

Monteringsanvisningar för skogsmaskiner

William Sjöstrand

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)

Maskin- och produktionsteknik

Vasa 2023

EXAMENSARBETE

Författare:	William Sjöstrand
Utbildning och ort:	Maskin- och produktionsteknik, Vasa
Inriktning:	Bil och transportteknik
Handledare:	Jonas Hedström och Lars Backlund

Titel: Monteringsanvisningar för skogsmaskiner

Datum: 3.5.2023 Sidantal: 47 Bilagor: 3

Abstrakt

Detta examensarbete gjordes i samarbete med Logset Oy. Arbetet utfördes vid Logsets huvudkontor i Kevlax, där produktionen av nya skogsmaskiner ligger. Examensarbetets mål var utveckling av pålitliga arbetsinstruktioner, specifikt monteringsanvisningar för Logsets produktion.

Huvudsyftet för examensarbetet var att dokumentera och tillverka nya pålitliga arbetsinstruktioner för ett specifikt monteringskedje. Bisyftet var att undersöka personalens uppfattning av arbetsinstruktioner och Logsets integrering av Lean och 5S produktionsmetoden.

Eftersom Logsets produktion är stor, begränsades monteringsanvisningarna till ett visst monteringskedje, förmontering av 4-8F skotares tankar för bränsle och hydraulolja. Den praktiska dokumenteringen gjordes med Microsoft Word, med bilder som togs under hela processen. Dokumenteringsprocessen gjordes i samarbete med en montör från produktionen som saknade tidigare kunskaper om denna typ av montering. Vilket var en utmaning

Resultatet av den praktiska dokumenteringen är en PDF-baserad katalog över monteringen, ämnad för alla montörer, oberoende av tidigare erfarenhet. Dessa monteringsanvisningar gjordes med åtanke att fungera som mall för framtida arbetsinstruktioner inom Logset. För att besvara huvudsyftet och bisyftet utfördes även tre intervjuer med två montörer och en högre tjänsteman. Resultatet från dessa visar att alla intervjupersoner anser att arbetsinstruktioner är till stor nytta inom montering.

Språk: svenska

Nyckelord: arbetsinstruktioner, monteringsanvisningar, lean, 5s

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä:	William Sjöstrand
Koulutus ja paikkakunta:	Kone- ja tuotantotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto:	Auto- ja kuljetustekniikka
Ohjaajat:	Jonas Hedström ja Lars Backlund

Nimike: Metsäkoneiden kokoonpano-ohjeet

Päivämäärä: 3.5.2023

Sivumäärä: 47

Liitteet: 3

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Logset Oy:n kanssa. Työ tehtiin Logsetin pääkonttorissa Koivulahdessa, missä uudet metsäkoneet valmistetaan. Opinnäytetyön tavoite oli kehittää luotettavat työohjeet, erityisesti kokoonpano-ohjeet Logsetin tuotantoon.

Opinnäytetyön päätavoite oli dokumentoida ja tuottaa uusia luotettavia työohjeita tiettyjä kokoonpanovaiheita varten. Toissijainen tavoite oli tutkia henkilöstön käsitystä työohjeista ja Logsetin Lean- ja 5S-tuotantomenetelmän integrointia.

Koska Logsetin tuotanto on suuri, kokoonpano-ohjeet rajattiin koskemaan vain tiettyä kokoonpanovaihetta, 4-8F-kuormatraktorien polttoaine- ja hydraulikkaöljysäiliöiden esiasennusta. Käytännön dokumentointi tehtiin Microsoft Wordilla, ja koko prosessin aikana otettiin kuvia. Dokumentointiprosessi tehtiin yhteistyössä tuotannon asentajan kanssa, jolla ei ollut aiempaa tietoa tämäntyyppisestä kokoonpanosta, mikä oli haasteellista.

Käytännönläheisen dokumentaation tuloksena on PDF-pohjainen asennusluettelo, joka on tarkoitettu kaikille asentajille aiemmasta kokemuksesta riippumatta. Nämä asennusohjeet on laadittu tarkoituksenaan toimia mallina Logsetin tuleville työohjeille. Pää- ja sivutavoitteisiin vastaamiseksi tehtiin myös kolme haastattelua, joihin osallistui kaksi asentajaa ja yksi ylempi toimihenkilö. Tulokset osoittavat, että kaikki haastateltavat ovat sitä mieltä, että työohjeet ovat erittäin hyödyllisiä kokoonpanovaiheissa.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: työohjeet, kokoonpano-ohjeet, lean, 5s

BACHELOR'S THESIS

Author: William Sjöstrand
Degree Program: Mechanical and Production Engineering, Vaasa
Specialization: Automotive and transport technology
Supervisors: Jonas Hedström and Lars Backlund

Title: Assembly instructions for Forestry Machines

Date: 3.5.2023 Number of pages: 47 Appendices: 3

Abstract

This thesis was done in cooperation with Logset Oy. The work was carried out at Logset's headquarters in Kvevlax, where the production of new forest machines is located. The goal of the thesis was the development of reliable work instructions, specifically assembly instructions for Logset's production.

The main objective of the thesis was to document and produce new reliable work instructions for a specific assembly phase. The secondary objective was to investigate the staff's perception of the work instructions and Logset's integration of Lean and the 5S production method.

Since Logset's production is large, the assembly instructions were limited to a specific assembly phase, pre-assembly of the fuel and hydraulic oil tanks for a 4-8F forwarder. The practical documentation was done using Microsoft Word, with pictures taken throughout the process. The documentation process was done in cooperation with an assembler from the production who had no previous knowledge of this type of assembly, which made it a challenge.

The result of the practical documentation is a PDF-based assembly catalog intended for all installers, regardless of previous experience. These assembly instructions were made with the intention of serving as a template for future work instructions within Logset. To answer the main and secondary objectives, three interviews were conducted with two assemblers and one senior official. The results show that all interviewees believe that work instructions are very useful when it comes to assembly.

Language: Swedish

Key words: work instructions, assembly instructions, lean, 5s

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Syfte.....	2
1.3	Problem.....	2
1.4	Avgränsningar.....	2
1.5	Företagsbeskrivning.....	3
1.5.1	Produkter.....	4
1.6	Definitioner.....	6
1.7	Disposition.....	8
2	Teori.....	9
2.1	Program.....	9
2.2	Montering och demontering.....	10
2.3	Lokala arbetsinstruktioner.....	12
2.4	Typiska fel och problem vid dokumentering.....	13
2.5	Lean-Production.....	14
2.6	5-S integrering.....	15
2.7	Säkerhet.....	17
2.8	Motivation och förändring.....	18
2.8.1	Maslows pyramid över människans behov.....	18
3	Praktiska arbetet och metodik.....	19
3.1	Diskussion med arbetsgivaren.....	19
3.2	Förberedande inför arbetet.....	20
3.3	Arbetsprocessens tillvägagångsätt.....	21
3.4	Teoretisk analys av tidigare gjorda monteringsanvisningar.....	22
3.5	Sociala diskussioner med montörer.....	24
3.6	Analys av tidigare integrering av Lean och 5S.....	25
3.7	Tillvägagång för dokumenteringsprocessen.....	26
3.8	Monteringsprocessen vid förbättrade monteringsanvisningar.....	27
3.9	Sammanställda arbetsinstruktioner.....	28
3.9.1	Exempel från de nya monteringsanvisningarna.....	29
3.9.2	Framställning av grundläggande monteringsanvisningar.....	30
3.10	Förbättring av arbetsinstruktioner.....	30
3.11	Intervjuer som datainsamlingsmetod.....	31
4	Resultat.....	32
4.1	Monteringsanvisningar för skotarens tank.....	33

4.2	Grundläggande monteringsanvisningar	34
4.3	Undersökning med intervjuer	34
5	Diskussion och analys	41
5.1	Reflektion över Intervjuerna	43
5.2	Praktiska implikationer	43
5.3	Förslag till fortsatt forskning	44
5.4	Slutord	45
6	Källförteckning	46

Figurförteckning

Figur 1. Logset logo 30 års jubileum. (Logset hemsida, 2022).	3
Figur 2. 10F GT skotare. (Logset hemsida, 2022).	4
Figur 3. 12H GTE hybrid. (Logset hemsida, 2022).	5
Figur 4. TH65 skördaraggregat. (Logset hemsida, 2022).....	6
Figur 5. Monterings sprängbild av ett ledsystem. (Logset internt dokument, 2022).	11
Figur 6. 5S-diagram. (Hammar, 2022).	15
Figur 7. Produktionslinje vid biltillverkaren Kia. (Camillo, 104).	17
Figur 8. Maslows behovshierarki. (Maslows behovstrappa, 2023).....	18
Figur 9. Flödesschema över praktiska arbetet.	21
Figur 10. Tidigare monteringsanvisningar vid Logset. (Logset internt dokument, 2022). ..	23
Figur 11. Lean och 5S integrering vid Logset.	25
Figur 12. Logset Tank 4-8F Skotare före montering.	27
Figur 13. Logset Tank 4-8F Skotare färdigmonterad.	27
Figur 14. Exempelbild från de nya monteringsanvisningarna.	29
Figur 15. En sektion av monteringsanvisningarnas innehållsförteckning.	31
Figur 16. Montering med de nya monteringsanvisningarna.	33
Figur 17. Grundläggande monteringsanvisningar.	34

1 Inledning

Jag kontaktade Logset och kom överens med dem om att påbörja min företagsförlagda utbildning, höstpraktik, under sommaren. Praktiken är något som är obligatorisk för studerande inom bil och transport. Idealt är att kombinera praktiken med examensarbete vid samma företag. Jag diskuterade med direktören vid Logset som är en tidigare bekant till mig om att utföra både praktik och slutarbete för dem och efter ett par telefonsamtal var vi båda överens om villkoren. Praktikplatsen godkändes och handledaren för detta slutarbete godkände detta företag samt ämnet för examensarbetet. Praktiken påbörjades först och examensarbetet påbörjades under höstterminen efter att praktiken undangjorts. Logsets direktör över R&D, som är min kontaktperson för detta slutarbete har mycket tidigare erfarenhet av att vägleda slutarbeten vilket var idealt för mig. Efter några möten kom vi överens om en specifik rubrik: Monteringsanvisningar för Skogsmaskiner. Detta var något som Logset behövde utveckla och förbättra samt att det intresserade även mig som skribent.

1.1 Bakgrund

När en skogsmaskin är färdigmonterad och provkörd, utförs en besiktning av produkten. I detta skede har felaktigheter sporadiskt upptäckts såsom mekaniska kopplingar och bultar ej dragna korrekt, därmed har det resulterat att kopplingar läckt vätskor. Detta betyder att bristerna förekommit från produktionsprocessen, med andra ord har produktionen inte uppnått sin fulla potential för att säkerhetsställa att kvalitetsstandarden uppnås. (Slutgranskare, 2022).

För att förbättra kvalitén och monteringsprocessen införde Logset produktionsmetoden Lean samt arbetsstandarden 5S med tillhörande arbetsinstruktioner. Dessa är under ständig utveckling och speciellt arbetsinstruktionerna behöver ständiga förbättringar och uppdateringar. Tidigare hade Logset en ingenjörbyrå inhyrd i ca 1 års tid med mål att utveckla arbetsinstruktioner för dem. Dessa arbetsinstruktioner som utvecklades gjordes helt från grund och botten utan desto mera förberedelse. Arbetsinstruktionerna togs i bruk inom produktionen så fort de var gjorda. Under denna tid som ingenjörbyrå utvecklade

arbetsinstruktionerna, producerades cirka 30% av alla behövliga arbetsinstruktioner för produktionen. (Utvecklingsdirektör, 2022).

1.2 Syfte

Huvudsyftet med detta examensarbete var att utveckla förbättrade arbetsinstruktioner för produktionspersonalen. Arbetsinstruktioner behövs för att öka kvaliteten inom arbetsprocessen. För att skapa tillförlitlighet till det nyligen införda Lean produktionsmetoden och 5S-arbetsstandarden krävs ständig utveckling och revidering av arbetsinstruktioner. Detta är något som arbetsinstruktioner tangerar direkt med.

Bisyftet var att undersöka personalens uppfattning till Lean, 5S och speciellt arbetsinstruktioner. För att få en bra uppfattning om arbetsinstruktionernas inverkan på produktionen och skogsmaskinernas utveckling används intervjuer som datainsamlingsmetod. Intervjuer hålls med två arbetare och en högre tjänsteman. De två arbetarna som intervjuats har sporadiskt samma arbetsuppgifter, vilket gör att skillnader kan ses på ett bra sätt.

1.3 Problem

Som tidigare nämnt existerade arbetsinstruktioner till viss mån vid Logset när detta examensarbete inleddes. Dessa var relativt bra gjorda, men utrymme för förbättring fanns i stor mån. Instruktionerna hade bilder med enkla förklaringar, men pilar och numreringar över specifika delar under monteringsprocessen saknades. Dessa tidigare dokument var inte uppdateringsvänliga gjorda. Dokumentens längd kunde vara upp till 800 sidor vilket inte är idealt, speciellt inte då de var skrivna utan Microsoft Words funktioner.

1.4 Avgränsningar

Då Logset har mycket olika monteringsprocesser och tillhörande arbetsinstruktioner är det för tidskrävande att förbättra allt. Detta examensarbete kommer primärt att fokusera på utvecklingen av nya monteringsanvisningar för monteringen av tanken för bränsle och hydraulolja till Logsets 4-8F skotare.

1.5 Företagsbeskrivning

1992 Grundades Logset OY av Gustav Frantzén, Seppo Koskinen och Kristian Stén. De köpte tillsammans upp dåvarande skogsmaskinstillverkaren OY Norcar AB som ansökt om konkurs. Logset är ett finländskt företag med huvudkontor i Kvevlax, beläget tätt intill Vasa. Förutom produktionen i Kvevlax har de sin servicetjänst belägen i Gamla Vasa. Logset grundade även ett dotterbolag Logset INC, beläget i Kanada 2019. Logset är en tillverkare av skogsmaskiner och de tillverkar skogsmaskiner såsom skördare och skotare. Förutom dessa tillverkar också de även skördaraggregat för både separat köp samt som utrustning till Logsets skördare. (Logset hemsida, 2022).

Logset är ett konstant växande företag med högre omsättning för nästan varje år. De har cirka 100 anställda i dagsläget varav cirka 80 av dessa är på plats i deras huvudkontor och övriga belägna vid serviceenheten i Gamla Vasa eller runtom i världen. Förutom personalen belägen i Finland. Har de försäljare runtom i världen. Försäljarna har varsin region de ansvarar över, exempelvis en anställd för Sydamerika, Sverige, Frankrike och så vidare. (Logset hemsida, 2022).



Figur 1. Logset logo 30 års jubileum. (Logset hemsida, 2022).

1.5.1 Produkter

Logsets produkter tillverkas för professionell arbetsnivå. Produkterna som tillverkas är skotare, skördare och skördaraggregat. Förutom dessa säljer Logset också programvara och simulatorer. (Logset hemsida, 2022).

Skotare är Logsets mest sålda produkt. Denna typ av skogsmaskin har som uppgift i skogen att plocka upp materialet som avverkas, vanligtvis med en skördare. Då verket är lastat på skotarens lastutrymme körs skotaren ut till vägen och verket lastas på en timmerbil. Logset erbjuder ett brett sortiment av skördare för kunden, allt från liten maskin till stor enligt behov. Den minsta är en 4F GT vartefter de går i storleksordning uppåt till 12F GT, totalt erbjuder Logset sju olika skotare. (Logset hemsida, 2022).

Logset erbjuder ett brett sortiment av extrautrustning för kunden. Skotaren tillverkas enligt beställning där kunden kan välja allt från större lyftkapacitet på kranen till matvärmare i hytten. (Logset hemsida, 2022).



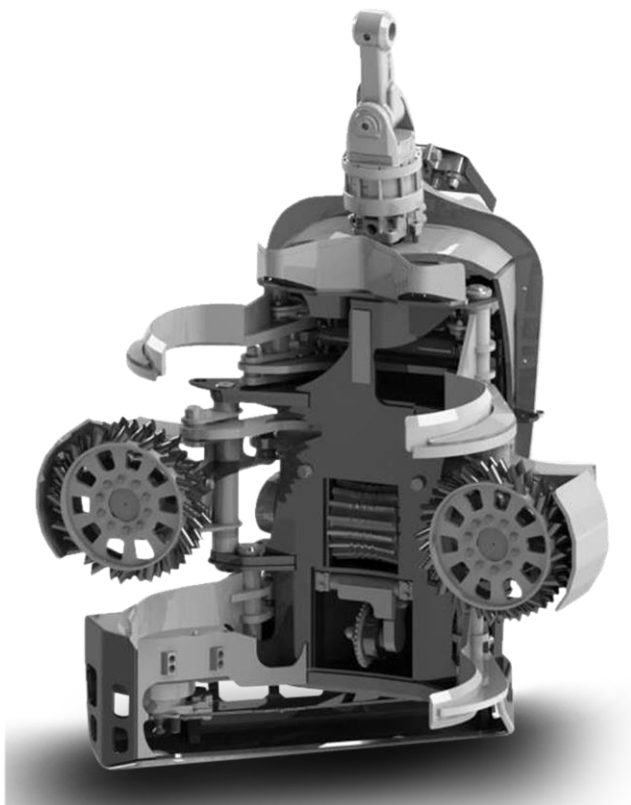
Figur 2. 10F GT skotare. (Logset hemsida, 2022).

Skördaren är mer avancerad och utvecklad jämfört med skotaren. En skördare är alltså skogsmaskinen som hugger självaste trädet, med detta menas att trädet sågas, fälls, kvistas och sågas till önskvärd längd. Skördaren är produkten med högre vinstmarginal, speciellt om den är utrustad med ett stort aggregat. Totalt finns det sju olika skördare, tre stycken 3-axlade och fyra stycken 4-axlade. Då Logset lanserade modellen 12H GTE 2016 var det världens största skördare, tyvärr har konkurrenter överträffat detta idag. Logset var också den första i världen att lansera skördaren som hybridversion, med detta menas att en elmotor hjälper till vid behov, vilket i sin tur minskar bränsleförbrukningen och överlag gör skogsmaskinen mera lätthanterlig och smidig. (Logset hemsida, 2022).



Figur 3. 12H GTE hybrid. (Logset hemsida, 2022).

Skördaraggregat är verktyget som kvistar, sågar och mäter virket som avverkas. Aggregatets huvudkomponenter är dess knivar, matarhjul, mät hjul och sågsvärdet. Aggregaten fås i sex olika modeller. Det som skiljer mellan dessa modeller är i huvudsak storleken av virket som skall avverkas. Den minsta modellen är TH45 som lämpas till mindre träd och "ris". Följande modell är TH55, vartefter de går stegvis uppåt till TH95 som är Logsets största modell. TH95 är såpass tung och stor, 3000kg, att den inte lämpas till skördare, utan till större grävmaskiner. Denna modell av aggregat är vanlig vid Sydamerika, exempelvis Chile (Logset hemsida, 2022).



Figur 4. TH65 skördaraggregat. (Logset hemsida, 2022).

1.6 Definitioner

För att underlätta läsningen av examensarbetet och lättare förstå innebörden av ord och uttryck som används, beskrivs de kort och koncist nedan:

5S En arbetsstandard inom Lean. Med 5S-metoden optimeras arbetsflödet och onödiga redskap samt utrustning avlägsnas. (Steffens & Möller, 2006, s. 199).

Arbetsinstruktioner En beskrivning över tillvägagångssättet för ett arbetsmoment. Vanligen anpassad för brukarens behov. (Arbetsinstruktioner, 2023)

CAD Förkortat av *computer-aided design* vilket betyder designkonstruktion med hjälp av datorbaserad programvara. (CAD, 2023).

CMS	En programvara gjord för att publicera, redigera och skapa digitalt innehåll, förkortat från <i>Content Management System</i> . (CMS, 2023).
ERP	Ett affärssystem förkortat av <i>Enterprise Resource Planning</i> utvecklat för att sammankoppla ett företags aktiviteter i samma system. (ERP, 2023).
IT	Förkortning av <i>informationsteknik</i> vilket används för att lagra, hämta och överföra data. (Informationsteknik, 2023).
Kontaktperson	Personen som ansvarat för detta examensarbete från Logsets sida som hjälpt till vid behov.
Lean	Ett produktionssystem för att effektivisera arbetsflödet inom en produktion. (Lean Production, 2023).
Montör	En person som utför ett monteringsarbete inom yrkesbranschen. Fysiskt arbete definierar en montör. (Montör, 2023).
PLM	En förkortning av <i>product lifecycle management</i> vilket i praktiken betyder en produkts hantering under dess hela livscykel. (PLM, 2023).
R&D	Förkortning av <i>Research and Development</i> vilket är den tekniska utvecklingen för ett företag. (Research and Development, 2023).
SW	Förkortning av ordet <i>SolidWorks</i> vilket är ett modernt CAD-program för 2D och 3D designkonstruktion. (Design/Engineering, 2023).
TC	En förkortning av <i>TeamCenter</i> vilket är en PLM programvara gjord av Siemens för att sammankoppla människor med processer. (Siemens Teamcenter, 2023).

1.7 Disposition

I examensarbetets första kapitel presenteras först bakgrund, syfte och avgränsningar till det jag undersöker, förutom detta framförs företaget i sin helhet samt deras produkter. I följande kapitel, kapitel 2, presenteras teorin som bygger på litteratur inom det praktiska arbetet och forskningsområdet. Teoridelen tar främst upp hur utarbeta en korrekt arbetsinstruktion, säkerhetens betydelse inom arbetsprocessen samt korrekt monteringsmetod för en viss arbetsprocess. Teoretikerna som främst tas upp är Oskar Olofsson (2016), Kyle Shropshire (2018) samt Per Möller och Jürgen Steffens (2006). Med hjälp av denna teori om ämnet fås en bra grund och möjlighet till förbättringar inom ämnet.

Kapitel 3, metodkapitlet, beskriver tillvägagångssättet för det praktiska arbetet samt undersökningen process. Som insamlingsmetod har semistrukturerade intervjuer valts, här argumenteras också valet av denna insamlingsmetod. I kapitel 4 framförs det praktiska arbetets resultat samt resultaten av undersökningen presenteras. Resultaten grundar sig på intervjupersonernas subjektiva åsikter. I det sista kapitlet, kapitel 5, analyseras resultaten och här efter följer en diskussion kring undersökningens resultat. Efter detta dras slutsatser från resultatet. Slutligen diskuteras även undersökningens begränsningar och praktiska implikationer samt förslag till fortsatt forskning kring ämnet.

2 Teori

Teoridelen framför först och främst teori från olika böcker inom ämnet som undersökte, dessa studerades för att få en grund inom examensarbetets ämne. Förutom böcker används väsentliga Internetkällor i form av bilder för att motivera teori tagen från böckerna. Datorprogram som användes för skolning inför arbetet och även de som krävdes för att utföra dokumenteringen av det praktiska arbetet framförs i teoridelen.

2.1 Program

En kort presentation om de väsentliga programmen som användes för att förbereda och skriva detta examenarbete tas upp här:

- **Microsoft 365** består av följande program: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Teams och OneDrive. Med de tre först nämnda programmen kan man skapa dokument för presentationer, dokumentering och förenkla komplicerade data i kalkylblad. Teams och Outlook erbjuder kommunikation och planering med både personal inom företaget och utomstående företag. OneDrive erbjuder lagring, delning och tillgång till filer via internet. (Microsoft 365, 2023).
- **Teamcenter** är PLM baserad programvara. TC hjälper att planera, utveckla och framföra idéer inom företaget. Med TC kan Kommunikationen inom verksamheten automatiseras och optimeras för att snabba upp det inre samarbetet. Med TC skapas också en digital version av produkter och ritningar för att underlätta och optimera arbetet. (Siemens Teamcenter, 2023).
- **Solid Works** är ett designprogram gjort för 2D- och 3D-design, men framför allt 3D-design. Programmet hjälper dig att skapa, utveckla, hantera och omvandla dina innovativa idéer till olika designer av produkter. Snabba och exakta ritningar fås med hjälp av SW. Programmet kan även designa med kostnad och tillverkningsbarhet i åtanke. SW är även gjort för samarbete, medarbetare inom samma team kan kontrollera och revidera ritningar sinsemellan, enligt tycke. (Design/Engineering, 2023).

- **Visma Nova** är ett komplett ERP-affärssystem utvecklat för industrisektorn, Nova är speciellt anpassat åt medelstora företag, men också mindre. ERP-systemet används för att hantera löner, olika rapporteringar, produktionskontroll och materialhantering för ett företag. Visma Novas huvuduppgift är att hjälpa företag att förbättra den operativa verksamheten, d.v.s. att effektivisera processer, förbättra utvärderingar och spårningar inom företaget. Nova är modulbaserat, därav kan paket köpas enligt behov, vartefter att ett företag utvecklas. (Nova, 2023).

2.2 Montering och demontering

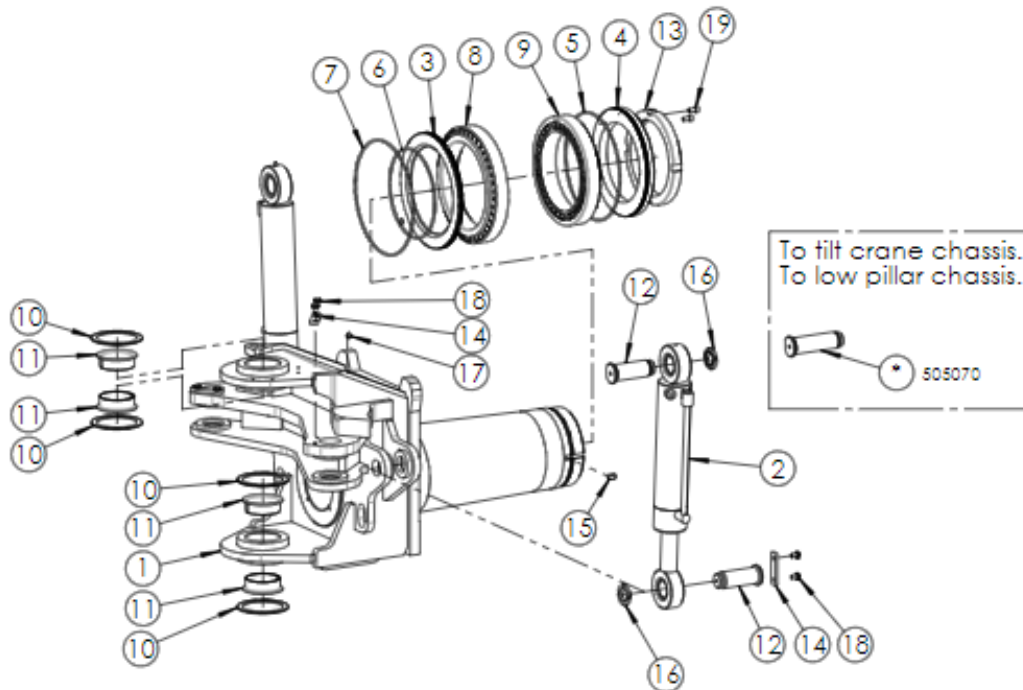
Då en reparationsdemontering inleds hålls ordning på alla delar som demonterats. Delarna sätts i samma ordningsföljd som de blivit demonterade. Alla delar rengörs och granskas efter eventuella fel/defekter. Detta skapar en insikt i varför delen byts ut till ny och varför maskinen inte fungerat korrekt. Delarna som demonterats förvaras på ett vettigt underlag såsom papper eller ljus plastfilm. Är det många demonterade delar bör de också märkas enskilt. Slitna ock skadade delar sparas för framtida granskning. (Steffens & Möller, 2006, ss. 178-179).

Reparationsmontering inleds med kontroll av reservdelen och dess nummer samt att det stämmer överens med den tidigare delen som ska bytas ut. För att säkerställa detta kontrolleras exempelvis lagernumret i ritningen, el/hydraulik schemat, beroende på vad som finns tillhands. Utöver det ovannämnda gäller dessa regler vid reparationsmontering:

- Noggrannhet med maskinens uppriktning.
- Ta hänsyn till passningar respektive toleranser.
- Olja eller fett beroende på vad som används vid denna typ av montering, bör kontrolleras noga att det nått sitt arbetsområde samt rätt kvantitet.
- Kontrollera maskinens delar och var vaksam med konstiga ljud, ovanligt hög/låg temperatur i lager, drivaxlar och dylikt. Även de delar som ej direkt berörs av reparationen bör kontrolleras.
- Om reparationen förutsätter att montören bör välja material självständigt och ej är fullständigt säker på beslutet, fråga för att förhindra eventuella fel.

- Efter att monteringen är gjord, sammanfatta observationer av maskinens skick och eventuella förbättringar. Skrivna rapporter underlättar för framtida reparationer och felsökningar.

(Steffens & Möller, 2006, ss. 178-179).



Figur 5. Monterings sprängbild av ett ledssystem. (Logset internt dokument, 2022).

2.3 Lokala arbetsinstruktioner

Lokala arbetsinstruktioner är gjorda för en viss arbetsplats. De kan beskrivas som arbetsanvisningar, checklista, enpunktslektioner och T-kortstavlur. Alla dessa kan tillämpas vid arbetsplatser för att uppnå bästa kända arbetsätt. Detta skall dock inte förväxlas med en övergripande standard, då standarden är exempelvis specifikationer till produkter, tillverkningsmoment och recept som skall följas. (Olofsson, 2016, s. 45).

”En bra lokal arbetsinstruktion bör på ett kortfattat sätt beskriva:

- *Vem gör vad?*
- *När ska det göras?*
- *Hur ska det göras*
- *Varför gör vi på det sättet?”* (Olofsson, 2016, s. 45).

Minimalt skrivande. För att säkerhetsställa att instruktionerna läses bör de vara kortfattade och regelbundet uppdaterade. Med andra ord skall de ej vara skrivna för utförligt för att hålla läsaren intresserad av arbetsinstruktionerna. Uppenbar och självklar information bör ej heller skrivas, då det är väsentligt att personalen har vissa tidigare kunskaper inom ämnet. Ikea är ett företag som använder sig av överdrivet lättlästa arbetsinstruktioner, då deras kunders kunskaper är okända. (Olofsson, 2016, s. 48)

Basfärdigheter. Före arbetsinstruktioner görs, bör förberedelser göras. Personalens grundläggande kunskaper kan variera i olika grader, därav säkerhetsställs kunskapsnivån med hjälp av tester, tidigare utförda kurser eller övriga kompetenser. (Olofsson, 2016, s. 48)

Ett exempel på ett scenario vore en beskrivning om att köra en personbil på rätt sätt. Före man skulle börja på med beskrivning, vill man veta bilförarens bakgrund inom dessa kunskaper. Om chauffören har ett bilkörkort har hen utfört både skriftligt teoriprov samt en uppkörning, då kan skribenten av instruktionerna utesluta att beskriva trafikregler eftersom detta redan behärskas av chauffören via ett prov. (Olofsson, 2016, s. 48)

Detta tangerar direkt med arbetsplatsen. Om exempelvis en elektriker är certifierad har hen kompetens sedan tidigare och kan förstå sig på ett kopplingschema, därav kan arbetsinstruktionerna förenklas och förkortas. (Olofsson, 2016, ss. 48-49)

Fullständig beskrivning. Beroende på branschen och kvalitetssystem är det olika grader på hur utförligt instruktionerna skall vara gjorda. Läkemedelsbranschen har hög standard och kräver noggranna instruktioner. (Olofsson, 2016, s. 49)

Med dessa instruktioner kan dock ett större problem uppkomma. Läsaren anser att hen inte har resurs och tid att läsa dessa då de blir för svårlästa. Detta kan leda till att instruktionerna lämnas olästa fastän läsaren kanske påstår att de gått igenom och lästs. Detta resulterar i kvalitetsavvikelse som påverkar helheten negativt. Instruktionerna bör därför skrivas på ett kortfattat sätt och lättläsligt med väsentlig information för att hålla läsaren intresserad. (Olofsson, 2016, ss. 49-50)

”Alla som har provat att skriva bra arbetsinstruktioner vet hur svårt det är. Det är svårt att anpassa nivån till någon annan, att förklara på ett sätt som andra förstår utan att det blir så långrandigt att ingen orkar läsa instruktionen” (Olofsson, 2016, s. 50)

2.4 Typiska fel och problem vid dokumentering

Stavfel och grammatik, Är ett av de vanligaste felen och viktigaste punkterna vid dokumentering av arbetsinstruktioner. Det första intrycket för läsaren är det viktigaste. Om läsaren hittar stavfel vid tidigt skede sänks den generella uppfattningen om instruktionerna, samt omdömet för personen som godkänt dessa för användning. Ifall ett utomstående företag skall läsa dessa är denna punkt ännu viktigare, då dessa skapar ett viktigt första intryck av företaget och deras standard. Det utomstående företaget dömer skrivaren och företaget negativt om de inte tagit tid att granska enkla fel som grammatik innan de tagits i bruk. Läsaren kommer med hög sannolikhet att ignorera arbetsinstruktionerna om de upptäcker mycket brister inom kvaliteten. (Shropshire, 2018, pp. 4-5).

Steg som saknas inom dokumenteringsprocessen är en kritisk punkt inom arbetsprocessen. Skrivaren antar i allmänhet att läsaren har en viss bakgrund inom ämnet vilket arbetsinstruktionerna beskriver eller att det bara är allmänbildning. Detta är något som skrivaren behöver ha förståelse och aningen tolerans med. Realistiskt sätt kan läsaren ha en bakgrund som inte alls tangerar med arbetsinstruktionernas ämne, därav bör skrivaren anta att läsarens kunskap att förstå instruktionerna är på mindre än förväntad

nivå. Om läsaren upptäcker fel bör det meddelas till skrivaren varefter hen kan korrigera innehållet, och förebygga framtida fel. (Shropshire, 2018, pp. 5-6).

Inkorrekt information/dold information är den farligaste typen av fel vid dokumentering av arbetsinstruktioner. Detta kan leda till olyckor och större skador, både inom arbetsprocessen och för läsaren själv. Detta kan förekomma när arbetsprocessen revideras, men arbetsinstruktionernas uppdatering faller i glömska. (Shropshire, 2018, pp. 6-7).

Dold information är lika hjälpsam som sådan information som ej existerar. Läsaren kommer då tolka arbetsprocessen själv, vilket kan leda till både små som större fel eller olyckor. Typiska fel av detta är navigering inom instruktionerna, med detta menas exempelvis rubriker som lämnas bort från innehållsförteckningen och dylikt. (Shropshire, 2018, pp. 6-7).

Tyngdpunkten på varningar är för liten är en kritisk punkt inom dold information. En vanlig situation som kan uppkomma är att läsaren inte är medveten om de potentiella riskerna i arbetet, då varningarnas tyngdpunkt inte varit tillräckligt betonad i arbetsinstruktionerna. Inte nog med det, utan läsaren kan tappa förtroende för arbetsinstruktionerna. Därav skall en standard bestämmas över vilken grad av varningsmeddelanden som skall dokumenteras i arbetsinstruktionerna. (Shropshire, 2018, pp. 7-8).

2.5 Lean-Production

Lean-Production är en produktionsmetod menad för att göra inbesparingar på tid och resurser. Lean metoden specialiserar sig på att ha kunden i fokus. Detta innebär att producera endast det som är i efterfrågan av kunden, och att metoderna för att göra detta i praktiken ska använda minsta möjliga resurser. Allting som inte skapar mervärde för kunden elimineras inom verksamheten. Kundorientering innebär också att upprätthålla den kvalitet som krävs i rätt tid och till lägsta möjliga kostnad. Vilket är en del inom Lean och kallas just-in-time. Lean har sitt ursprung från Japan, metoden utvecklades på 1950-talet som en del av Toyota Production System (TPS), vars syfte var att öka produktionseffektiviteten. (Lean Production, 2023).

2.6 5-S integrering

5S är en permanent arbetsstandard som integreras i arbetsprocessen för att öka kvaliteten av både arbetsproduktionen och arbetsresultatet. 5S skapar en arbetsplats som är säker, ren och effektiv. Denna typ av arbetsmetod kommer ursprungligen från Japan. Fem ord vars första bokstav alla börjar med ett S är vad 5S står för. De japanska orden och deras innebörd är följande:

1. **Seiri**, inventering/sortering, allting som ej hör hemma vid arbetsplatsen avlägsnas, vanligtvis med en inventering.
2. **Seiton**, systematisera, utrustningen/verktögen som lämnas kvar märks och angiven plats fås.
3. **Seisio**, städning, arbetsytor och dess omgivning städas.
4. **Seketsu**, standarder och rutiner, rutiner som skapas med fokus på steg 3.
5. **Shitsuke**, kontroller och revideringar, för att hålla 5S-standarden uppdaterad. (Steffens & Möller, 2006, s. 199).

5S diagram



Figur 6. 5S-diagram. (Hammar, 2022).

Seiri, är det största steget inom 5S och tangerar främst med detta examensarbets huvudämne. Då inventeringen/sorteringen görs kontrolleras arbetsinstruktionerna, förutsatt att sådana finns, så att de är korrekta, uppdaterade, lättlästa och användningsbara för arbetaren. Layouten granskas så att verktygen är korrekta och placerade smart för arbetsmomentet. Arbetsmiljön kontrolleras så att arbetsmomentet utförs på bekvämt sätt och inga uppenbara säkerhetsrisker finns. Rutinerna kontrolleras så de är fungerande och utan störningsmoment. Arbetsområdets renlighet kontrolleras, finns det uppenbara förbättringar som kan förbättra trivseln och undvika slitage? Sorteringen betyder att arbetsområdets alla objekt och deras användning granskas, för att eliminera onödiga/defekta verktyg eller tillbehör, exempelvis föråldrade instruktioner eller manualer. Sorteringen är viktig, genom sortering kan man reda ut om objektet faktiskt är i användning eller endast tar upp rum i arbetsutrymmet. Ett bra sätt för att undersöka detta är att märka objektet med exempelvis en 5S-adresslapp vid detta skede. På lappen framgår det objektets skick och hur ofta det används. Dessa lappar skall ej vara placerade över 30 dagar på objektet. Om tiden överskrids skall objektet avlägsnas. (Steffens & Möller, 2006, ss. 202-205).

Seiton, vilket är att systematisera, betyder att skapa system för verktyg och delar. De fungerande objekt som valts ut under föregående punkt systematiseras, de märks och egen märkt plats skapas. Under detta skede bör även operatören medverka då det är hen som skall utföra arbetet med dessa objekt. Alla utvalda platser är valda med hänsyn till objektens kvantitet, hur ofta de är i användning och deras inverkan av säkerheten. (Steffens & Möller, 2006, s. 205).

Seiso, vilket innebär städning. Då arbetsområdet har tömts på objekt rengörs det noggrant. Under städningen tas eventuella fel i beaktning, som antecknas. Efter att städningen är gjord övervägs om ytor eller maskiner bör målas. (Steffens & Möller, 2006, ss. 205-206).

Seketsu, är standarder och rutiner. Intervaller över städning och återförsmutsningen fastställs, standarder skapas och behövliga rutiner etableras. 5S granskningslistor framställs och ansvarsområden delas upp. (Steffens & Möller, 2006, s. 206).

Shitsuke, för att 5S standarden ska hållas krävs disciplin, vilket är denna sista punkt. Vanligen görs revisionsprotokoll där exempelvis var tredje månad går personalen igenom

kvalitén för varje punkt och förbättringsförslag för dem. (Möller & Steffens, 2006, pp. 199-207). (Steffens & Möller, 2006, ss. 206-207).

2.7 Säkerhet

Säkerheten är i grund och botten det viktigaste inom alla arbetsmetoder. För att uppnå en framgångsrik arbetsprocess börjar man med säkerheten före allt annat. Arbetsolyckor kan ej fås bort permanent men de kan minskas drastiskt med hjälp av rätt arbetsledning och framförande av standarder inom säkerhet. Säkerheten och behövliga instruktioner är inom företag oftast på en generell nivå, bristerna som är de vanligaste är framtida anpassning och uppföljning av säkerheten. För att allvarligheten inom säkerhet skall förstås inom exempelvis produktionspersonal är det chefen som bör ta initiativet och framföra en standard inom arbets säkerheten. Produktionspersonalen uppskattar detta och faktiskt förstår allvarligheten eftersom deras välmående tas till hänsyn av arbetsgivaren. (Olofsson, 2016, s. 23). En produktionslinje designad för Lean produktion med säkerhet i åtanke bifogas (figur 7), tagen från biltillverkaren Kia.



Figur 7. Produktionslinje vid biltillverkaren Kia. (Camillo, 104).

2.8 Motivation och förändring

Människans drivkraft för att göra någonting kan beskrivas som motivation. Motivationen kan förekomma på olika sätt beroende på individen och hens uppfattning till motivation. Människan kan även uppleva bristfällig motivation i vardagen, detta kan bero på en del olika faktorer såsom: värderingar, glädje och personliga mål. Dessa är de viktiga punkterna men även personliga finanser och status kan vara en betydelsefull faktor för motivation. Vid en arbetsplats är gemenskapen viktig för att ha motivation. Motivationen ökar även när god inre kommunikation förekommer vid arbetsplatsen samt att arbetstagarna kan samarbeta och komma överens sinsemellan. Dessa faktorer inverkar även på välmående för privatlivet och känslan av att vara meningsfull. (Appelgren, 2018, pp. 19-25).

2.8.1 Maslows pyramid över människans behov

För att människan ska känna sig motiverad till en förändring kan beskrivas med hjälp av Maslows pyramid, som beskriver människans behov, figur 8, Samma riktlinjer kan dras för att det ska lyckas att införa förändring vid ett företag. Ett behov av någon form bör finnas för att den anställda ska känna sig motiverad. Behoven är indelade i fem olika delar vilka kan placeras i en pyramid. Varje steg inom pyramiden bör uppfyllas för att kunna framskrida till nästa steg inom processen och uppnå önskvärt resultat. (Maslow, 1987).



Figur 8. Maslows behovshierarki. (Maslows behovstrappa, 2023).

3 Praktiska arbetet och metodik

Detta kapitel beskriver tillvägagångssättet för det praktiska arbetet som gjordes enligt företagets önskemål. Tillvägagångssättet har till största delen baserats på den teoretiska delen men också enligt produktionspersonalens önskemål. Kontaktpersonen från Logset framförde även väsentliga punkter att ta i beaktan för arbetets gång. Semi-strukturerade intervjuer användes som datainsamlingsmetod för att undersöka personalens uppfattning och inställning till Lean, 5S men framför allt arbetsinstruktioner.

3.1 Diskussion med arbetsgivaren

Ett första möte ordnades med arbetsgivaren 13.10.2022. Under mötet framförde kontaktpersonen från Logset vad de behövde hjälp med att utveckla och nödvändig bakgrundsinformation inom ämnet. Vi diskuterade om tidigare gjorda arbetsinstruktioner och hur man gått till väga för att utveckla dessa. Det blev överenskommet att huvuduppgiften för examensarbetet var att tillverka nya arbetsinstruktioner och på ett förbättrat sätt än de tidigare gjorda, eftersom målet är att produktionspersonalen ska vara motiverade att läsa dessa. Kontaktpersonen föreslog väsentlig teori och var dylikt kan hittas, förutom teori föreslogs det att jag skulle läsa noggrant de tidigare gjorda arbetsinstruktionerna för att få en uppfattning om var förbättringar finns. Slutligen nämnde kontaktpersonen att diskussioner med personalen över arbetsinstruktioner i sin helhet vore till stor hjälp innan arbetets påbörjan.

Följande officiella möte ordnades 23.3.2023 vid Logset med arbetsgivarens kontaktperson och handledaren från skolan som närvarande. Mötet ordnades för att följa upp om examensarbetets framskridning. Frågor besvarades av oss alla tre, och sinsemellan var vi nöjda med examensarbetets framgång.

3.2 Förberedande inför arbetet

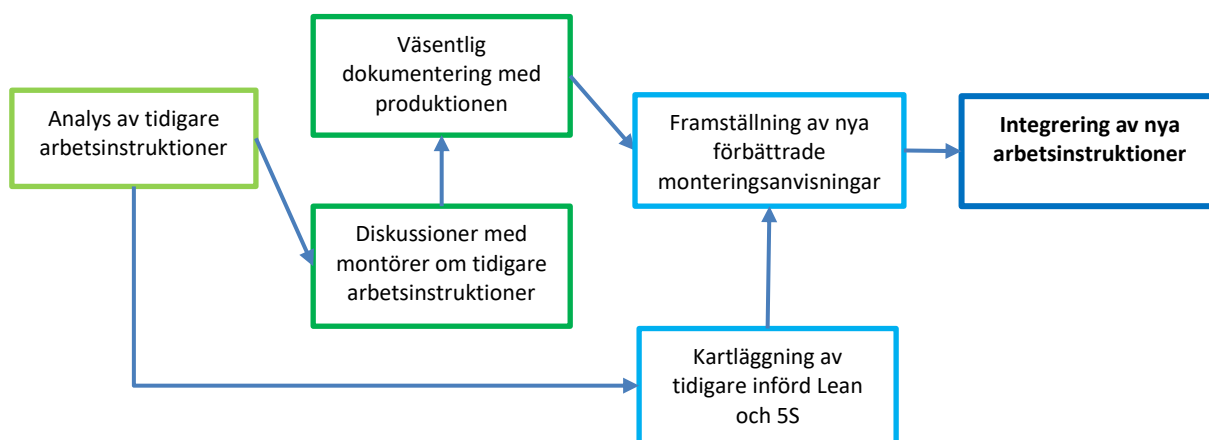
Logset tilldelade mig egen dator och skrivbord samt behövlig utrustning för att komma i gång med uppgiften. Jag placerades i ett kontorsutrymme med anställda inom R&D, vilket betydde att jag hade både teknisk och IT hjälp nära tillhands.

När arbetet startades var det väsentligt att förbereda och kartlägga tillvägagången över arbetet. Uppgiften som de tilldelade mig krävde både tekniska, sociala och IT kunskaper. Detta betydde att alla datorprogram som krävdes för att utföra uppgiften behövde jag behärska. Flera av dessa hade jag grunder ifrån förut från skolans sida. Trots detta startade jag arbetet med att skola in mig i datorprogram såsom TC, SW, Nova och Microsoft Office. Vissa av dessa hade guider gjorda för nybörjare men de övriga lärde jag mig genom användning och att fråga andra medarbetare. Vissa av dessa program krävdes inte för att utföra den praktiska delen, men eftersom helhetsbilden och bakgrunden för arbetet förstärktes, startades praktiska arbetet på detta sätt.

3.3 Arbetsprocessens tillvägagångsätt

När min skolning vid Logset var gjord som behövdes inför examensarbetet, påbörjades det praktiska arbetet. Arbetet innehåller flera olika skeden innan resultatet uppnåddes. Figur 9 beskriver ett flödesschema över arbetets gång.

Det första var att analysera Logsets existerande arbetsinstruktioner för att få en bra uppfattning av vad som tidigare gjorts. Vartefter det var gjort diskuterade jag med montörer inom produktioner om arbetsinstruktioner i sin helhet och om deras existerande instruktioners för/nackdelar. Nästa skede var att påbörja dokumenteringsprocessen i samarbete med montören som samtidigt utförde hans dagliga arbete, denna punkt var den mest omfattande. Efter att dokumentationen var gjord var följande skede renskrivning och väsentlig granskning innan första upplagan gav de nya monteringsanvisningarna framställdes. Medan allt detta gjordes granskade jag även Logsets tidigare gjorda integrering av Lean, 5s och arbetsinstruktioner runtom hela verkstaden.



Figur 9. Flödesschema över praktiska arbetet.

3.4 Teoretisk analys av tidigare gjorda monteringsanvisningar

Eftersom tidigare arbetsinstruktioner redan existerade till vis mån vid Logset var det väsentligt att läsa dessa noggrant och analysera deras för och nackdelar. De tidigare diskussionerna med produktionspersonalen var till stor hjälp, men muntliga källors pålitlighet kan variera. Ett första intryck från min sida av de tidigare gjorda arbetsinstruktionerna var aningen negativ. Innehållsmässigt verkade det på en generell nivå, men det första jag reagerade på var att hela dokumentet var helt och hållet skrivet manuellt med Word. Detta betyder att varken innehållsförteckningen eller sidnumreringen var automatisk, med andra ord vid uppdatering behövs allting justeras manuellt med tangentbordet vilket gör framtida uppdateringar väldigt tidskrävande och invecklade. Vid rad och sidbyte hade Enter-knappen använts upprepande istället för Words egna funktion "Page Break". Varför detta var eventuellt den största negativa delen var längden på dessa dokument, längden varierade allt från 15–800 sidor långa. Eftersom dessa arbetsinstruktioner var relativt nyligen gjorda hade ingen lagt märke till dessa svagheter, då ingen uppdatering ännu hade gjorts.

Övriga svagheter var brist på tydlighet, bilder fanns det i stora drag tillräckligt av men specifika märken över vad som skulle monteras saknades, även produktnummer över delen kunde fattas. Bildernas storlek varierade också samt att de ibland var de tagna vertikalt och ibland horisontellt utan systematisering. Detta vore förståeligt vid någon typ av standard genom hela dokumentet men i dessa dokument existerade det inte. Annat som uppmärksammades var formatet de var utskrivna med, A4 sidor på stående format vilket är korrekt men de var utskrivna på bägge sidor vilket inte är optimalt. Vid 800 sidig lång instruktion är det förståeligt, men detta bör ändå undvikas för att förhindra att läsaren missar en sida. Positiva sidor över instruktionerna fanns också exempelvis introduktionen. Repeterande rubrik med Logsets logo samt monterings namn nämndes även. Momenttabell över bultars åtdragningsmoment och säkerhetsföreskrifter var också relativt bra gjorda. Annat positivt var att specifika kemikalier nämndes med egna bilder samt dokumenterat när dessa bör användas. Texten över varje monteringskedje var på en generell nivå. Franska streck användes till största del över varje stycke i dokumentet, men rutor och fet stil var använt minimalt.

Som exempel bifogas en bild (figur 10) med beskrivning från de tidigare existerande instruktionerna. Vid närmare analys kan följande ses: Logsets logo i vänstra hörnet som skapar en känsla av trovärdighet till läsaren då hen förstår att det är Logsets egna officiella dokumentet, rubrik som beskriver vad som monteras i detta skede. Text skrivet med hjälp av franska streck över vad som monteras och i vilken ordningsföljd. I texten nämns också bult storlek/längd samt deras hållfasthet, även mängden av bultar och att de bör märkas med tusch efter att de spänts är nämnt. Det negativa av denna instruktion är att den saknar pilar eller annan typ av märkning för att kunna se och förstå var dessa bultar befinner sig. Detta gör att montörens arbete saktas ner när hen själv bör fundera ut var dessa ska monteras samt finns det risk för att de blir fel placerade på skogsmaskinen. Bilden är tagen i horisontellt format vilket är passligt för denna typ av montering, men när det placerats i dokumentet har papprets storlek inte använts till fulla potential.

LOGSET

Kokoonpano-ohje / Kuormatraktorit / 5F GT

2.11.3 Releen pellin kiinnitys runkoon

- Pelti asennetaan runkoon vasempaan varustelaatikkoon 2 kpl M8 x 20 (8.8) laippapultteilla ja nyloä laippamuttereilla.
- Kiristetään ja merkitään tussilla.



Figur 10. Tidigare monteringsanvisningar vid Logset. (Logset internt dokument, 2022).

3.5 Sociala diskussioner med montörer

Detta praktiska arbete krävde också mycket socialt jobb inom Logset, såsom diskussioner med både produktions och kontorspersonal. När tidigare arbetsinstruktioner lästs igenom och en uppfattning om hur de skrivits teoretiskt, var nästa uppgift att diskutera och småprata med först och främst produktionspersonal. Här användes varken en intervju eller frågeformulär som datainsamlingsmetod eftersom den intervjuade kan bli osäker och obekvämt om hen inte känner personen som ställer frågorna. Målet med dessa diskussioner var att få information som personalen inte vanligtvis är bekväma att dela med sig. Detta krävde att vara på god fot med hela personalen och skapa en bekvämlighet sinsemellan.

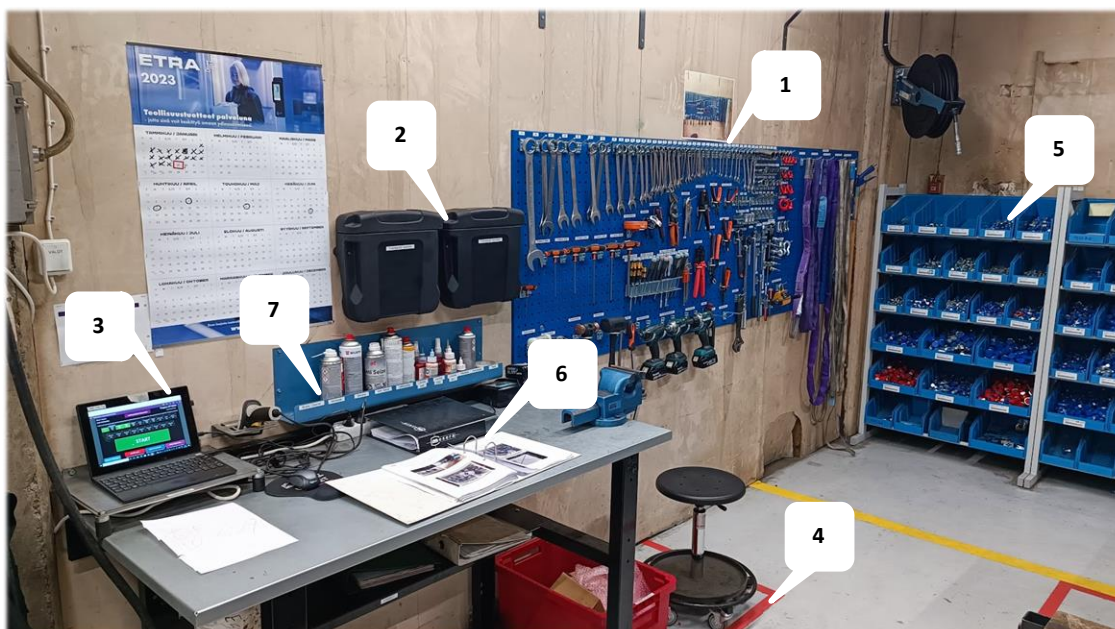
Under diskussionernas gång var tyngdpunkten på arbetsinstruktionerna. De berättade deras åsikt om de nuvarande arbetsinstruktionerna och om de använde dessa, varierande resultat förekom beroende på montör. I det stora hela var de flesta nöjda med deras existerande arbetsinstruktioner, förutsatt att det fanns för deras monteringspunkt. En montör berättade att det underlättar hans arbete mycket när en ny montör börjar eftersom hen inte behöver skola dem på samma sätt när monteringsanvisningar finns till förfogande. Negativitet förekom också, en negativare kommentar lades på minne: *”i monteringsanvisningarna fanns det endast bild och instruktion vart ena ändan av slangen skulle, inte andra”* (Produktionspersonal, 2023). Några liknande kommentarer förekom från olika montörer. De nämnde att tydlighet saknades emellanåt och att tid ofta gick i spillo när de själv behövde fundera ut resten. Vissa berättade att de helt saknade arbetsinstruktioner för deras arbete eller att de endast hade instruktioner för vissa monteringskedor. Dessa diskussioner gav mycket inspiration om vad som kunde förbättras inför den kommande dokumenteringsprocessen av nya förbättrade monteringsanvisningar.

3.6 Analys av tidigare integrering av Lean och 5S

Eftersom Logset redan hade tagit i bruk Lean metoden var det väsentligt för mig att analysera hur de hade integrerat detta, mera specifik 5S metoden där arbetsinstruktionerna är tillhörande. Hur långt produktionen hade kommit varierade beroende på monteringsstation. Ett visst skede av förmontering hade detta väl gjort, arbetet hade gjorts av en montör med guidning av ansvarspersonen över 5S inom Logset. Därav valdes en viss del av denna monteringsstation som bas och exempel, (figur 11).

Följande analys och dokumentering gjordes:

1. Varje verktyg är märkta med specifik plats på verktygstavlan, samt en modellbild är utskriven och placerad ovanför tavlan.
2. Arbetsorder, både ny och gammal har varsin låda monterad på väggen.
3. Dator med program över arbetets fram skridning, med egen permanent plats vid monteringsbordets hörn.
4. Tejpade rutor för skräpkorg samt montörsstol.
5. De nödvändiga delar såsom kopplingar och bultar för arbetsprocessen.
6. Arbetsinstruktioner både i fysisk och elektronisk format över arbetsprocessen.
7. De nödvändiga kemikalier med egen namngiven plats.



Figur 11. Lean och 5S integrering vid Logset.

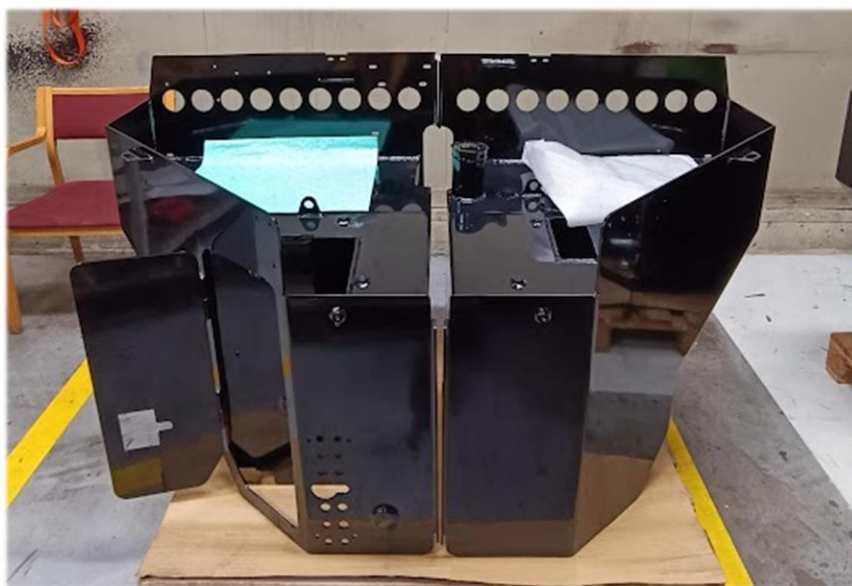
3.7 Tillvägagång för dokumenteringsprocessen

Tillvägagången för att dokumentera arbetsprocessen gjordes enligt teori som lästes innan. För att skapa bästa möjliga monteringsanvisningar gjordes arbetet i lugn miljö med fokus på tydlighet och lättöslighet i processens gång. Bilder togs enskilt av delarna som monterades och när de var monterad på dess egna ställen, dessa bilder överfördes via OneDrive automatiskt till mitt personliga Logset konto. Alla kemikalier som användes behövdes antecknas då Logset har flera liknande produkter av samma märke, såsom smörjmedel och gänglim av Wurth, men olika varianter beroende på ändamål. Detta gjordes avsiktligt för att förhindra missförstånd vid framtida montering. Dokumentets skriftliga uppbyggnad var viktig vid denna dokumentering, samma marginaler, skrivstil, storlek på text (12), radavstånd (1,5) och rubrikfunktion som används i examensarbetets skrivande tillämpades för monteringsanvisningarna.

Dokumenteringsprocessen gjordes hand-i-hand med en montör. Montören som valdes var ett önskemål från Logsets sida, eftersom de planerade att han skulle huvudsakligen montera skotarnas bränsle och hydraulik tankar i framtiden. Då både jag och montören saknade tidigare kunskaper om hur denna tank skulle monteras krävdes det att vi använde ritningar som hjälpmedel, vi kontrollerade även att ritningen var den senaste revisionen. Förens Logset hade arbetsinstruktioner var detta enda sätt att få pålitliga dokumenterade hjälpmedel för montering. När ritningen inte var av hjälp var det att fråga runt sig huruvida delarna skulle monteras, både av förmän och övriga montörer. Montören och jag kom bra överens och inga större problem uppstod. Det krävdes dock att han anpassade sin arbetsdag rejält för dokumenteringen, eftersom hans dagliga arbetsprocess blev mycket slöare än vanligt, då jag tog bilder och dokumenterade samtidigt som han monterade.

3.8 Monteringsprocessen vid förbättrade monteringsanvisningar

Monteringen av följande tank för bränsle och hydraulolja till en 4-8F skotare användes för att dokumentera monteringen, där foton togs under hela processen av specifika delar före och efter att de monterats på stället, vilket var den större delen av praktiska arbetet. Två olika bilder bifogas för att förstå arbetet bakom dokumenteringsprocessen och monteringen. Figur 12 föreställer en tank innan montering och figur 13 när den är färdig monterad med hjälp av de nya monteringsanvisningarna.



Figur 12. Logset Tank 4-8F Skotare före montering.



Figur 13. Logset Tank 4-8F Skotare färdigmonterad.

3.9 Sammanställda arbetsinstruktioner

Monteringsanvisningarna för skotarens bränsle-och hydrauloljetank dokumenterades i programmet Microsoft Word. När de var klara för användning sammanställdes de till både PDF-format och fysiskt format, beroende på montörens önskemål. Fysiska formatet av monteringsanvisningarna blev till en början placerade i en pärm enligt Logsets önskemål. Innan det bestämdes att monteringsanvisningarna var färdiga för att användas i produktion granskades dessa flera gånger, av både mig, två olika montörer och slutligen av en tjänsteman. Under varje granskning upptäcktes något fel som korrigerades eller annan uppdatering som gjordes. När första fysiska upplagan var gjord monterade två olika montörer med hjälp av dessa för att kunna upptäcka eventuella fel. Totalt korrigerades och uppdaterades de fem gånger innan resultatet för professionell nivå uppnåddes och att jag själv var nöjd med dem. Efter allt korrigerande och gjorda uppdateringar fastställdes det att dem var färdiga för att tas i bruk.

3.9.1 Exempel från de nya monteringsanvisningarna

Eftersom de nya monteringsanvisningarna blev 104 sidor långt kan ej hela dokumentet bifogas. Figur 14 är en sida av 104 olika sidor, bifogad som exempel för att förstå innebörden och helheten.

Montering av returoljefilter (1,2)

LOGSET

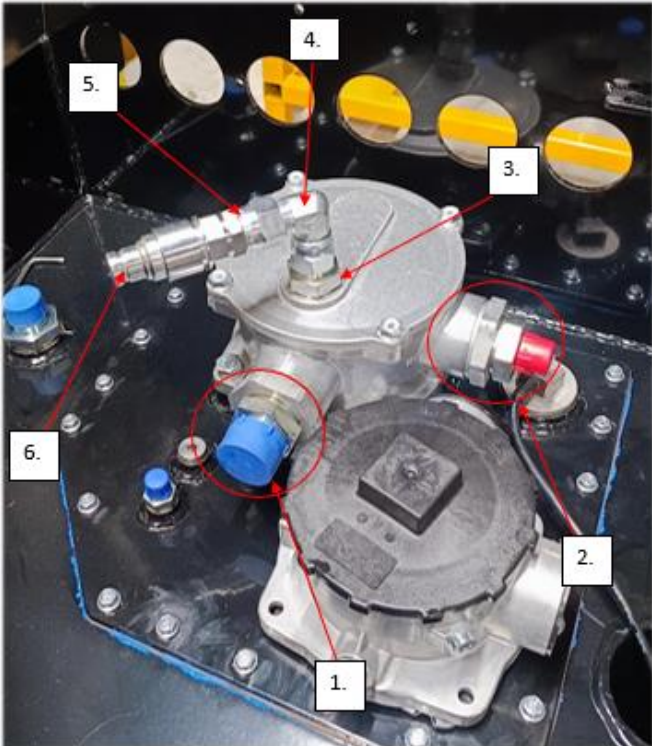
Arbetsinstruktioner

Utför arbetet och monteringen enligt följande sätt:

- Smörj gängorna/packning med Wurth HHS 5000.
- Komponent: (1 och 2) limmas med gäng lim, i stället för smörjning, enligt bild.
- Drag fast och märk allt med tusch.

Följande komponenter monteras i detta skede:

1. 1st Förminskning 1,1/2" x 1" (410521),	1st 1" x JIC 16 (410653).
2. 1st Förminskning 1,1/2" x 1" (410521),	1st 1" x JIC 10 (410670).
3. 3/4" x JIC 10 (410661).	
4. JICm 19" x JICf 10 - 90° (412906).	
5. BSPm 3/8" - JICf 10. (411127).	
6. Snabbkoppling, 3/8" (965722).	



Figur 14. Exempelbild från de nya monteringsanvisningarna.

3.9.2 Framställning av grundläggande monteringsanvisningar

Förutom monteringsanvisningarna för skotarens tank gjordes instruktioner även till motormonteringen över en tilläggs hydraulpump. Eftersom montören ville göra dokumenteringsprocessen utan att slöa ner hans dagliga arbete krävdes annan tillvägagång än tidigare. Han sade även att dessa inte behövde vara noggrant gjorda och endast ville ha någonting skriftligt gentemot de han då hade, vilka var skrivna med blyerts på papper av honom själv. Därav valdes Microsoft Powerpoint programmet för denna typ av monteringsanvisningar. Detta program valdes i stället för Word, då Powerpoint är lämpat för snabbhet och förenklade dokument som ej kräver utförligare eller vetenskapliga förklaringar. Dessa gjordes nästan helt och hållet av mig själv, endast några få frågor ställdes till montören om han var nöjd med hur de tillverkades. Detta beskrivs utförligare i resultatet med text och bilaga (figur 17).

3.10 Förbättring av arbetsinstruktioner

De nya arbetsinstruktionerna kan vid snabb titt likna de tidigare gjorda av ingenjörbyrån men vid praktisk användning av dem märks betydlig skillnad. Detta syns även senare vid resultatet av intervjuerna. Dessa nya arbetsinstruktioner är huvudsakligen gjorda enligt teorin som jag fördjupade mig in på, där de viktigaste punkterna var tydlighet, lättlästa och säkerhet. Dessa punkter ses tydligt i exemplen som bifogas, figur 14 och 15 samt bilagor 2 och 3. Förutom teorin diskuterade jag med montörer för att höra deras åsikter om hur arbetsinstruktionerna kunde förbättras. Dokumenten börjar med tydliga rubriker över det specifika monteringskedet, vartefter den väsentliga informationen över vad som ska monteras och på vilket sätt. Alla hydraulikkopplingar är märkta med siffror med egen ram, siffrorna symboliserar en pil som utmärker kopplingen på bilden som monteras. Alla dess punkter är något som fastställts som en standard genom hela dokumentet. Dokumentet har även minde detaljer såsom en ram, Logset logo, ort och skribentens namn. När dessa saker är återkommande i dokumentet förstår läsaren att de är officiella, godkända och gjorda av Logset för deras egen produktion, detta är viktigt då målet är att skapa tilltro för läsaren.

Innehållsförteckning

1	Säkerhetsföreskrifter samt kontroll av verktyg och utrustning.....	1
2	Kemikalier för monteringen	2
3	Bult/slang åtdragnings utförande	3
4	Moment tabell för bultar, bilaga 1	4
5	Tabell över JIC-åtdragningsmetod, bilaga 2	5
6	Förberedning inför montering	6
7	Montering	8
7.1	Lyftverktyg för tank	10
7.1.1	Lyftning av tank	11
7.2	Montering av bussningar	12
7.3	Förmontering av Hydraul-oljefilter	13
7.4	Oljefilter med tillbehör	15
7.4.1	Returoljefilter (1).....	16
7.4.2	Returoljefilter (2).....	17
7.5	Nivåglas.....	19
7.6	Sidolucka.....	23
7.7	Tempgivare för hydraulolja	24

Figur 15. En sektion av monteringsanvisningarnas innehållsförteckning.

3.11 Intervjuer som datainsamlingsmetod

Tre intervjuer ordnades med olika personer i Logsets personal. Intervjuerna är uppbyggda enligt semi-strukturerad metod. Denna metod valdes för att få ett trovärdigare resultat då de intervjuade får möjligheten att tilläga mera till svaren gentemot ja och nej frågor. 18 olika förutbestämda frågor användes indelade i fem olika kategorier. Frågorna var uppbyggda enligt en specifik ordning vilket gjordes att de ställdes i ordningsföljd och vid vissa frågor ställdes följdfrågor för att få ett pålitligare resultat. Tanken med dessa intervjuer som ordnades var att förstå hur allting fungerar inom Logset, från deras egen personals synvinkel. Eftersom jag tidigare diskuterat med produktionspersonalen för att få en bättre inblick i deras användning av arbetsinstruktioner förstod jag hur produktionen var uppbyggd och hur deras personals arbetsrutiner, därav kunde jag välja ut tre specifika personer lämpade för arbetet. Två av dessa var montörer, med tangerande arbetsuppgifter. Tredje personen valdes med hans position i åtanke, eftersom han ansvarar för framtida utveckling av arbetsinstruktioner inom Logset.

4 Resultat

I följande kapitel presenteras resultatet av examensarbetets undersökning och utfört arbete. De två olika typerna av arbetsinstruktioner som framställdes presenteras enskilt, då deras uppbyggnad skiljer i stora drag och deras innehåll som är uppbyggd på olika sätt. Den ena är väldokumenterad med förtroende från läsaren som mål. därav tidskrävande dokumentering, medan den andras mål är kort och koncist snabbförmedlad information och instruktion. Resultatet av arbetsinstruktionernas integrering och produktionens åsikt om dessa presenteras i form av tre intervjuer, som hållits från både produktionspersonal och kontorspersonal. Var och en av intervjuerna presenteras enskilt. Med detta sätt kan resultatet ses tydligt. Intervjuformuläret var den samma för alla tre trots att de som intervjuades hade olika positioner, detta för att få fram människans olika tankesätt.

4.1 Monteringsanvisningar för skotarens tank

Den officiella upplagan av arbetsinstruktionerna för monteringen av skotarens bränsle och hydraulolja tank sammanställdes till en bok. Boken är i A4-format med stående sidor, med innehåll endast på en sida för att behålla lätläsigheten. Den totala sidmängden blev 104 sidor, med introduktion, säkerhetsföreskrifter, tabell över åtdragningsmoment, innehållsförteckning, bilagor men framför allt dokumentation av monterings utförande. Under praktiska arbetet visades olika exempel tagna från boken men vissa kan även ses som bilagor. Bilaga 1 är bokens pärmbild som beskriver ämnet samt bokens författare och tillverkare (Logset). Bilaga 2 beskriver säkerhetsföreskrifterna för monteringen och verkstadens utrustning och omgivning. Innan första upplagan av monteringsanvisningarna trycktes i fysiskt format ordnades ett möte med montören där dessa granskades en slutgiltig gång och han godkände dem. Figur 16 beskriver montören som utför tank monteringen med hjälp av de nya monteringsanvisningarna.



Figur 16. Montering med de nya monteringsanvisningarna.

4.2 Grundläggande monteringsanvisningar

Förutom instruktionerna som framställdes för monteringen av tanken för bränsle och hydraulolja gjordes korta och enkelt gjorda arbetsinstruktioner för monteringen av en hydraul pump till motormonteringen. Totala mängden av sidor blev fem med överdrivet stora bilder och förklaringar. Formatet blev liggande sidor i A4-format. Även i denna metod av dokumentering användes pilar på kopplingar med tillhörande nummer och förklaring. Montören som önskade dessa var nöjd med resultatet och berömde deras tydlighet. Figur 17 visar ett exempel av monteringsanvisningarna som framställdes.



Figur 17. Grundläggande monteringsanvisningar.

4.3 Undersökning med intervjuer

	kön	ålder	Utbildning	position
Arbetstagare 1	Man	20	Fordonsmekaniker	Arbetare
Arbetstagare 2	Man	51	Fordonsmekaniker	Arbetare
Arbetstagare 3	Man	42	Ingenjör	Utvecklingschef

Arbetstagare 1 är en man med åldern 20 år. För hans unga ålder har han relativt mycket erfarenhet inom detta yrke. Han har varit montör och reparationsmekaniker inom både lätta och tunga fordon. Förutom denna praktiska erfarenhet har han yrkesutbildning som fordonsmekaniker. Hans anställningsförhållande är via en rekryteringsbyrå som hittills varat i ca 6 månaders tid för Logset.

Företaget som arbetsgivare och dess utveckling:

Arbetstagaren säger att han hittills trivts vid Logset och med arbetsuppgifterna som han blivit tilldelad, då det har varit varierande uppgifter. Han säger att Logset har utvecklats på ett positivt sätt under hans tid som anställd och på senaste tiden har han blivit tilldelad en alldeles egen speciell arbetsuppgift, som han trivts med. Som personligt mål inom företaget, säger han att han strävar att få tillsvidareanställning för Logset, och inte via rekryteringsbyrå. Han säger dock att han inte frågat sin förman ännu då han anser att han behöver vara anställd en längre tid än 6 månader via rekryteringsbyrån innan han är värd att få tillsvidareanställning, han säger även att han får då mera tid att visa hans mekaniska skickligheter inom montering och hans motivation till arbete.

Arbetsinstruktionernas bakgrund inom produktion:

Arbetstagaren säger att han inte var nöjd med hur han kunde utföra arbetet inom monteringsprocessen innan arbetsinstruktioner fanns till hands. Han säger att han blev tilldelad en ny arbetsuppgift där det inte fanns några officiella arbetsinstruktioner till hands. Han blev endast tilldelad några få pappersbitar som var egengjorda med papper och penna av tidigare. Han säger att detta resulterade i att mycket tid gick i spillo då han behövde fråga runt mycket av olika montörer som kanske kunde ha den information han behövde. Han säger också att dessa instruktioner var ej kontrollerade av någon då det var egengjorda, därav behövde han ändå fråga runt av övriga montörer om dessa var korrekta. När han sedan frågat av flera kunde han se vilket som lät det mest pålitliga innan han påbörjade monteringen. En kommentar av montören lades på minne: *"då ja sku monter ett ventilbord va dom enda instruktionerna ja fick några pappersbitar skrivi me tusch på"*.

Vad gäller de tidigare gjorda officiella arbetsinstruktionerna säger han att de var okej gjorda, varken dåliga eller speciellt bra. Man förstod helheten av de tidigare gjorda arbetsinstruktionerna men det var tidskrävande arbete att läsa dem. Han säger att de saknade specifika märken och pilar över vad som skulle monteras i specifika skeden. Han säger att de nya är mera lättlästa då de har specifika märken om vad som skall monteras och i vilket skede, tid sparas även in under montering då det är gjorda på ett mera förenklat sätt. Han säger att han arbetat vid några olika monteringsstationer inom Logsets produktion. Han säger att han fått arbetsinstruktioner vid två av de tre ställen han varit vid.

Han berömmar speciellt ett av dessa då han fick välgjorda och uppdaterade arbetsinstruktioner av montören som skolade han vid denna punkt.

Arbetsinstruktionernas påverkan inom produktion:

Han säger att efter Logsets införande av arbetsinstruktioner har han varit nöjd med hur det har underlättat det dagliga arbetet. Han säger att det inte finns mycket förbättringar efter att de som nyligen har gjorts, enda är att hålla dem regelbundet uppdaterade. Han nämner igen om gången han blev tilldelad arbetsuppgiften där det ej fanns arbetsinstruktioner och att han sedan berättade detta till närmsta förman. Han säger att detta resulterade i att kontorspersonalen tog hand om ärendet och tilldelade William (detta examensarbets skribent) som en uppgift för hans examensarbete. Han säger att arbetsinstruktioner i allmänhet tas emot på ett positivt sätt bland Logsets produktionspersonal. Endast ett fåtal har en negativ synvinkel då dessa anser att det går att montera utan arbetsinstruktioner och att de är onödigt att lägga tiden på instruktionerna.

Lean och 5S integreringen inom produktion:

Han säger att hans inställning till Lean och 5S är i stora drag positivt men att han endast jobbat med denna metod vid Logset. Han betonar att han ej vet hur produktionens effektivitet vid Logset var innan Lean och 5S integreringen men att han är hittills nöjd med hur Logset har tillämpat metoden, dock säger han att förbättringar finns i viss mån. Han kan ej svara på hur väl produktionen fungerade innan integreringen då han ej arbetade vid Logset den tiden. Han säger att inre logistikens system som tillkommer vid Lean hjälper honom vid monteringskedet, men det kunde ses över var förbättringar kunde göras. Han får delarna på en truckpall och teoretiskt sätt ska han ej behöva söka efter behövliga delar, förutom bultar. Detta säger han att vore idealt om det alltid fungerade, men ibland kan en del fattas och det kan ta någon dag innan den kommer, samt bör en standard skapas över när delar skall komma säger han. Tanken är att han ska få delar steg-för-steg per projekt, men i praktiken kan han få samma skedes delar till flera projekt på samma dag och sedan inte nästa skede på någon dag. Därav säger han att om han skulle få exempelvis en till två olika skeden av delar per dag kunde han ha effektivare arbetstid och mindre dödtid.

Intervju 2

Arbetstagare 2 är en man med åldern 51år. Han har bred erfarenhet av montering och den senaste erfarenheten utöver Logset är motormontör vid en båttillverkare. Förutom arbetserfarenhet är han också utbildad fordonsmekaniker. Han har varit anställd för Logset i 24 års tid.

Företaget som arbetsgivare och dess utveckling:

Arbetstagaren säger att han alltid har trivts bra vid Logset och med dem som arbetsgivare under sin långa tid som anställd. Han säger på följande sätt: *"inga problem att komma till jobbet på måndag morgon"*. Under hans tid som anställd har företagets utveckling varierat, men som positivt säger han att ledningen och det interna samarbetet är betydligt bättre i dagsläget än för 5–10 år sedan. Han nämner att resultatets betydelse var viktigare förutom, vilket uppskattades, dagens läge har fokuset tvärtom ändrats till närvaron av anställda och inte lika mycket på resultatet.

Arbetsinstruktionernas bakgrund inom produktion:

Han säger att då produktionen saknade arbetsinstruktioner gick mycket tid i spillo. Då han flyttades till en ny monteringsstation gick 75% av första dagarnas tid åt till skolning. Detta med antingen en annan erfaren montör men ibland även självskolning. Han säger att de tidigare gjorda officiella arbetsinstruktionerna var okej gjorda men aningen simpelt utförda, dock nämner han att det inte funnits officiella arbetsinstruktioner länge utan tidigare blev man skolad av en annan montör inför den nya arbetsuppgiften. Han säger att de nya gjorda monteringsanvisningarna är klara och tydliga, samt mera utförligt gjorda, *"dessa får 10 poäng"* säger han. Under sin 24 års tid har han fått pröva på flera olika monteringskedor vid Logset. Han upprepar dock att vid varje monteringskede blev han alltid skolad av en annan montör då officiella arbetsinstruktioner inte funnits länge vid Logset.

Arbetsinstruktionernas påverkan inom produktion:

Han säger att sedan arbetsinstruktioner tagits i bruk har det underlättat hans dagliga arbete, speciellt då han ibland kan ha annan montör med sig som kräver skolning. Därav har tiden för skolningskedet förkortats mycket med hjälp av arbetsinstruktionerna. Han

säger att han ej föreslagit förbättringar till förman över arbetsinstruktionerna då monteringskedet som han monterar är i stora drag alltid det samma. Han säger också att i det stora hela har arbetsinstruktioner varit positivt bemötta vid Logset.

Lean och 5S integreringen inom produktion:

Hans tidigare inställning till Lean och 5S innan Logset införde systemet var positivt. Detta säger han har ändrats mot det negativa vartefter tiden gått. Vart efter Lean produktionssystemet integrerats har produktionen försämrats, åtminstone för honom säger han. Han säger att delar flyttas onödigt mycket inom produktionen. Som exempel säger han följande: *”En rem som endast jag behövde, hade jag tidigare nära mig i många exemplar på en hylla i ett personligt lager. Nu förvaras dessa i centrallagret på en lastpall vilket är i sin tur placerad på en hylla. Detta kräver att en lagerarbetare bör lyfta ner lastpallen och föra remmen till mig, vilket kräver mycket mera arbete än tidigare”*. Han säger också att logistiken inom Logset har blivit mera omständig sedan Lean togs i bruk samt att mycket tid går åt i det stora hela då nästan varje del ska hämtas från centrallagret. Slutligen säger han att Lean och 5S har potential men det bör utvecklas mycket innan det är fungerande inom Logsets produktion.

Intervju 3

Arbetstagare 3 är en man med åldern 42 år. För Logset har han jobbat inom två olika positioner, under cirka 4 års tid. Han började som konstruktör, denna position hade han i ca 2 års tid. I dagsläget är han produktutvecklingschef, vilket han varit i cirka 2 års tid. Han har bred tidigare erfarenhet inom det tekniska området. Han säger att hans senaste position var Technical superintendent i 6 års tid innan han jobbade för Logset.

Företaget som arbetsgivare och dess utveckling:

Arbetstagaren tycker att han alltid har trivts vid Logset, både under hans tid som konstruktör och som produktutvecklingschef. Han säger specifikt att med hans nuvarande position är det mycket nya utmaningar dagligen vilket han uppskattar. Han anser att Logset utvecklats positivt under hans tid som anställd. Produktutvecklingen som han ansvarar för har höjt sina rutiner och en kvalitetsstandard har fastställts. Han säger att det inre samarbetet har förbättrats och kommunikationen fungerar smidigare vilket gör att

produktkvalitén förbättrats. Eftersom han relativt nyligen bytt position som han är nöjd med, är en positionsförbättring inom företaget inget han siktar på för tillfället. Han säger dock att han alltid är öppen för tillfällen som ges och att han alltid blivit bemött positivt vid diskussioner med Logset om hans anställningsförhållande.

Arbetsinstruktionernas bakgrund inom produktion:

Han säger att man ser tydlig förbättring inom produktionen sedan arbetsinstruktioner tagits i bruk. Tidigare fanns mera kvalitetsbrister än i nuläget säger han. Han nämner också att den kollektiva kvalitén har förbättrats. Han säger att officiella arbetsinstruktioner inte funnits länge inom produktionen, tidigare skolades nya montörer av en mera erfaren montör eller alternativt arbetsledningen vid mera avancerade uppgifter. Denna metod är inget att föredra enligt honom då rum för missförstånd finns samt feltolkningar. Gällande de tidigare officiella arbetsinstruktionerna var det okej gjorda, men rum för förbättring fanns, säger han. Han anser att de nyligen gjorda arbetsinstruktionerna är tydligare, mera lättlästa och uppdateringsvänliga. Han påpekar att de tidigare gjorda arbetsinstruktionerna saknade i stora drag reviderings- och uppdateringsmöjligheter, följande mening sägs: *”det är inte optimalt att göra långa arbetsinstruktioner och inte ens ha möjligheten att kunna uppdatera dem, vilket vi tidigare hade här innan förbättringen av instruktioner gjordes via detta arbete”*. I hans tidigare position som konstruktör fanns inga arbetsinstruktioner när han började, han säger dock att arbetsinstruktioner inte är lika relevanta för denna position som för produktionspersonal. Han säger att Logset dock nu också har gjort grundläggande instruktioner för blivande konstruktörer, detta eftersom Logset alltid strävar att öka sin helhetskvalité.

Arbetsinstruktionernas påverkan inom produktion:

Arbetsprocessen anser han att har påverkats positivt sedan arbetsinstruktioner tagits i bruk. Han påpekar att då de nya officiella arbetsinstruktionerna av tankarna är gjorda hand i hand med en montör är det lite rum för felaktigheter. Han säger att det även är lätt att ändra monteringskedet ordningen på de nya arbetsinstruktionerna då de är uppdateringsvänligt gjorda jämfört med de tidigare gjorda. Han säger att de nya gjorda arbetsinstruktionerna är mer eller mindre felfria, men som framtida förbättring kunde man överväga att byta från Microsoft Word till ett CMS-baserat program, detta då korrekta översättningar till andra språk finns tillhands i ett CMS-baserat program. Han säger att

förbättringsförslag över arbetsinstruktionerna framförs till han och han själv framför även förslag om fel upptäcks, därav tycker han att kommunikationen fungerar bra inom Logset och det "sopas inte under mattan" säger han. Han säger att varje vecka ordnas ett möte mellan R&D-teamets ansvarspersoner där han själv deltar och alla får framföra sina åsikter, specifikt förbättringsförslag. Inom produktionen anser han att personalens inställning till arbetsinstruktioner är positiv då han märkt att montörer ofta använder dessa och istället för att ha dem på hyllan och samla damm.

Lean och 5S-integreringen inom produktion:

Han är positivt inställd till produktionsmetoden Lean och 5S då han sett dess positiva sidor vid tidigare arbetsplats där det varit fungerande. Han säger också att forskningsmetoder bevisat att det är användbart. Han anser att Logsets produktion också förbättrats efter att dessa integrerats, men att förbättringar alltid finns. Exempelvis var hydraulikkopplingar finns att fås för varje monteringskedje inom produktionen kunde ses över då missförstånd kan förekomma sporadiskt. Han säger också att det är mera öppet och klarare inom produktionen då onödiga hyllor och verktyg plockats bort. Han anser att en av ideologierna bakom Lean är att om en specifik del endast används vid ett monteringskedje ska delen vara nära tillhands för montören och inte i ett centrallager. Däremot om en specifik del behövs av exempelvis tre olika montörer ska dess plats vara i ett centrallager och personal från lagret för delen till montörerna enligt behov för att optimera produktionen och avlägsna onödiga hyllor. Enligt han har Logset tillämpat Lean enligt samma metod, dock kan han ej säga om det är fungerande korrekt i hela produktionen då det inte är hans ansvarsområde. Slutligen nämner han att han är nöjd med hur långt Logset kommit med Integreringen av Lean och 5S under så kort tid, men utveckling finns alltid.

5 Diskussion och analys

Detta examensarbete gjordes enligt önskemål av Logset OY. När examensarbete blev aktuellt, erbjöd Logset ett brett upplägg av olika alternativ, vissa av dessa var aktuella för att förbättra deras verksamhet. De flesta ämnen var inom konstruktion men eftersom min utbildning är inom bil-inriktning ansåg kontaktpersonen från Logset att arbetet blir bättre utfört om ämnet tangerar med utbildningen. Slutligen fanns två uppgifter kvar att välja mellan, dock fick jag även komma med önskemål. En av dessa två var att utveckla arbetsinstruktioner och den andra att förbättra och undersöka Logsets inre logistik. Det som ändå föll mig i smak var uppgiften inom arbetsinstruktioner och arbetsmetoder. Eftersom jag tidigare varit anställd för Logset inom produktionen med varierande arbetsuppgifter hade jag bred bakgrund och insyn från montörens sida. Därav var detta både intressant och passande ämne att skriva och undersöka om. Nu i efterhand när det är möjligt att se tillbaka på det hela, kan jag konstatera att valet var korrekt. Detta med basis på hur montörer faktiskt tagit i bruk de nya arbetsinstruktionerna samt att personalen också ser nyttan med instruktionerna.

För mig som skribent kändes det aningen osäkert i början hur man skulle gå tillväga med hela utförandet eftersom detta var min första gång jag skrivit ett examensarbete. Jag började med att läsa igenom några tidigare gjorda examensarbeten och då klarnade det mesta upp och arbetet kunde påbörjas. När skrivandet startades trodde jag själv att teoridelen skulle bli det mest utmanande att utforska om och att skola sig själv inför arbetet, men det var dock inte helt sant. Med hjälp av Tritonia, som är ett modernt bibliotek nära skolan, fanns väsentliga böcker till förfogandes. Förutom vetenskapliga böcker sökte jag via internet efter resterande teori. Slutligen bestämde jag mig att använda flera intervjuer som undersökningsmetod.

Då jag jobbat sporadiskt vid Logset under de senaste fem åren hade jag erfarenhet hur saker fungerar inom företaget och var brister funnits tidigare, vilket underlättade mycket för den praktiska delen. Montörer litade på mig och berättade godhjärtat när jag frågade om deras arbetsmetoder. Under denna tid jobbade jag även på deltid vid Logset med andra arbetsuppgifter, medan kvällarna spenderades med att skriva examensarbetet. Logset

tilldelade mig alla behövliga resurser för att utföra arbetet såsom: jobbdator, licenser för alla program och muntlig hjälp vid behov.

Vad gäller den praktiska delens arbete, var dokumenteringsprocessen för de nya monteringsanvisningarna ett mycket större projekt än jag anade, detta skede var väldigt tidskrävande. Många sammanställningsritningar behövdes söka upp i TC och tolkas innan monteringen kunde påbörjas, samt att kontrollera att dessa var aktuella och reviderade. Att fotografera och överföra dessa bilder tog också tid trots att Microsoft OneDrive användes för överföringen. Bilderna behövdes vara tydligt tagna och med passande bakgrund. Själva skrivandet under monteringen tog också sin tid, eftersom det var viktigt att faktiskt allting blev dokumenterat och inget utelämnat. Då montören saknade tidigare kunskaper av detta monteringskede var det väldigt tidskrävande att lösa alla problem som uppkom. Mindre problem kunde vi lösa tillsammans men vid större problem behövdes äldre montörers kunskap. När dessa inte kunde hjälpa, tillkallades förmän för att lösa problemen. I efterhand skulle jag inte ändra på tillvägagången för dokumenteringsprocessen eftersom det inte går att göra på många andra sätt. Efter att dokumentationen var gjord krävdes mycket tid att renskriva och designa dokumentets uppbyggnad för att få tydligheten och lättösligheten, själv anade jag inte hur mycket tid som faktiskt krävdes för detta.

I efterhand kan jag konstatera att huvudsyftet uppnåddes. Produktionen fick deras nya monteringsanvisningar, vilket var målet. Nu finns även en bättre grund för framtida arbetsinstruktioner vid Logset, jämfört med de befintliga som var skrivet på ett primitivt sätt. Delsyftets underökning gav även ett bra resultat enligt mig. Skillnader kunde dras mellan en yngre och äldre montörs tankesätt och bemötande av förändringar, samt hur en chefs bemötande är till arbetsinstruktioner och dess utveckling.

5.1 Reflektion över Intervjuerna

Delsyftet vilket var produktionens uppfattning till arbetsinstruktioner i sin helhet undersöktes med hjälp av intervjuer. Intervjuerna gav ett trovärdigt resultat för Logsets del. Denna undersökning har dock till viss del begränsningar, tre personer intervjuades vilket betyder att resultatet inte kan generaliseras. För att få en tillförlitlig undersökning av Lean, 5S och arbetsinstruktioner borde flera intervjuer ordnas inom olika regioner, inte endast vid en jobbpå plats. Även kön och åldern av de intervjuade har betydelse i detta och i detta fall var alla män, dock var de inte i samma ålder vilket gynnade undersökningen.

5.2 Praktiska implikationer

Både mindre och större företag kan ta inspiration av detta examensarbete för tillverkning av arbetsinstruktioner, och för skolning av Lean eller 5S för produktionens ledning. Det är dock mest lämpat åt medelstora företag i samma storleksklass som Logset, inom både Vasaregionen och såväl andra svenskspråkiga regioner. Speciellt företag inom tekniska branschen är detta arbete och undersökning lämpat för. Om företaget nyligen integrerat Lean produktionsmetoden eller 5S arbetsstandarden och fortfarande är i startskedet av processen, kan de ta fördelar av både det praktiska arbetet och såväl från undersökningen som gjordes. Produktionspersonalens inställning och uppfattning samt hur dessa förändras under integreringsprocessen fås fram med hjälp av intervjuerna där ett företag kan ta inspiration och snabba upp deras egen integreringsprocess.

Efter att utvecklingschefen läste igenom detta examensarbets praktiska arbete d.v.s. monteringsanvisningarna för skotarnas tankar, var det första han nämnde att detta kunde användas som grund för serviceböcker. Detta är relevant för Logsets serviceböcker som regelbundet behöver uppdateras och nya upplagor framställas när nya maskinmodeller produceras.

Förutom tekniska branschen kunde övriga branscher ha nytta detta examensarbets teori. Teorin om 5S och korrekta sättet att skriva arbetsinstruktioner begränsas inte till tekniska sektorn, därav kan inspiration fås från dessa. De vanligaste och mest kritiska felen vid dokumentering är även samlade från olika vetenskapliga källor, därav kan framtida skribenter undvika dem med hjälp av detta examensarbete.

5.3 Förslag till fortsatt forskning

Arbete och undersökningen fokuserades till största del på en specifik monteringspunkt, monteringen av en bränsle- och hydraultank för Logsets 4-8F skotare. Logset kunde använda detta arbete som en grund vid tillverkningen och dokumentering av nya arbetsinstruktioner. Deras produktion är stor och dem har ännu mycket arbetsinstruktioner att tillverka om deras mål i framtiden är att varje monteringskedje ska ha instruktioner. Självt anser jag att dessa instruktioner blev de mest tydliga och allmänt bättre gjorda än deras tidigare, detta syns också tydligt inom resultatet. De intervjuade ansåg att dessa nya monteringsanvisningar gjorda av mig var lättlästa och tydliga jämfört med Logsets dåvarande gjorda av ingenjörbyrån.

När Logset behöver uppdatera deras tidigare gjorda arbetsinstruktioner kunde detta arbete användas som modell för att få bättre struktur och uppbyggnad. När Logsets 5S integrering framskrider borde de fokusera på att tillverka nya monteringsanvisningar för de monteringskedjorna inom produktionen där personalen ofta byts ut. För att veta detta exakt bör detta undersökas mera, men när jag diskuterade med montörerna inom produktionen ansåg dem att förmonteringen har den mest roterande personalen. De har ej heller alla behövliga arbetsinstruktioner i nuvarande skedet och deras existerande monteringsanvisningar är även föråldrade.

För detta arbete använde jag primärt Microsoft Word, vilket inte är optimalt för ett företag som behöver arbetsinstruktioner på olika språk då Words översättningsfunktion inte är tillförlitligt. Arbetstagare 3 nämnde att det i dagligt arbete vore optimalt för framtida skribenter av arbetsinstruktioner att använda ett CMS baserat program vilket är ett system för innehållshantering. I detta arbete var det dock irrelevant då det skrevs på svenska.

5.4 Slutord

Nu i efterhand när allt är utfört och skrivet av examensarbetet och både jag som skribent samt företaget är nöjda med resultatet är det en lättnad. Det tog sin tid i slutet av skrivandet innan jag själv ansåg att jag utnyttjat min fulla potential och inte lämnat in något halvfärdigt. Under denna process har jag lärt mig mycket, både via Logset och min högskola Novia. Logset gav mig möjligheten att lära mig flera nya datorprogram och att få vara delaktig av ett större projekt inom deras produktion samtidigt som jag gjorde praktiska delen hand-i-hand med en montör. Novia erbjöd omfattande hjälp för skrivandet av detta examensarbete. Jag fick tillgång till ett modernt bibliotek med vetenskapliga böcker och vägledning genom hela examensarbetet av min handledare. Trots att de fanns sporadiska stressiga perioder är jag stolt och glad över att ha utfört detta examensarbete. Stort tack till Jonas Hedström från Logset för vägledning och Lars Backlund från Novias del för utmärkt handledning.

6 Källförteckning

Appelgren, A. (2018). *Feedback mindset och viljan att utvecklas*. Stockholm: Natur & Kultur.

Arbetsinstruktioner. Hämtat 27.02.2023 från Virtual manufacturing:
<https://www.virtual.se/businessarea-pages/arbetsinstruktioner/>

CAD. Hämtat 9.5.2023 från Autodesk: <https://www.autodesk.com/solutions/cad-software>

Camillo, J. *Assemblymag*. Hämtat 01.11.2022 från Assembly:
<https://www.assemblymag.com/articles/92477-controllers-make-auto-assembly-safer-quicker>

CMS. Hämtat 19.01.2023 från Optimizely: <https://www.optimizely.com/optimization-glossary/content-management-system/>

Design/Engineering. Hämtat 05.02.2023 från SolidWorks:
<https://www.solidworks.com/domain/design-engineering>

ERP. Hämtat 10.05.2023 från Investopedia:
<https://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp>

Hammar, P. O. *5S*. Hämtat 10.01.2022 från Projektledningen:
https://projektledning.se/5s/?utm_content=cmp-true

Informationsteknik. Hämtat 10.05.2023 från Nationalencyklopedin:
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/it>

Lean Production. Hämtat 05.04.2023 från Nationalencyklopedin:
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/lean-production>

Logset hemsida. Hämtat 11.12.2022 från Logset: <https://logset.fi/en/>

(2022). *Logset internt dokument*.

Maslow, A. H. (1987). *Motivation and Peronaliity*. New York: Harper & Brothers.

Maslows behovstrappa. Hämtat 28.04.2023 från Lattattlara:
<https://lattattlara.com/psykologiska-perspektiv/humanistiskt-perspektiv/maslows-behovstrappa/#article-body>

Microsoft 365. Hämtat 08.03.2023 från Microsoft: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365?rtc=1>

Montör. Hämtat 31.05.2023 från Nationalencyklopedin:
<https://www.ne.se/uppslagsverk/ordbok/svensk/mont%C3%B6r>

Nova. Hämtat 12.03.2023 från Visma: <https://www.visma.fi/nova/>

Olofsson, O. (2016). *Bästa kända arbetssätt*. WCM Consulting AB.

PLM. Hämtat 10.05.2023 från Investopedia:

<https://www.investopedia.com/terms/p/product-life-cycle-management.asp>

Research and Development. Hämtat 20.04.2023 från Investopedia:

<https://www.investopedia.com/terms/r/randd.asp>

Shropshire, K. (2018). *The Error Free Workplace* . Kyle Shropshire.

Siemens Teamcenter. Hämtat 15.03.2023 från Siemens: <https://plm.sw.siemens.com/en-US/teamcenter/>

Steffens, J., & Möller, P. (2006). *Underhållsteknik*. Stockholm: Liber AB.

Bilaga 1 Intervjuformulär

Basfrågor:

1. Ålder
2. Tidigare erfarenhet/utbildning inom området?
3. Hur länge har ni varit anställd för företaget?

Företaget som arbetsgivare och dess utveckling:

4. Hur trivs du med din position inom företaget?
5. Hur har företaget utvecklats under din tid som anställd?
6. Är du ambitiös inom positionsförbättring inom företaget? Vid ja svar, hur har du blivit bemött vid framförande av detta? förman, övrig tjänsteman bemött dig vid framförandet åt dem?

Arbetsinstruktionernas bakgrund inom produktion:

7. Var du nöjd med produktionen före arbetsinstruktioner fanns?
8. På vilket sätt gjordes arbetsinstruktionerna tidigare? och var du nöjd med denna metod?
9. Hur skiljde de tidigare officiella gjorda arbetsinstruktionerna från de nya gjorda av mig, mera specifikt över 4-8F skotarens tankmontering.
10. Har du jobbat vid en annan avdelning/område inom Logset, än där du är placerad nu? Vid svar ja, Hur påbörjades arbetsprocessen? Om jobbet krävde vägledning, blev du tilldelad arbetsinstruktioner av din förman eller annan personal?

Arbetsinstruktionernas påverkan inom produktion:

11. Är du nöjd med arbetsprocessen efter införandet av arbetsinstruktioner?
12. Hurdana förbättringar kunde göras inom arbetsinstruktionerna?
13. Har du framfört förbättringsförslag över arbetsinstruktionerna åt din förman eller annan tjänsteman? Om svar ja, hur har de bemött er då ni framfört förslaget?
14. Hur är den allmänna inställningen till arbetsinstruktioner inom Logset?

Lean och 5S integreringen inom produktion:

15. Hurdan är din inställning till Lean och 5S integrering inom produktionen? Och har din inställning förändrats efter att ni tagit det i bruk på arbetsplatsen?
16. Hur tycker du att produktionen fungerar efter Lean och 5s integreringen? Bättre/sämre eller ungefär samma som förut?

- 17.** Den inre logistiken påverkas mycket vid Lean integrering, hur har det påverkat arbetsprocessen?
- 18.** Tycker du att Lean och 5S integreringen uppnått sin fulla potential inom arbetsprocessen?

LOGSET

Arbetsinstruktioner

Tankar Skotare 4-8F (Ej EVO modell)

Monteringsanvisningar



LOGSET



Säkerhetsföreskrifter samt kontroll av verktyg och utrustning

Personlig skyddsutrustning

Daglig skyddsutrustning:

- Arbetskläder.
- Skyddsskor.
- Hörselskydd (använd vid behov och varna medarbetare för kommande buller).

Vid behov:

- Skyddsglasögon.
- Skyddsvisir/hjälm.
- Skyddshandskar.



Allmänna säkerhetsföreskrifter

Kontroll av verktyg och verkstadsutrustning

- Kontrollera att korrekt lyftmetod används och att den är uppdaterad.
- Kontrollera att lyftremmen är rätt för lyftmetoden och att datumet ej är utgått.
- Kontrollera att lyftöglorna är klassade för ändamålet och deras skick.
- Tryckluftverktygens skick och tillbehör.
- Tryckluft/hydraulik slangars skick.
- Lyftkedjors skick.

Övrigt att anmärka

- Stå aldrig under någonting som lyfts.
- Alla kritiska bultar ska dras med momentskraft enligt momenttabellens riktvärde.
- Bultar som inte har egen skyddsbeläggning, skyddas med Wurth skyddsvax.
- Alla bultar märks med tuschpenna när de spänts.
- Motorns installation görs enligt försäljningsföreskrifterna/arbetsordern.

Om säkerhetsrisker märks inom produktionen, ska de rapporteras till närmaste förman eller annan tjänsteman inom produktion!

