan påverka nyckeltalet. Intervjuerna anses därför vara pålitliga då personerna hade rätt kunskap för att svara på mesta delen av frågorna som ställdes. Dock finns alltid risken att personliga åsikter speglas speciellt när hela flödeskedjan där DIS-PSC ingår är såpass stor och påverkar flera avdelningar.

Litteraturen inhämtades med tiden för att den skall ha yttersta relevans kopplad till den empiriska data som samlas in. Då ingen forskning finns på DIS och sättet VCT beräknar har det varit en utmaning att hitta rätt kopplingar för studien.

Benchmarken gav ytterligare insikter i hur andra producerande företag jobbar med nyckeltal och då främst effektivitetsmått av sitt lager. Dessa gav viktiga insikter i hur man både kan och bör jobba för att få fram data och information snabbare. Då tidsramen för studien var begränsad genomfördes två benchmarkstudier för att skapa en bredd och fördjupning. Dock kan man diskutera om fler företag borde analyserats, bland annat andra fabriker inom Volvo Cars, för att skapa sig en förståelse om de har lösningar på problematiken eller sitter i samma bil.

Covid-19 är däremot en parameter vilken kan ha påverkat resultatet av studien. Genom att inte vara på plats på VCT har det medfört en begränsning i antalet utförda intervjuer. Både spontana och planerade men även möjligheten till att få snabbåterkoppling på frågor som nu behövdes tas via mail eller vid bokade intervjuer. Dessa hade varit fler om studien i sin helhet utförts på plats. Detta arbetssätt har således inte varit optimalt där information har missats men även kan ha lett till en brist i studien. Bland annat informationen om vilken data man får från varje system vilken har succesivt införskaffats vid varje intervju då mer följdfrågor kunnat ställas.

6.4 Förslag på vidare studier

Då studien avser att analysera vad nyckeltalet DIS-PSC är, varför den används utav VCT, vad frekventare beräkning innebär samt jämföra den mot andra företag har nya frågor uppstått.

Enligt Katko (2020) bör tillverkande företag gå ifrån standardkostnader om de vill bli Lean eftersom dessa driver variationer. Då Volvo Cars har höga ambitioner med deras Lean-transformation är användningen av DIS och dess aggregerade standardkostnads-komponent som ett Lean-verktyg inte helt optimal. Därför skulle ett förslag på studie vara ett nytt nyckeltal som bättre lämpar sig för Lean.

Då Inbound arbetar med andra KPIer som påverkar resultatet av DIS-PSC negativt är ett förslag på studie om det finns fler avdelningar och/eller KPIer som inte går mot samma mål på VCT.

Referenser

- Almström, P., Andersson, C., Öberg, A., Hammersberg, P., Kurdve, M., Landström, A., Shahbazi, S., Wiktorsson, M., Windmark, C., Winroth, M., & Zackrisson, M. (2017). *Sustainable and resource efficient business performance measurement systems - The handbook*. Chalmers University of Technology.
- Ax, C., Johansson, C., & Kullvén, H. (2015). *Den nya ekonomistyrningen*. (5., [omarb]). Liber.
- Bell, J., & Waters, S. (2016). *Introduktion till forskningsmetodik*. (5., [uppd]). Studentlitteratur.
- Bergman, B., & Klefsjö, B. (2012). *Kvalitet från behov till användning*. (5., uppdat). Studentlitteratur.
- Berman, K., & Knight, J. (2013). *Financial intelligence, revised edition: A manager's guide to knowing what the numbers really mean*. Harvard Business Review Press.
- Blomkvist, P., & Hallin, A. (2015). *Method for engineering students : degree projects using the 4-phase model*. (1. ed.). Studentlitteratur.
- Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing likert data. *Journal of Extension*, 50(2), 1–5.
- Hanson, R., & Finnsgård, C. (2014). Impact of unit load size on in-plant materials supply efficiency. *International Journal of Production Economics*, 147, 46–52.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.08.010>
- Jonsson, P., & Mattsson, S.-A. (2016). *Logistik : läran om effektiva materialflöden*. (3., [rev.]). Studentlitteratur.
- Karlöf, B. (1997). *Benchmarking i verkligheten : de goda förebildernas inspiration till lärande och affärsutveckling*. Svenska förl.
- Lantz, B., Isaksson, A., & Löfsten, H. (2018). *Industriell ekonomi : grundläggande ekonomisk analys*. (Andra uppl). Studentlitteratur.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way : 14 Management Principles From the World's Greatest Manufacturer*. McGraw-Hill Education.
- Liker, J. K., & Meier, D. (2006). *The Toyota way fieldbook : a practical guide for implementing Toyota's 4Ps*. McGraw-Hill.
- Lumsden, K. (1998). *Logistikens grunder : teknisk logistik*. Studentlitteratur.
- Mattsson, S.-A. (2002). *Logistik i försörjningskedjor*. Studentlitteratur.
- Pettersson, A. I., & Segerstedt, A. (2013). Measuring supply chain cost. *International Journal of Production Economics*, 143(2), 357–363.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.03.012>
- Pettersson, A. I., & Segerstedt, A. (2014). To Evaluate Cost Savings in a Supply Chain : Two Examples from Ericsson in the Telecom Industry. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 6(3), 94–102.
<https://doi.org/10.31387/oscm0150094>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students*. (7. ed.). Pearson Education.
- Volvo Car Sverige AB. (2014). *Volvo Car Torslanda firar 50 år med sikte på framtiden*.
<https://www.media.volvocars.com/se/sv-se/media/pressreleases/145320/volvo-car-torslanda-firar-50-r-med-sikte-p-framtiden>

Volvo Car Sverige AB. (2021). *Volvo Car Group*. <https://group.volvocars.com/company>

Bilagor

Bilaga 1. Titel på respondenter.

Titel på respondenter
IT Coordinator, Internal Material Handling VCT
Supply Chain Engineering
Volume & Program Manager
Finance VCT
Manager Supply Chain Management
Plant Supply Chain Engineer
Produktionsledare
Production System Development & Training
Head of Inbound Logistic Tactical Planning - EMEA
Plant Academy Manager VCT
Head of Supply Chain Management VCT

Bilaga 2. Intervjumaterial A

1. Varför är dom inte nöjda med det som de har.
 - a. Hur arbetar Volvo idag?
 - b. Varför behöver man implementera en mätmetod för DIS-PSC?
 - c. Vilket fokusområde tittar man på idag?
 - d. Beräknas/tittar man på variationer idag?
2. Hur kommer Lean-transformationen påverka?
3. Vem äger idag DIS-PSC/inventory levels på logistik?
 - a. Vem kommer att äga DIS-PSC/inventory levels i framtiden?
4. Vad är det för speciell mätmetod man tänker på?
5. Vad vill man uppnå med att mäta DIS-PSC?
 - a. Hur använder man informationen om DIS-PSC idag?
 - b. Finns en definition av DIS-PSC idag?
6. Vad innebär det att visa DIS-PSC på ett effektivt och verkligt sätt?
7. Vad är det för möjliga förbättringar av inventory levels som ska uppnås?
8. Vilka behöver vi intervjua för att få ihop ett gediget bakgrundsmaterial?

Bilaga 3. Intervjumaterial B

1. What are the components of Days In Stock (DIS-PSC)?
2. How do you measure DIS-PSC?
3. What does DIS-PSC mean? Definition?
4. Why is the measurements/components done in this way?
 - a. Can you measure DIS-PSC in any other way?
 - b. Why is it only measured one time each month?
5. How is the information gathered from DIS-PSC used today?
6. Why do you need DIS-PSC?
7. Who is the owner of DIS-PSC?

Bilaga 4. Intervjumaterial C

Vad strävar Inbound efter att uppnå?

Vad har Inbound för mål?

Hur ser kommunikationen ut med Logistik?

1. Varför är dom inte nöjda med det som de har.
 - a. Hur arbetar Volvo idag?
 - b. Varför behöver man implementera en mätmetod för DIS-PSC?
 - c. Vilket fokusområde tittar man på idag?
 - d. Beräknas/tittar man på variationer idag?
2. Hur kommer Lean-transformationen påverka Inbound?
 - a. Konsekvenser av transformationer?
3. Vem äger idag DIS-PSC/inventory levels?
 - a. Vem kommer att äga DIS-PSC/inventory levels i framtiden?
4. Vad vill man uppnå med att mäta DIS-PSC?
 - a. Hur använder man informationen om DIS-PSC idag?
 - b. Finns en definition av DIS-PSC idag?
5. Vad innebär det att visa DIS-PSC på ett effektivt och verkligt sätt?
6. Vad är det för möjliga förbättringar av DIS-PSC/inventory levels som ska uppnås?
7. Vilka behöver vi intervjua för att få ihop ett gediget bakgrundsmaterial?
8. Är det någon fråga som vi glömt att ställa?

Bilaga 5. Intervjumaterial D

1. Varför är dom inte nöjda med det som de har.
 - a. Hur arbetar Volvo idag?
 - b. Varför behöver man implementera en mätmetod för DIS-PSC?
 - c. Vilket fokusområde tittar man på idag?
 - d. Beräknas/tittar man på variationer idag?
2. Hur kommer Lean-transformationen påverka godsmottagning?
 - a. Konsekvenser av transformationer?
3. Vem äger idag DIS-PSC/inventory levels på fabriken/organisationen?
 - a. Vem kommer att äga DIS-PSC/inventory levels i framtiden?
4. Vad vill man uppnå med att mäta DIS-PSC?
 - a. Hur använder man informationen om DIS-PSC idag?
 - b. Finns en definition av DIS-PSC idag?
5. Vad innebär det att visa DIS-PSC på ett effektivt och verkligt sätt?
6. Vad är det för möjliga förbättringar av DIS-PSC/inventory levels som ska uppnås?
7. Vilka behöver vi intervjua för att få ihop ett gediget bakgrundsmaterial?

Bilaga 6. Intervjumaterial E

1. Vad vill man uppnå med att mäta DIS-PSC?
 - a. Hur använder man informationen om DIS-PSC idag?
 - b. Hur agerar man på informationen?
2. Varför skulle det vara bättre att få DIS-PSC mer frekvent?
3. Finns det någon rutin för framtagandet av nyckeltal på Volvo Cars?
4. Finns det någon rutin för framtagande av nyckeltal till Scorecardet?
5. Vem godkänner att ett nyckeltal får vara med på Scorecardet?
6. Vem bestämmer vem som ska vara ansvarig för ett nyckeltal på Scorecardet?
7. Övriga frågor.

Bilaga 7. Intervjumaterial benchmark

Har ni något liknande nyckeltal som DIS?

Hur arbetar ni med lagereffektivisering?

Hur arbetar ni med nyckeltal?

Hur ofta ges återkoppling av nyckeltal till berörda parter?

Hur kommuniceras feedback av nyckeltal?

Rutiner kring framtagning av nyckeltal?

Utifrån eran verksamhet – hur väl hade DIS lämpat sig?

På en skala 1 till 10 (Stämmer inte--1--5--10--Stämmer) vad anser ni om följande påståenden om DIS eller motsvarande nyckeltal:

- A. Nyckeltalet är relaterat till företagets mål
 - a. Svar:
- B. Nyckeltalet är relaterat till företagets tillverkningsstrategi
 - a. Svar:
- C. Stödjer en jämförelse av organisationen som är i samma affär (Till exempel logistikavdelning VCT relativt logistikavdelning Gent.)
 - a. Svar:
- D. Påvisar skillnader mellan avdelningar, platser och omständigheter
 - a. Svar:
- E. Är påverkbar för den utvärderade organisationsenheten
 - a. Svar:
- F. Erhåller snabb återkoppling
 - a. Svar:
- G. Stimulerar till kontinuerlig förbättring mer än att bara övervaka
 - a. Svar:
- H. Vara utvald genom diskussion med människorna som berörs.
 - a. Svar:
- I. Har ett klart syfte
 - a. Svar:
- J. Har tydligt definierad datainsamling och beräkningsmetod
 - a. Svar:
- K. Är enkel och lätt att använda
 - a. Svar:
- L. Är ett relativt tal och inte absolut
 - a. Svar:
- M. Är faktabaserad och värderingsfri
 - a. Svar:

På en skala 1 till 10 hur väl tycker ni att DIS-PSC eller motsvarande nyckeltal undviker följande påståenden (Undviker inte--1--5--10--undviker)?

- N. För många nyckeltal. Det finns en tendens att tillföra nyckeltal men inte att ta bort. Vilket skapar oklara prioriteringar och förvirring.
 - a. Svar:

- O. Oklar eller komplicerad definition av nyckeltalet. Detta kan skapa brist på noggrannhet och icke intuitiva handlingar, men också brist på acceptans och felaktig användning av nyckeltalet.
 - a. Svar:
- P. Är inte möjlig att påverka på lägre nivåer. Vilket skapar brist på acceptans och frustration.
 - a. Svar:
- Q. Mätning av det som finns tillgängligt, inte det som krävs för att få fram nyckeltalet. Från den tekniska sidan finns mängder av data tillgängliga. Den relevanta analysen och sammanställningen av ingående data är utmaningen.
 - a. Svar:
- R. Sub-optimering. Optimering av DIS-PSC eller motsvarande nyckeltal skapar negativa konsekvenser för annat nyckeltal
 - a. Svar

Bilaga 8. Skillnad DIS – standarden Inventory Days (ID)

Vad skiljer DIS från standarden Inventory Days (ID)

DIS

DIS beräknas enligt (3) (Lagervärdet vid månads slut) / (Senaste månads förbrukning av material) * 30 går också att beskriva som (Lagervärdet vid månads slut) / (Standardkostnaden * antalet producerade bilar den senaste månaden (detta summeras modell för modell)) * 30. Skillnaden mot standarden för ID blir då att man har bestämt sig för att använda lagervärdet vid månads slut och att använda enbart materialkostnaden utan direkt lön samt att man alltid delar månads dagar med 30.

DIS 12 MR

DIS 12 MR (12 MR = 12 Månader Rullande) beräknas enligt (4) (Summan av de senaste 12 månadernas lagervärden) / (Summan av de senaste 12 månadernas värden för förbrukning av material). Skillnaden mot standarden för ID blir då att man har bestämt sig för att använda lagervärdet vid månads slut summerat för de senaste 12 månadsvärdena och att använda enbart materialkostnaden utan direkt lön summerat för de senaste 12 månadernas värden.

Bilaga 9. Skillnad i hur Haldex beräknar ID relativt standarden för ID

Vad skiljer standarden för ID från hur Haldex beräknar ID

ID Haldex, (2), beräknas enligt (Lagervärdet vid månadens slut) / (Senaste 3 månaders COGS * 4) * 365. Skillnad mot standarden för ID är 365 dagar istället för 360 dagar, att man har bestämt sig för ett tremånaders medelvärde på COGS och att man har bestämt sig för att enbart använda lagervärdet från sista dagen i månaden.

Bilaga 10. Skillnad hur Electrolux beräknar ITO relativt standarden för ITO

Vad skiljer standarden för ITO från hur Electrolux beräknar ITO

ITO, Electrolux, vecka

ITO, Electrolux, vecka (6), beräknas enligt COGS (för veckan som varit) * 50 / söndagens lagervärde. Skillnaden blir då att i stället för att extrapolera fram ett års COGS från en dag så gör man det från en vecka och att man enbart använder söndagens lagervärde.

ITO, Electrolux, månad

ITO, Electrolux, månad (7) beräknas enligt COGS (för månaden som varit) * 12 / månadens sista dags lagervärde. Skillnaden blir då att i stället för att extrapolera fram ett års COGS från en dag så gör man det från en månad och att man enbart använder lagervärdet från månadens sista dag.

ITO, Electrolux, rullande 12-månaders

ITO, Electrolux, rullande 12-månaders (8) beräknas enligt COGS (för året som varit) / månadens sista dags lagervärde. Skillnaden blir då att i stället för att extrapolera fram ett års COGS från en dag så tar man hela året som varit direkt utan någon extrapolering och att man enbart använder lagervärdet från månadens sista dag.

INSTITUTIONEN FÖR TEKNIKENS EKONOMI OCH ORGANISATION
AVDELNINGEN FÖR SUPPLY AND OPERATIONS MANAGEMENT
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, Sverige 2021
www.chalmers.se



CHALMERS