



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Bacheloroppgave TLOG3001

Optimal planlegging av asfaltproduksjon

Optimal planning of asphalt production



Forfattere:

Rebekka Strømmen

Ida-Elise Johansen Øverås

Tittel (norsk og engelsk): Optimal planlegging av asfaltproduksjon Optimal planning of asphalt production	Prosjektnr.: 003
Forfattere: Ida-Elise Johansen Øverås Rebekka Strømme	Dato levert: 20.05.19
	Gradering: Åpen
Studieprogram og studieretning: Logistikkingeniør bachelor, Institutt for maskinteknikk og produksjon	
Veileder internt: Asbjørn Wexsahl (NTNU)	
Oppdragsgiver: Veidekke Industri AS	
Oppdragsgivers kontaktperson: Christian Ringnes (Veidekke)	
Sammendrag: Veidekke har ingen systemstøtte for planlegging av asfaltproduksjon. Dette fører til suboptimale prosesser som ikke er transparente og som har asymmetrisk informasjon. Oppgaven undersøker hvordan bedriftens asfaltproduksjon kan optimaliseres på en best mulig måte. Gjennom oppgaven er det i sammenheng med teori og innsamlet data utført en kartlegging av nåsituasjonen, en SWOT-analyse og en refleksjon for å avdekke tiltak bedriften kan vurdere å benytte seg av. Ved standardisering vil man kunne perfektionere utførelsen av et arbeid, og gjennom innføring av en MRP-tankegang kan bedriften oppnå gevinster i form av bedre ressursutnyttelse, optimal planlegging og flyt i produksjonen.	
Stikkord: Asfalt, Asfalt Produksjon, Produksjon, Produksjonsplanlegging, Logistikk, Optimalisering, MRP, SharePoint, Standardisering, PPK, Prognoser	Keywords: Asphalt, Asphalt production, Production, Production planning, Logistics, Optimization, MRP, SharePoint, Standardization, PPC, Forecasting

Forord

Med denne bacheloroppgaven avslutter vi utdanningen vår som logistikkingeniører ved NTNU avdeling Trondheim. Oppgaven er skrevet i 2019 i forbindelse med faget TLOG3001. Logistikkingeniørstudiet ved NTNU er en ingeniørutdanning som vektlegger fagfeltet industriell logistikk, hvor man får kjennskap til støttesystemer, metoder og teknikker for planlegging, styring av innkjøp, produksjon, distribusjon og drift. Oppgaven inneholder teori fra studiet og innhentet informasjon via intervjuer av ansatte fra bedriften Veidekke, analyser, drøfting og forslag til mulige løsninger.

Denne bacheloroppgaven utarbeides i samarbeid med Veidekke Industri AS med veiledning fra Christian Ringnes, leder for asfaltproduksjon Trøndelag. Oppgaven omhandler planleggingsprosessen til Veidekkes asfaltproduksjon i Trøndelag. Vi anerkjenner dette som en god mulighet til å vise de kunnskapene vi har lært gjennom studiet, samt å kunne få erfaring gjennom å samarbeide med en bedrift.

Ved uklarheter og spørsmål relatert til oppgaven har vi holdt en kontinuerlig og god kommunikasjon med både vår kontaktperson, Christian Ringnes fra Veidekke og vår veileder, Asbjørn J. Wexsahl fra NTNU. Vi vil gi en stor takk til dem begge. Vi vil også gi en stor takk til våre familiemedlemmer og venner for både støtte, innspill og hjelp til korrekturlesing.

Dette er den første oppgaven vi skriver sammen med en bedrift, og vi vil gjerne rette en takk til Veidekke for at de tok oss så godt imot. Vi vil også rette en ekstra takk til de som stilte opp til intervju i forbindelse med denne bacheloroppgaven.

Trondheim
20.05.2019



Rebekka Strømmen



Ida-Elise Johansen Øverås

Sammendrag

Bedriften Veidekke har ingen systemstøtte for planlegging av asfaltproduksjon. De ulike arbeidsoppgavene krever ulike systemer. Dette fører til suboptimale prosesser som ikke er transparente og som har asymmetrisk informasjon. Selve asfalten er en ferskvare som består av ulike råvarer fra forskjellige deler av verden. Dette medfører flere forskjellige leveringstider, noe som krever god planlegging for bestilling av både råvarer og transporttjenester.

Det er avdekket flere ledd i planleggingssystemet som må tas hensyn til for å fremme en forbedring totalt sett, og ikke bare på hvert nivå individuelt. Planleggingsprosessen for asfaltproduksjon er delt inn i seks ulike stadier: kontrakt, prognose for sesong, ukeplanlegging, bestilling, produksjon og utlegging. Hvert ledd er avhengige av hverandre for informasjonsflyt og levering. Alle ledd blir påvirket av hverandre i tillegg til ytre faktorer som spiller inn og kan hindre optimale prosesser.

En viktig faktor for planleggingsprosessen er estimering av prognoser. En årsprognose setter grunnlag for bestillinger og ukeplaner, men det kan oppstå en del avvik mellom faktisk og planlagt produksjon.

Tema for denne oppgaven tar for seg optimal planlegging av asfaltproduksjon for Veidekkes fabrikk på Sjøla. Gjennom oppgaven er det i sammenheng med teori og innhentet informasjon utført en kartlegging av nåsituasjonen, en SWOT-analyse og en refleksjon for å avdekke tiltak bedriften kan vurdere å benytte seg av. Gjennom intervju med nøkkelpersoner er det funnet potensielle meninger og tiltaksforslag fra bedriftens perspektiver. I refleksjon og evaluering er det avdekket flere tiltak tilknyttet planleggingssystemet både som en helhet og hvert individuelle ledd.

Planleggingsprosessen for asfaltproduksjon har et forbedringspotensiale, og enkle tiltak vil utgjøre en forskjell. Systemet evalueres og en innføring i MRP-tankegang kan bidra til mulig optimalisering. Ved standardisering vil man kunne perfektionere utførelsen av et arbeid og ved at ansatte benytter seg av systemer som er kompatible med hverandre vil det føre til gevinster for bedriften i form av bedre ressursutnyttelse, optimal planlegging og flyt i produksjonen.

Summary

The company Veidekke has no support system for asphalt production planning. The various tasks requires different systems. This leads to suboptimal processes that are not transparent with asymmetrical information. The asphalt itself consists of various raw material that comes from different parts of the world. This involves several different delivery times, which requires good planning for ordering both raw material and transport services.

Several elements of the planning system have been identified which must be taken into account in order to promote an overall improvement and not just on each level individually. The planning process for asphalt production is divided into six different stages: contract, season forecasting, weekly planning, ordering, production and placement/laying. Each stage depends on each other for information flow and delivery. All of the stages are influenced by each other. They are also affected by external factors that can prevent optimal processes.

An important factor for the planning process is the estimation of forecasts. A forecast of the season sets the basis for orders and weekly plans, but there may occur some deviations between actual and planned production.

The theme for this assignment deals with optimal planning of asphalt production for the company's factory at Sjøla. Through the assignment a mapping of the present situation, a SWOT analysis and a reflection to reveal measures that the company can consider using is carried out in correlation with theory and information obtained. Through interviews with key employees, potential opinions and measure proposals from the company's perspectives have been found. In reflection and evaluation, several measures have been uncovered more closely related to the planning system as a whole and each individual paragraph.

The planning process for asphalt production has an improvement potential, and simple measures will make a difference. The system is evaluated and an introduction to an MRP way of thinking can contribute to possible optimization. By standardization, one can perfect the performance of a work and by employees using the systems that are compatible with each other, this will lead to profit for the company in the form of better resource utilization, optimal planning and flow in production.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven	1
1.2 Formål og problemstilling.....	2
1.2.1 Effektmål:.....	2
1.2.2 Resultatmål:.....	2
1.3 Avgrensning og omfang.....	3
1.4 Oppgavens oppbygging.....	3
2. Metode	5
2.1 Forskningsmetode	5
2.2 Informasjonsinnhenting.....	5
2.3 Kvalitetssikring.....	7
3. Teorigrunnlag	9
3.1 Suboptimaliserte prosesser	9
3.2 Asymmetrisk informasjon.....	9
3.4 Nettverkshub	9
3.5 PPC og MRP	11
3.5.1 PPC - Production planning and control.....	11
3.5.2 MRP-system	13
3.5.3 MRP II - Manufacturing resource planning systems	15
3.5.4 ERP - Enterprise resource planning systems	15
3.5.5 MRP og moduler i ERP	16
3.5.6 MRP vs. ERP	16
3.6 Standardisering	17
3.6.1 Implementering av en ny standard	17
3.7 Prognoser.....	18
3.8 Makro	19

3.9 Porters fem krefter	19
3.10 SWOT-analyse	21
4. Asfalt og Fabrikken på Sjøla	23
4.1 Fabrikken på Sjøla.....	23
4.2 Asfalt	23
4.2.1 Steinmateriale	23
4.2.2 Bindemiddel	25
4.2.3 Tilsetningsstoffer	26
4.2.4 Gass, LPG	27
4.2.5 Kaldasfalt	27
4.2.6 Mykasfalt.....	27
4.3 Miljø.....	28
4.3.1 LTA: Lav-temperatur-asfalt.....	28
4.3.2 Gjenbruk	29
5. Kartlegging av nåsituasjonen	30
5.1 Arbeidsoppgaver	30
5.1.1 Leder for asfaltproduksjon i Trøndelag	30
5.1.2 Vektoperatør på Sjøla	31
5.1.3 Leder for bitumendepotene	32
5.1.4 Anleggsleder for stat	32
5.1.5 Anleggsleder for privat	33
5.2 Planleggingsprosessen.....	34
5.2.1 Kontrakt	35
5.2.2 Prognose for sesongen	35
5.2.3 Ukeplanlegging	37
5.2.4 Bestilling	41
5.2.5 Produksjon	41
5.2.6 Utlegging.....	42
5.3 Kostnader	43

5.4 Dagens system.....	43
5.4.1 Systemet på fabrikken.....	45
5.4.2 Avvikssystem	48
5.4.3 Formeninger verdt å merke seg	49
5.5 Transport.....	50
5.5.1 Transportsentralen OTTS.....	50
5.5.2 Martinsen Transport AS	51
5.5.3 Bitumen båttransport.....	51
5.5.4 Håndtering av transport på fabrikken Sjøla.....	52
5.5.6 Utfordringer innen transport	52
5.6 Krav til samarbeidspartnere	53
5.7 SWOT-analyse for planlegging av asfaltproduksjonen.....	53
6. Diskusjon og refleksjon.....	55
6.1 Styrker.....	55
6.2 Svakheter	62
6.3 Muligheter.....	68
6.4 Trusler	71
7. Evaluering	76
7.1 Oppsummering og drøfting	76
7.1.1 Kontinuerlig forbedring	76
7.1.2 Økonomisk planlegging.....	76
7.1.3 Planleggingssystemet	77
7.1.4 MRP-tankegang.....	78
7.2 Oppgaveteknisk vurdering	79
7.2.1 Rammer	79
7.2.2 Teori.....	79
7.2.3 SWOT-analyse.....	79
7.2.4 Reliabilitet og validitet av oppgaven	80
8. Konklusjon	81

8.1 Svar på målene	81
8.2 Svar på problemstilling	83
9. Videre forskning	84
Referanseliste	85
Vedlegg 1 - Problemstilling.....	88
Vedlegg 2 - Artikkel.....	89

Figur liste

Figur 1 - A sender	10
Figur 2 - A responderer	10
Figur 3 - Produksjonsplanlegging og kontroll.....	12
Figur 4 - MRP system	14
Figur 5 - SWOT-analyse	22
Figur 6 - Flytskjema for pukkverk	24
Figur 7 - Flytskjema for sams knust grus.....	24
Figur 8 - Destillasjon av råolje	25
Figur 11 - Planleggingsprosessen	35

Tabell liste

Tabell 1 - Oppgavens oppbygging.....	4
Tabell 2 - TONE-kriteriene	7
Tabell 3 - Kildekritiske spørsmål	8
Tabell 4 - Porters fem krefter.....	20
Tabell 5 - Produksjons prognoser.....	36
Tabell 6 - Tilslag prognoser.....	37
Tabell 7 - daglige behov	40
Tabell 8 - Produksjon for en dag	40
Tabell 9 - Datakort	45
Tabell 10 - Kjøreliste	46
Tabell 11 - Asfaltbestilling	47
Tabell 12 - Avvikstabell	48
Tabell 13 – SWOT-analyse for planlegging av asfaltproduksjonen.....	54

Begrepsforklaring

Forkortelser	Fullstendig betydning
AG	Asfaltert grus
AGB	Asfaltert grus betong
SKA	Skjelettasfalt
MA	Mykasfalt
LTA	Lett temperert asfalt
WAM	Annet ord for LTA
BH	Bil med henger
MRP	<i>Material requirements planning systems</i>
MRP II	<i>Manufacturing resource planning systems</i>
ERP	<i>Enterprise resource planning systems</i>
BOM	<i>Bill of materials</i>
MPS	<i>Master production schedule</i>
Bas	Leder av et arbeidslag
RUH	Rapport uønsket hendelse

Involverte parter

NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) ble opprettet i 1996, men har historie helt tilbake til 1757 innen fagområdet bergteknikk. Universitetet er internasjonalt orientert med campusområder i Ålesund og Gjøvik, samt hovedcampus i Trondheim. NTNU har det største antallet av studenter i Norge, ca. 40 000 datert høsten 2017. Universitetet tilbyr studieretninger innen områder som blant annet humaniora, samfunnsvitenskap, økonomi, medisin, helsevitenskap, utdanningsvitenskap, arkitektur, entreprenørskap, kunsthøgskole og kunstnerisk virksomhet. NTNU har 8 fakulteter og 54 institutter. Studieretningen er logistikingeniør og veileder fra instituttet er Asbjørn J. Wexsahl. (SSB 2018) (NTNU)

Veidekke Industri AS

Veidekke ASA ble stiftet 6. Februar 1936 og har hovedkontor i Oslo. Det er et av Skandinavias største og mest ledende entreprenørskap og eiendomsutviklere. Selskapet omfatter bygge- og anleggsoppdrag, boligutvikling, asfaltvirksomhet, pukk og grus samt vedlikehold. I 2017 hadde Veidekke en årlig omsetning på omlag 32 milliarder kroner og 8000 ansatte. Veidekke utfører arbeid og har kontorer spredt utover hele landet. De fokuserer på en mer bærekraftig fremtid og utfører miljørettede tiltak. Veidekke har verdsett som profesjonell, redelig, entusiastisk og grensesprengende. Oppgaven fokuserer på tjenesten asfaltproduksjon hos datterselskapet Veidekke Industri AS, distrikt Trøndelag. Veidekke Industri har tre fabrikker i Trøndelag som produserer asfalt. Disse ligger på Sjøla i Trondheim, på Steinkjer og på Ørlandet. For oppgaven tas det utgangspunkt i fabrikken på Sjøla da det er denne som er størst, har flest lag og har den største etterspørselen. (Veidekke)

1. Innledning

I dette kapitlet presenteres bakgrunn for oppgaven, dens formål og problemstilling. Det beskrives oppgavens avgrensninger og omfang, samt en kort presentasjon av oppgavens oppbygging.

1.1 Bakgrunn for oppgaven

I asfaltproduksjonen er det flere ledd som må tas hensyn til. Hvert ledd er avhengige av hverandre og ytre faktorer for informasjonsflyt og levering. På grunnlag av dette er det viktig å fokusere på hele planleggingsprosessen og sørge for å holde hver enkelt prosess optimal. Selve asfalten består av forskjellige råvarer som kommer fra forskjellige deler av verden. Det er da snakk om mange forskjellige leveringstider, noe som krever god planlegging.

Denne bacheloroppgaven er skrevet i samarbeid med Veidekke Industri AS. Ved hjelp av veileder fra NTNU kom forfatterne i kontakt med Veidekke. Det ble presentert fem ulike problemstillinger utarbeidet av bedriften. Temaet som ble valgt for oppgaven ble "optimal planlegging av asfaltproduksjon", og beskrivelsen av problemstillingen er som følger:

Veidekke Industri har ingen systemstøtte for planlegging av asfaltproduksjon. Dette fører til suboptimaliserte prosesser som ikke er transparente og med asymmetrisk informasjon. Konsekvensen er at det er vanskelig å få et helhetsbilde av produksjonen før problemer oppstår. Ved å standardisere planleggingsprosessen og bestillingsprosessen for råvarer og tjenester vil man kunne innføre en MRP-tankegang. Dette vil kunne gi gevinster i form av bedre ressursutnyttelse og flyt i produksjonen. (Vedlegg 1)

Denne oppgaven kartlegger de ulike leddene i planleggingsprosessen og den trekker frem enkelte aspekter som er verdt å merke seg. De eksisterende prosessene tilknyttet planleggingen anses som fungerende, men med forbedringspotensiale. Oppgaven legger frem et forslag for tiltak som kan utføres for å oppnå en så god planlegging av produksjonen som mulig.

1.2 Formål og problemstilling

Etter oppdragsgivers ønsker og behov tas det i denne oppgaven utgangspunkt i problemstillingen “*Hvordan optimalisere planlegging av asfaltproduksjon hos Veidekke Industri distrikt Trøndelag, ved å søke effektive prosesser og implementere en MRP-tankegang.*” for å identifisere mulige forbedringsområder med eventuelle tiltak. Den detaljerte problemstillingen er utarbeidet i samråd med oppdragsgivers og forfatterens ønsker for arbeidet.

Ved deltakelse i prosesstrømmen vil dagens prosesser kunne kartlegges og det kan utarbeides en optimal prosess med tiltenkt arbeidsflyt. Veidekke ønsker en standardisert planleggingsprosess for råvarer og tjenester. De vil da innføre en MRP-tankegang som kan gi gevinst i form av bedre ressursutnyttelse og flyt i produksjon. Ut fra dette er det utarbeidet mål for oppgaven som skal oppnås og besvares.

1.2.1 Effektmål:

- Prosessene rundt asfaltproduksjonen skal gå mer produktivt, og både bedriften, samarbeidspartnere og kunden skal få et klarere overblikk over planen.
- Bedriften tar i bruk forslag eller inspirasjon fra denne oppgaven inn i planleggingsprosessen deres.
- Bedriften får gevinster fra å ha bedre ressursutnyttelse og flyt i produksjonen.

1.2.2 Resultatmål:

- Et kartlagt bilde av den nåværende planleggingsprosessen.
- Forslag til hvordan forbedre planleggingsprosesser for råvarer og tjenester, samt tips til hvordan Veidekke kan standardisere nye og nåværende prosesser.
- En forståelig beskrivelse av MRP-tankegang relatert til planleggingsprosessen og hvordan Veidekke kan benytte seg av idèen.

1.3 Avgrensning og omfang

Denne bacheloroppgaven har en tidsbegrensning på 5 måneder fra januar til mai 2019.

Temaet for oppgaven er bredt og forfatterne har derfor måttet sette visse avgrensninger for innholdet av oppgaven.

Først og fremst er det valgt å begrense oppgaven til kun Veidekke Trøndelag med fokus på fabrikken på Sjøla. Det er valgt å ha med en kort forklaring på hvordan asfaltproduksjonen fungerer på fabrikken og generell informasjon om asfalt. Forfatterne går ikke teknisk detaljert inn på selve produksjonen, men det er viktig å ha en forståelse for prosessene for å lettere kunne gjøre vurderinger knyttet til planleggingen. Man vil da lettere kunne forestille seg kompleksiteten og viktigheten av planleggingen som kreves.

Denne oppgaven har fokus på optimalisering av planleggingssystemet som benyttes i forkant og etterkant av produksjonen på fabrikk. En god prediksjon er viktig for å kunne komme med gode estimater for prognosene og ukeplanleggingen som vil være et av oppgavens områder. Det skal lages en kartlegging over de forskjellige leddene for å få en oversikt over dagens situasjon. Man vil da lettere kunne forestille seg kompleksiteten og viktigheten av planleggingen som kreves.

1.4 Oppgavens oppbygging

Det anbefales å lese denne oppgaven i en kronologisk rekkefølge for å kunne oppnå en korrekt og helhetlig forståelse for innholdet og resultatene. Denne oppgaven har totalt 8 kapitler som beskrives kort i tabell 1.

Kapittel	Beskrivelse
Kapittel 1: Innledning	En presentasjon av bakgrunn for oppgaven. Valgt problemstilling og mål for oppgaven. Avgrensninger og omfang, samt oppgavens oppbygging.
Kapittel 2: Metode	En beskrivelse av valgt forskningsmetode og informasjonsinnhenting. Hvorfor kildene er pålitelige og hvordan oppgaven er skrevet.
Kapittel 3: Teorigrunnlag	Benyttet teorigrunnlag presenteres.
Kapittel 4: Asfalt og fabrikken på Sjøla	En beskrivelse av asfalt og produksjon, samt en kort presentasjon av fabrikken på Sjøla.
Kapittel 5: Kartlegging av nåsituasjon	En presentasjon av alle ledd involvert i planlegging av asfaltproduksjon. Dette inkluderer dagens system, formening, kostnader, transport, samt SWOT-analyse av kartleggingen.
Kapittel 6: Diskusjon og refleksjon	En refleksjon over SWOT-analysen og kartleggingen, samt en presentasjon av flere tiltak.
Kapittel 7: Evaluering	Vurdering av diskusjonen og dens gitte tiltak opp mot planleggingsystemet.
Kapittel 8: Konklusjon	Fullstendig konklusjon ved adressering av evaluering opp mot målene.
Kapittel 9: Videre forskning	Forslag til videre forskning på studiet.

Tabell 1 - Oppgavens oppbygging

2. Metode

I dette kapitlet presenteres de metodene forfatterne har benyttet for å skrive og gjennomføre oppgaven og hvorfor disse metodene ble valgt. Hensikten med dette kapitlet er å gi leseren innsikt i hvor kvalitetssikker oppgaven er.

2.1 Forskningsmetode

En forskningsmetode er en metode som beskriver hvordan man gjennomfører en oppgave innenfor vitenskapelig forskning. Det finnes ulike metoder og den kan beskrive hvordan man kan innhente eller analysere data. (Dahlum 2015)

Man skiller mellom kvantitativ og kvalitativ metode. En kvantitativ metode baserer seg på data som telles og måles, mens en kvalitativ fokuserer på egenskaper og kjennetegn. En kvantitativ metode driver opptelling av fenomener eller kjennetegn ved en gruppe individer for eksempel via spørreundersøkelser. Kvalitativ forskning vektlegger forståelse og analyse av ulike sammenhenger i en prosess hos den enkelte, for eksempel via intervjuer. Den kvalitative metoden er viktig for å utvikle bedre forståelse av individer og dermed utvikle nye teorier og hypoteser som i neste omgang kan utprøves i kvantitative studier. (Dahlum 2015)

For denne oppgaven er det valgt å gå frem med en kvalitativ metode for å besvare problemstillingen. Det innebærer utførelse av intervjuer for å bidra til å kartlegge en nåsituasjon. Intervjuene gir et innblikk i ansattes forskjellige oppfatninger av systemet som eksisterer. Forfatterne har mulighet til å gå inn i dybden på temaer som følge av muntlig samtale. De som intervjues kan ses på som primærkilder og gir forfatterne en god forståelse for hvordan asfaltproduksjonen er.

2.2 Informasjonsinnhenting

For å hente inn data for denne oppgaven er det benyttet flere forskjellige metoder. Det er benyttet søkemotorer som Google, leksikon, pensumlitteratur, NTNU universitetsbibliotek, samt relevante master- og bacheloroppgaver som inspirasjon. De utvalgte kildene som er benyttet finnes i litteraturlisten.

Det ble gitt omvisning på fabrikken både før og i sesongstart for å bedre kunne forstå prosessene og viktigheten av planleggingsprosessen.

I informasjonsinnhenting er det intervjuet ansatte med relevante stillinger. I samlag med kontaktperson fra Veidekke kom forfatterne frem til hvem å kontakte for intervjuer. Det ble sørget for at intervjuobjektene hadde både god erfaring og kompetanse for å kunne svare på spørsmålene som ble stilt. Før møtene satt forfatterne opp et par hovedpunkt, samt spesifikke spørsmål å forholde seg til. Ut fra svarene kunne det videre stilles forskjellige oppfølgingsspørsmål.

Disse møtene har funnet sted både på kontorene på Sluppen og på selve fabrikk på Sjøla. Forfatterne har hatt møte med leder for asfaltproduksjonen i Trondheim, vektoperatør på fabrikk, anleggsledere for utlegging privat og stat, samt korte samtaler med vedlikeholdsarbeidere.

I forkant av intervjuene ble det reflektert og forberedt hvordan intervjuene skulle utføres. Først og fremst ble det reflektert hvem som skulle intervjues, hvilken informasjon som er ønsket fra dem, samt deres relevans til denne oppgaven. For å sørge for forståelige og konkrete svar ble spørsmålene tilpasset etter den som ble intervjuet. Når og hvor møtet skulle holdes ble avtalt slik at tidsrom og lokasjon passet for begge parter. I noen av intervjuene ble det benyttet lydopptak. Dette for å hjelpe å kunne ha en god tilstedeværelse og holde en god flyt i samtalen med intervjuobjektet.

Temaer tatt opp under intervjuene:

- Hvilken stilling vedkommende har, og hvilke arbeidsoppgaver denne innebærer
- Tidsbruk for de forskjellige arbeidsoppgavene
- SharePoint og andre plattformer med informasjon
- Formeninger og forslag til forbedring
- Kommunikasjon mellom leddene, og eventuell kommunikasjonssvikt
- Avvik og årsaker til disse
- Dokumentasjon i forhold til muntlig vs. skriftlig informasjon
- Miljøhensyn
- Uventede endringer i arbeidsdagen og hvordan disse blir håndtert

2.3 Kvalitetssikring

Under litteraturstudiet er det sett kritisk over kildene som er tatt i bruk for oppgaven. Det er tatt hensyn til reliabiliteten. Reliabilitet blir definert som hvor pålitelige resultatene fra forskningen er. God reliabilitet og validitet av oppgaven er en forutsetning for at resultatet av innholdet kan benyttes av bedriften. Validitet for en oppgave definerer om oppgaven undersøker det som skal undersøkes, og om dette blir oppfattet som relevant. (Svartdal 2018)

Under intervjuene ble det skrevet notater som i etterkant av møtene ble satt sammen til et mer oversiktlig dokument. For å kvalitetssikre og avkrefte at det ikke var misforståelser, ble det ferdigstilte dokumentet sendt tilbake til intervjuobjektet. Ved raske tilbakemeldinger fikk forfatterne ordnet opp i eventuelle misforståelser. Det er sørget for at informasjonen videreformidles på en korrekt måte slik at innholdet ikke har mistet sin betydning og mening. Gjennom å intervju flere ansatte ble informasjonen forsterket, og de ulike leddene bidrar til ulike perspektiver på systemet.

Opgaven skrives på norsk ettersom de fleste av dokumentene som er mottatt er på norsk. Ved bruk av engelsk litteratur som sitat eller stavelse vil det i noen tilfeller oppgis både den originale engelske versjonen i kursiv og en tilnærmet oversatt versjon på norsk. Dette er for å vise at forfatterne har forstått sitatet og kan forklare dens hensikt i forhold til teksten.

Denne oppgaven tar i bruk TONE-kriteriene for å kvalitetssikre de kildene som benyttes utenom intervjuene. Kriteriene er blitt benyttet for å evaluere hver kilde, både bøker, nettsider og artikler. Dersom kildene oppfyller disse kravene kan de anses som pålitelige og sikre å benytte. Stor norske leksikon presenterer metoden som illustrert i tabell 2 (Orgeret 2018):

Troverdighet	Om kilden er til å stole på
Objektivitet	Om kilden er nøytral
Nøyaktighet	Om det er slurvefeil eller juks
Egenhet	Om svarene man leter etter er i denne kilden

Tabell 2 - TONE-kriteriene

I tillegg til kriteriene er det tatt inspirasjon fra kildekompasset om kritikk opp mot hvor kilden er hentet fra. Dette er illustrert i tabell 3. (Kildekompasset 2016)

Utgiver	Hvem som har skrevet informasjonen.
Utgiversted	Hvor informasjonen ble publisert.
Hensikt	Hvorfor informasjonen ble produsert.
Saklighet	Hvilket innhold informasjonen har, samt strukturen, språkbruken og originalitet. I tillegg til sjekk av referanser.
Aktualitet	Når informasjonen ble laget og hvor omtalt den er. Hvem informasjonen ble publisert for og hvor aktuell den er.

Tabell 3 - Kildekritiske spørsmål

3. Teorigrunnlag

Dette kapitlet presenterer teorien som benyttes i oppgaven. Det er beskrevet teori om suboptimaliserte prosesser og asymmetrisk informasjon for å forklare hvordan systemet oppleves i dag. Det introduseres informasjon om nettverkshub, PPC og MRP, standardisering, prognoser, macro og Portes fem krefter, samt teori om SWOT-analyse.

3.1 Suboptimaliserte prosesser

Veidekke Industri har ingen systemstøtte for planlegging av asfaltproduksjonen. Dette fører til suboptimaliserte prosesser som ikke er transparente og som gir asymmetrisk informasjon. Suboptimal defineres av *Det Norske Akademis Ordbok* som "noe som ville gitt bedre resultat gjennom overordnet, helhetlig koordinering" (NAOB).

Suboptimale prosesser innebærer prosesser som er tidkrevende, vanskelige å gjenta effektivt, for repeterende, vanskelige å mestre da det er begrenset tilgang på materiale eller dårlige forsøk på erstatte industrielle prosesser.

3.2 Asymmetrisk informasjon

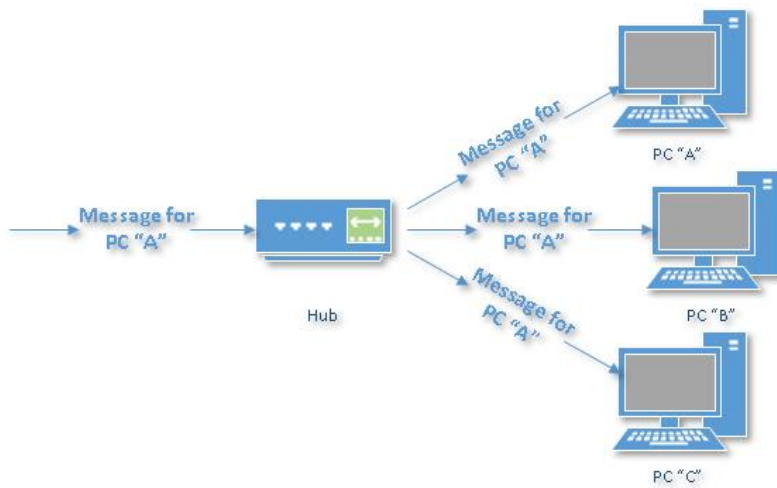
Asymmetrisk informasjon er en situasjon med en skjev informasjonsfordeling i de forskjellige leddene. Leverandøren sitter ofte på mer informasjon enn kunden. Dette kan være en konsekvens i tilfeller hvor man ikke benytter seg av standarder. Ved å standardisere planleggings- og bestillingsprosessen for råvarer og tjenester vil man kunne innføre en MRP-tankegang. Dette vil kunne gi gevinst i forhold til bedre ressursutnyttelse og flyt i produksjon. (Andersen 2014)

3.4 Nettverkshub

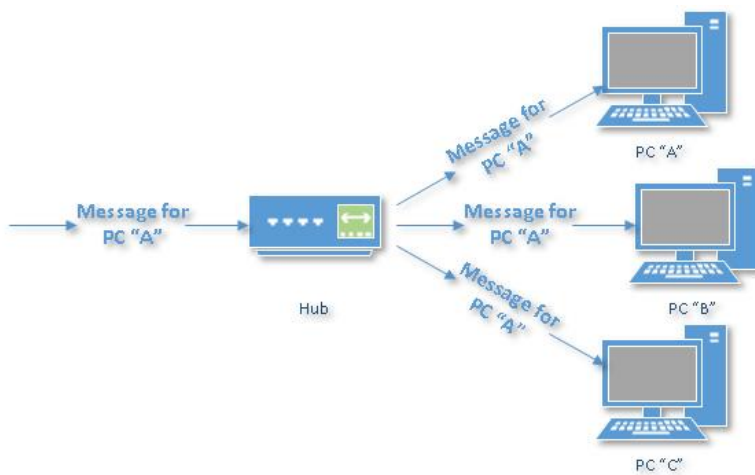
En HUB er en type felles datastasjon, et hjelpende prosessledd mellom kunde og leverandør. Alle kan koble seg til en HUB og hente ut informasjon på det formatet de ønsker. På denne måten trenger ikke de ulike leddene å forandre seg til et type format.

En HUB er der for å anerkjenne informasjon ut til dem som bruker den. For eksempel dersom en PC A sender inn informasjon til HUB vil det sendes til PC A, B, C, og så videre.

Når A responderer til HUB sendes det også til alle. Dette er illustrert i figur 1 og 2 hentet fra «askleo.som». (Notenboom 2018)



Figur 1 - A sender



Figur 2 - A responderer

I systemet SharePoint kan det settes opp HUB-nettsteder som kobler ulike deler av systemet sammen. (Hanley 2019)

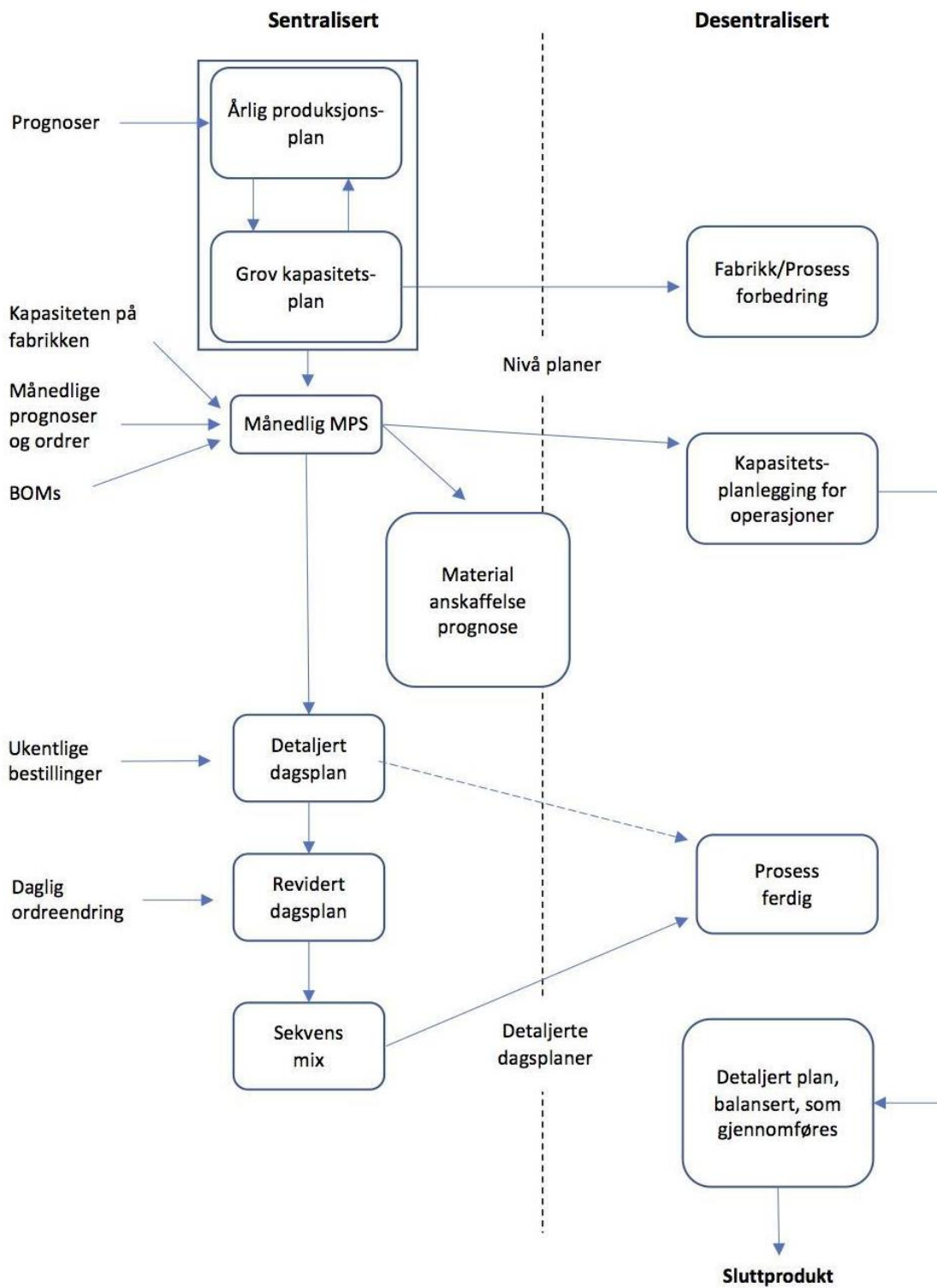
3.5 PPC og MRP

Ideen om MRP startet med kontroll og styring av en lagerbeholdning. MRP som system har utviklet seg stort over bare noen tiår. På 1970-tallet ble en slik lagerstyring satt inn i programvaresystem og utviklet til en plan for materialbehov, også kjent som MRP, *material requirements planning systems*. På 1980-tallet ble operasjonell og finansiell planlegging inkludert inn i MRP-systemet. Systemet hadde endret seg til å ta med ressursplanlegging overfor hele produksjonen og fikk navnet MRP II, *Manufacturing resource planning systems*. MRP II ble på 1990-tallet videreutviklet til ERP, *Enterprise resource planning systems*. Hovedforskjellen er at MRP II vanligvis er en frittstående applikasjon, mens ERP omfatter MRP II i tillegg til flere moduler. Alle disse systemene er designet for å kunne benyttes som hjelpemiddel i en produksjonsplanlegging. (Bradford 2015)

3.5.1 PPC - Production planning and control

PPK, produksjonsplanlegging og kontroll, er et rammeverk bestående av et sentralisert og et desentralisert system. Rammeverket er illustrert i figur 3 med inspirasjon fra boken «*Lean production for competitive advantage*». Den sentraliserte delen av systemet skal samle inn informasjon for så å opprette en produksjonsplan i tillegg til dagsplaner. Delen består av personell og systemer som mottar og registrerer ordre, prognoser av etterspørsel, grovt estimat av kapasitetsplanleggingen, MPS - *master production schedule* og MRP. Den desentraliserte delen sørger for at produksjonsbehovet spesifisert av MPS blir møtt. Denne jobben kan utføres av avdelingsleder, daglig leder, og arbeidslag. Begge delene av systemet jobber sammen for å håndtere disse arbeidsoppgavene optimalt.

Når man i den sentraliserte delen skal sette opp en oversikt over den fremtidige produksjon må kapasiteten til produksjonssystemet tas i betraktning. Anleggs- og avdelingsleder mottar midlertidig plan for MPS fra den sentraliserte delen. Planen gjennomgås og lederne skal bestemme hvordan produkter i blandingen og volumet som er spesifisert i planen skal produseres. Den sentrale delen er avhengig av at den desentraliserte delen oppdaterer relevant informasjon på en kontinuerlig basis. Dette inkluderer blant annet informasjon om produksjonsraten, produksjonstider og utstyrspålitelighet. Den desentraliserte delen er avhengig av å motta planer i god nok tid for å kunne kommentere om planene er gjennomførbare, for så å videre kunne bidra til en optimalt fungerende plan.



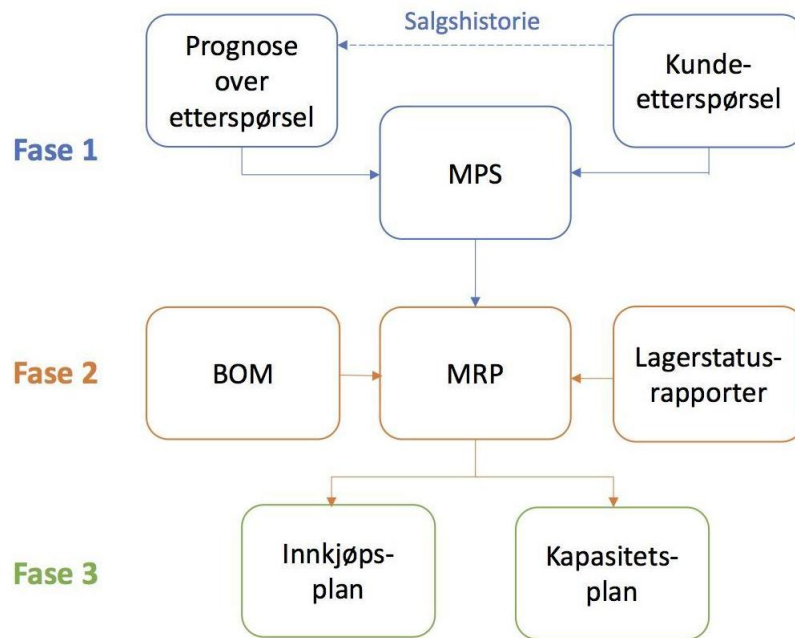
Figur 3 - Produksjonsplanlegging og kontroll

Et tradisjonelt MRP-system basert på PPC opererer som beskrevet over. En ulempe med systemet er at det i flere tilfeller er en utfordring å motta informasjon og oppdatere planer raskt nok før informasjonen allerede er utdatert. Endringer skal prosesseres, prioriteres og tolkes for så å videresendes til alle gjeldende ledd. Noen bedrifter overfører derfor noe kontroll over til den desentraliserte delen. Det gis blant annet ansvar om å håndtere avvik i forhold til den gitte planen. En ulempe med dette er at det kan være mangel på kompetanse og det kan tas spontane beslutninger, noe som gjør arbeidet mindre effektivt i en total sammenheng. (Nicholas 2011)

3.5.2 MRP-system

Et MRP-system er laget for å hjelpe en bedrift med å bestille nødvendige materialer. Ved korrekt bruk av systemet kan fordeler være redusert lager og bedre kontroll på ressursbruken, samt forbedret anvendelse av personell og utstyr. (Bradford 2015)

For å benytte MRP på en korrekt måte bør man følge de 3 fasene i et MRP-system som illustrert på figur 4 inspirert fra boken «*Lean production for competitive advantage*». Fase 1 innebærer informasjon tilknyttet etterspørsel fra kunde og prognoser over etterspørsel som input til MPS. I fase 2 sendes MPS som en hovedinput til MRP. MRP mottar i tillegg informasjon over BOM (material liste) og rapporter over lagerstatus. Fase 3 er slutfasen som viser at output fra MRP resulterer i en innkjøpsplan og en kapasitetsplan. (Nicholas 2011)



Figur 4 - MRP system

FASE 1

MPS - Master production schedule

MPS er hovedinputen til MRP. Dette er en detaljert plan som definerer antallet av hvilke ferdigvarer som skal produseres når. MPS starter som en samlet plan for salg og operasjoner. Den innhenter informasjon over etterspørsel og organiserer den for å finne spesifikke og strategiske tidsplaner for hver ferdigvare. Det skilles mellom faktisk kundeetterspørsel og prognose over etterspørsel. Prognosene kan basere seg på historikk over etterspørselen. MPS skal sørge for et fundament for optimal bruk av ressurser, gi kundeleveringsløfter og løse avveininger mellom salg og produksjon. Den tar også hensyn til syklustider, bemanningsnivåer og kapasitet.

FASE 2

BOM - Bill of materials

BOM er en liste over de materialene som trengs for å kunne produsere en ferdigvare. Det er en type oppskrift og den endrer seg derfor sjeldent. Den kan inneholde komponentnummer og navn, en beskrivelse, mål og antall.

Inventory status report

En lagerstatusrapport inneholder informasjon over hva bedriften har på lager. Det vil si råmaterialer, delkomponenter, ferdigvarer, i tillegg til hva lageret har av bestillinger og ledetid

for hver del som er bestilt. MPS og BOM forteller hvilke varer som trengs å bestilles. En lagerstatusrapport derimot har som hensikt å vise hva som egentlig trengs for å bestille i forhold til hva bedriften allerede har.

MRP - Material Requirements Planning

MRP benyttes for å planlegge produksjon. Den identifiserer hvilke materialer som er nødvendig når, og hvilket antall som må produseres eller bestilles for å kunne møte planen for MPS. Kort sagt skal MRP generere en innkjøpsplan og en kapasitetsplan.

FASE 3

Innkjøpsplan

En innkjøpsplan inneholder detaljerte bestillingsordre og materialplaner. Det viser hva som må bestilles og når bestillingen skal utføres. Tidspunktet tar hensyn til MPS, tid for produksjonssyklus, og ledetid fra leverandør hentet fra MRP. Den er avhengig av at kapasitetsplanen er på plass før man bestiller slik at alle nødvendige materialer er tilgjengelige når produksjonen skal starte.

Kapasitetsplan

Kapasitetsplanen inneholder en arbeidsordre og vil i detalj vise når start og stopp i produksjonen tar plass for de planlagte bestillingene. Den tar hensyn til når personell og maskiner er tilgjengelige. Når kapasitetsplanen er satt kan de planlagte bestillingene sendes ut. Dette gir produksjonen tillatelse til å starte. (Bradford 2015)

3.5.3 MRP II - Manufacturing resource planning systems

MRP er videreutviklet til MRP II som tar for seg ressursplanlegging tilknyttet produksjon for både lager, produksjon og levering av produkter. Den inkluderer produksjonsplanlegging, timeplan over kapasiteten for maskiner, prognose av etterspørsel, analysemoduler og sporingsverktøy for kvalitet. (Bradford 2015)

3.5.4 ERP - Enterprise resource planning systems

ERP-systemer skal hjelpe bedrifter med å planlegge, lede, og kontrollere komplekse produksjonsoperasjoner. Systemet er designet for å forbedre alle aspekter av nøkkeloperasjoner som innkjøp, regnskap, produksjon og salg. Dette skjer ved å ta prosesser og funksjoner som før var oppstykket, og som støttet seg på velkjente eller eldre, enslige, uensartede systemer, og sømløst integrere og koordinere dem i ett og samme

system. Ansatte i alle avdelinger kan finne informasjonen de trenger i ERP-systemet og arbeide ut fra samme data. (Bradford 2015)

3.5.5 MRP og moduler i ERP

En nøkkelegenskap til ERP er hvor omfattende databasen er. Systemet er oppsatt av flere standardiserte moduler som håndterer prosesser og data i en organisasjon. Det eksisterer moduler for regnskap, salg og distribusjon, lager og innkjøp, personellstyring, produksjon, og verdikjede. En av hovedmodulene for systemet er produksjonsmodulen. Den gjør det mulig for produksjonsplanlegging å skape realistiske planer for bedriftens fabrikker slik at kundens etterspørsel blir møtt på en optimal måte. Denne avanserte funksjonaliteten gjør det mulig å produsere riktig kvalitet og antall til riktig tid for å møte etterspørselen. En integrert komponent i produksjonsmodulen er MRP. I ERP kan MRP benytte seg av data fra forskjellige moduler for å møte ulike mål. For eksempel kan det hjelpe å sikre at materialer er tilgjengelige for produksjon og ferdigvarer tilgjengelig for levering til kunde. Det kan hjelpe å oppholde minst mulig råvarer og ferdigvarer på lager, samt å planlegge aktiviteter for produksjon, plan for transport, og aktiviteter for innkjøp. ERP benytter informasjon fra MRP til å prosessere transaksjoner som produksjon og innkjøpsbestillinger. Den veileder produksjonsledere om planlegging og plassering av ordrer for varer som er komponenter av en ferdigvare, hvor antallet på lager er avhengig av produksjonen av ferdigvaren. Materialplanen tar hensyn til lager, kundeordrer, prognoser, og kapasitet for å bestemme hva som skal produseres. (Bradford 2015)

3.5.6 MRP vs. ERP

Valg av et korrekt system for en bedrift er alltid subjektivt. Det kommer an på prosesser, budsjett og antall brukere. En bedrift bør derfor undersøke hva de ønsker å automatisere, hvilke systemer de har fra før, budsjett satt av til systemer, hvilke IT-ressurser som er tilgjengelig i bedriften, og hvor fort bedriften ønsker å endre seg. Derfor bør det videre vurderes forskjellen mellom de to systemene.

MRP kan hjelpe en bedrift spesifikt med deres produksjonsprosesser. ERP kan gi løsninger på helt andre nivåer, og da lettere kobles opp mot eksisterende systemer. Flere kan benytte seg av et ERP system, mens MRP er hovedsakelig for produksjonsoperasjoner. Det kan være greit nok for en produksjonsplanlegger å benytte seg av MRP for å overvåke slike operasjoner. Dersom det er snakk om en større gruppe brukere kan ERP være nyttig i å kunne hente mer informasjon til laging av arbeidsplaner. ERP er mer kostbart, men MRP

kan være en mer kostnadseffektiv løsning dersom omfanget som trengs kun er innenfor produksjon.

Dersom bedriften ønsker et system hvor ansatte kan hente informasjon fra et stort aspekt er ERP lønnsomt. Dersom det kun er en produksjonsløsning som er målet kan ERP være for mye og man bør velge kun MRP-system. (Jenkins)

3.6 Standardisering

Standard fremmer innovasjon, og samfunnet vårt i dag er bygget på standarder.

Standardisering generelt har bidratt til den industrielle utviklingen. Man gikk fra å lage håndverksprodukter til masseproduksjon, og opplæring av operatører ble kortet ned til bare et par timer. Dette var et resultat av at prosessene rundt produksjon ble brutt ned til et så detaljert nivå som mulig, hvor ingeniører utarbeidet detaljerte tegninger og arbeidsbeskrivelser.

En standard er et forslag til valg av løsning, og den gir retningslinjer for hvilke krav som skal settes til varer og tjenester. For en god beskrivelse av standarder kan det i noen tilfeller inkludere visuelle bilder, videoer eller diagrammer. Ved å standardisere et arbeid vil man konsekvent blant alle arbeiderne kunne perfeksjonere utførelsen etter beste praksis. Dette kan resultere i konkurransefortrinn for de produktene og tjenestene som tilbys. (Rolfsen 2014)

Standarder blir utviklet i samspill av ulike aktører, og om alle benytter seg av det samme utgangspunktet kan en idé implementeres enklere. (standard.no 2019)

3.6.1 Implementering av en ny standard

Ved å implementere noe nytt kan det oppstå utfordringer. Enten det er et nytt system, verktøy, arbeidsoppgaver, standarder, eller annet. Det er derfor viktig å ta for seg og reflektere over ulike utfordringer, være klar over muligheten for at de eksisterer, og finne ut hvordan man kan håndtere eller unngå dem. Før man velger hva som skal implementeres kan det være en fordel å forske på alternativer og eventuelt sette opp fordeler og ulemper. En bør undersøke hva bedriften egentlig trenger, og ha klart hvilke punkter som prioriteres i forhold til andre.

Det ligger en risiko i at implementeringen ikke går som planlagt og at man står med et ufullstendig resultat hvor man har gått glipp av det fullstendige potensiale den representerer. Ved en implementering er det viktig å ta høyde for de medfølgende implementeringskostnadene, vedlikeholdet, prioriteringene, forpliktelsene og engasjementet fra alle involverte. Under planlegging er det viktig å ikke henge seg opp i allerede bestemte beslutninger da dette kan bruke opp viktig tid, øke totale kostnader og varigheten av prosjektet. Hvor bra eller dårlig en planlegging er avhenger av hvor store problemene er som oppstår og hvor lenge de varer. Dersom denne risikoen og investeringen er forstått, samt at planleggingen utføres ordentlig kan implementeringen bli en suksess. (Bradford 2015)

Det er viktig å ha en riktig innstilling ved implementering av noe nytt. Man bør sette opp og skille mellom resultat- og prosessmål. Det er viktig å vite hva man ønsker å oppnå, men det er også viktig å se på hva resultatet videre vil medføre for bedriften. Man skal ikke haste med å implementere noe, men se fordelene med at en god prosess på sikt kan gi gode resultater. (Andersen, Printz Moe et al. 1996)

3.7 Prognoser

En prognose er en forutsigelse på hva fremtiden kan bringe. Den bygger på tilgjengelig data for å indikere sannsynligheter og omtrentlige tall på det som ønskes forutsagt. Prognosene gis i form av numeriske løsninger. Det kan gjelde tall i form av antall, vekt eller temperatur. Folk flest er kjent med prognoser via værmeldinger. Meteorologene forutser hvordan været høyst sannsynlig vil bli ved å sette inn forskjellige parametere med data inn i et program, som for eksempel Excel. Prognosen vil da være en type regresjonsmodell.

Regresjonsanalyse er en studie av relasjoner mellom variabler. Denne typen analyse er et av de mest brukte verktøyene som bedrifters analytikere benytter ettersom den kan benyttes for ulike situasjoner. Regresjonsmodeller predikerer en variabel ved å estimere dens forhold til andre variabler. For eksempel benytter bedrifter regresjonsmodeller for å estimere forholdet mellom salg på den ene siden og reklame, popularitet, rentesats og andre faktorer i bedriften på den andre siden. Fordelene med en regresjonsmodell er at den er fleksibel og kraftfull.

Det er flere måter å kategoriserer regresjonsmodeller på. En måte er basert på hvilken type data som analyseres. Her skiller det mellom å se på forhold på tvers av tidsrom, "time series" data, eller relasjoner på et tidspunkt, «Cross-sectional» data, og det kan estimeres lineære

og ikke lineære relasjoner. «*Time series*» benytter seg kun av tidligere data for å forutse hvordan fremtidige verdier vil være. Man kan da samle inn data i form av hvordan tidligere sesonger har vært, eller se på når det er opp- og nedgang i salg. En ser på relasjonene mellom dem og forutser hvordan disse relasjonene vil videreutvikle seg. Vi skiller ofte mellom «*moving average*» og «*exponential smoothing*». «*Cross-sectional*» benytter data som er hentet fra omtrent samme tidsperiode fra en spesifikk seksjon av populasjonen. For eksempel data tilknyttet boligsalg, derav informasjon over en mengde hus som ble solgt i en gitt kort periode i et spesifikt område. Eller lønninger hos en bestemt gruppe ansatte, observert i en spesifikk periode. Man kan da forutse hvordan lønnen vil bli for en tilsvarende gruppe i samme situasjon, eller bruke det til å forutse lønn for andre tidsrom.

En annen måte å kategorisere en regresjonsanalyse er ved å involvere antall forklarende variabler. I enhver regresjon er målet å forklare eller predikere en spesifikk variabel. Denne spesifikke variabelen kalles den avhengige variabel og noteres som Y. For å forklare eller predikere Y benyttes det en eller flere forklarende variabler, notert som X. Antall av X indikerer hvilken type regresjon det er snakk om. Dersom det kun krever en X kalles analysen for «*simple*» regresjon. Dersom det kreves flere X kalles analysen for «*multiple*» regresjon. Kalkulasjoner og forståelsen av output er enklere for «*simple*» regresjon, og det oppstår mindre komplikasjoner. (Winston 2014)

3.8 Makro

En makro er et godt hjelpemiddel som vil effektivisere arbeidsoppgaver, og gjennom å benytte seg av tjenesten i Excel vil man automatisere enkle repeterende arbeidsoppgaver. En makro er en eller flere handlinger som kan gjentas så mange ganger som ønskelig. For å opprette en makro vil programmet ta opp tastetrykk og museklikk som utføres. Små deler av makroen kan redigeres senere gjennom redigeringsprogrammet for Visual Basics. (Microsoft)

3.9 Porters fem krefter

Porters fem krefter er en modell som kan hjelpe en bedrift med å forstå konkurransesituasjonen i markedet de befinner seg i. Den viser hvilke konkurransefortrinn du selv har i markedet sett fra ulike perspektiver. Den bygger på idèen om at konkurransefortrinn oppnås ved å posisjonere seg strategisk overfor fem ulike

konkurransekrefter. Man må se på hver av de fem kreftene og samspillet mellom dem. Disse er beskrevet i tabell 4. (Sander 2019)

Punkt 3 og 4 representerer maktforhold mellom en kunde og en leverandør sett fra den posisjonen bedriften kategoriserer seg i. Punkt 1 og 2 viser til mulige trusler man må være klar over. Alle disse punktene er krefter som er med på å påvirke rivaliseringen mellom leverandørene under punkt 5.

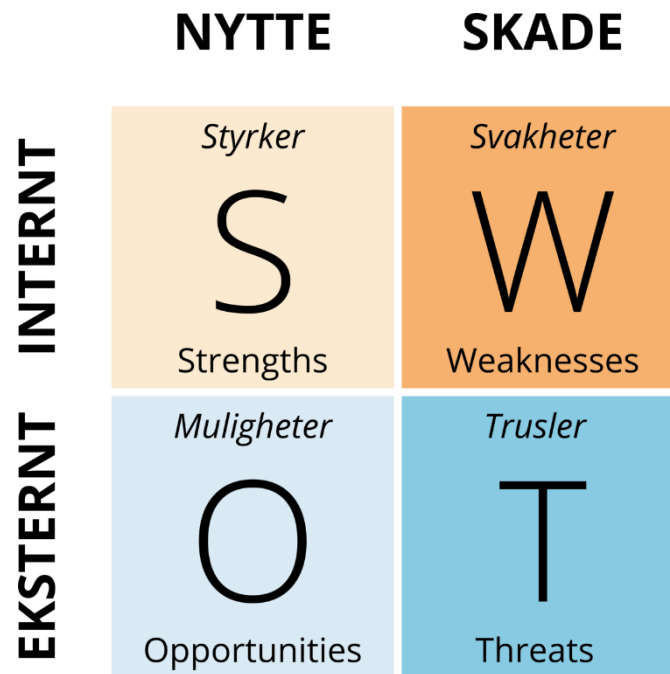
Kraft	Beskrivelse
1. Trussel om etablering i markedet	Det bør undersøkes hvilke hindringer nye bedrifter må over for å tre inn i markedet. Dersom det plutselig kommer nye konkurrenter bør det undersøkes hvor stor trussel de utgjør i forhold til egen bedrift.
2. Trussel om substitutter	Dersom noen kommer inn med alternative produkter i markedet bør det vurderes om deres mulighet truer egen bedrifts konkurransedyktighet i markedet.
3. Kundens maktposisjon	Fra kundeperspektiv: Hvor stor makt du som kunde har overfor leverandører. Fra leverandør perspektiv: Hvor stor makt kunden har overfor din bedrift.
4. Leverandørens maktposisjon	Fra kundeperspektiv: Hvor stor makt leverandøren har ovenfor din bedrift. Fra leverandørs perspektiv: Hvor stor makt du som leverandør har overfor kunder.
5. Rivaliseringen blant dagens konkurrenter seg i mellom	Det er konkurranse mellom leverandørene i et marked. Det er viktig å posisjonere seg riktig i forhold til mulige konkurrenter sett opp mot oppdrag.

Tabell 4 - Porters fem krefter

3.10 SWOT-analyse

I samarbeid med oppgaven vår har Veidekke et ønske om å forbedre planleggingsprosessen. Boken *Praktisk Prosjektledning* anbefaler å benytte idégenereringsmetoder for å finne frem til mulige løsninger. En av de nevnte metodene er organisasjonsutviklingsmetoden. Det er ikke det samme som organisasjonsutvikling (OU), men en søker å utnytte hele eller spesielle deler av organisasjonen som idégenerator. Det finnes en rekke teknikker tilgjengelig for dette, men den mest utbredte av disse er SWOT-analysen som benytter diagrammet som vist under. (Rolstadås, Olsson et al. 2014)

SWOT er en forkortelse for *Strengths* (styrke), *Weaknesses* (svakheter), *Opportunities* (muligheter), og *Threats* (trusler). Ved å benytte seg av analysen vil man ha muligheten til å identifisere og forstå hva som er bedriftens sterke og svake sider, samt hva som kan være muligheter og trusler. Sett fra forskjellige perspektiver kan enkelte faktorer ha ulike definerte egenskaper. En svakhet kan fra et annet perspektiv være en styrke. SWOT-analysen består av både en ekstern og en intern analyse. Den eksterne omfatter muligheter og trusler, og kan utføres på makronivå og aktørnivå. På makronivå ses det på økonomiske, teknologiske, juridiske, demografiske, politiske, sosiale og kulturelle forhold. Aktørnivå ser på kunder, konkurrenter, leverandører og distributører. Den interne analysen omfatter styrker og svakheter som bedriften vurderes å ha. Det søkes å identifisere forhold som kan videreutvikles til varige konkurransefortrinn og forhold som kan svekke konkurranseevnen og som derfor bør styrkes eller elimineres. Figur 5, hentet fra «*Store norske leksikon*», viser en hvordan elementene i en SWOT-analyse kan posisjoneres etter ekstern eller intern, samt nytte og skade. (Pihl 2018)



Figur 5 - SWOT-analyse

Et eksempel på bruk av analysen er som hjelpemiddel i forberedelsene til en forhandling og ved inngåelse av et nytt samarbeid. Man har muligheten til å analysere både sin egen og motpartens bedrift for å sette opp en oversikt over mulige avhengigheter og fordeler med samarbeidet, for eksempel avhengigheter som kan være en ulempe eller styrke. I vår oppgave vil SWOT-analysen hjelpe med å kartlegge tilstanden i bedriften slik den er nå, hvilke avhengigheter som eksisterer, samt bidra til å finne potensielle forbedringer og muligheter ved å se på systemet fra et nytt perspektiv.

4. Asfalt og Fabrikken på Sjøla

I dette kapitlet presenteres informasjon om Veidekkes fabrikk på Sjøla og dens asfaltproduksjon. Det gis et innblikk i innholdet og miljøaspekter rundt asfalt.

4.1 Fabrikken på Sjøla

Fabrikken på Sjøla har mellom 10 og 11 utleggerlag og 8 siloer som rommer over 893 tonn samlet. Fabrikken kan produsere ca. 3000 tonn asfalt om dagen. Sesongen for 2018 varte frem til 21. Desember, og sesongoppstart for 2019 var 14. Mars.

Veidekke leier tomte på Sjøla som fabrikken ligger på. Etter at det nylig ble gjort endringer på tomte i forbindelse med innkjøringsveien er området blitt mer arealeffektivt. Den ledige plassen benyttes til nytt verksted og kontorbygg, i tillegg til mulig lagring av tilslag på sikt. Sjøla har god lagringsplass for tilslag og man har mulighet til å ha et bufferlager. Det går mange tonn på lite areal med asfalt, og råvarene brukes derfor fort. Logistikken er veldig viktig her.

4.2 Asfalt

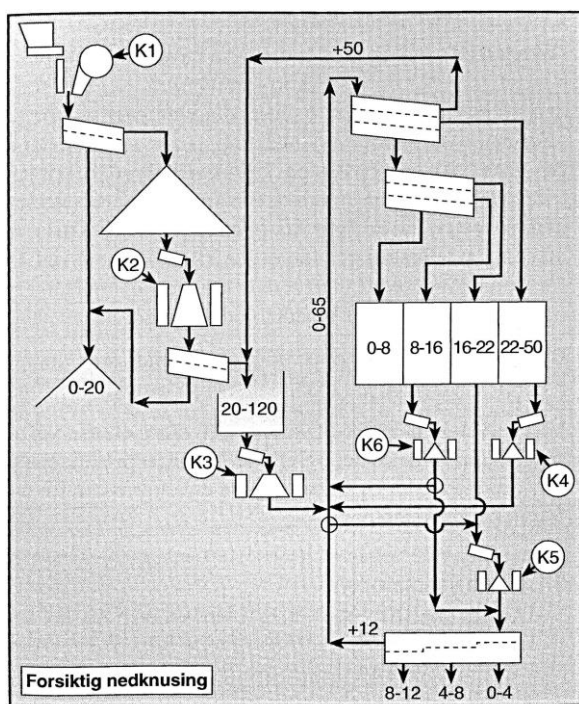
Asfaltmassen er en blanding av steinmaterialer, bindemiddel og tilsetningsstoff. Veidekke har 55 forskjellige typer asfalt. De vanligste her er; AGB, AG og SKA. AGB er asfaltgrusbetong, AG er asfaltgrus, og SKA er skjelettasfalt. Enkelte asfalttyper kan oppbevares i silo i opptil 30 timer. Dette avhenger av hvor høy temperatur, og hvilken type asfalt det er. Asfalt er en ferskvare, og om den ikke kan legges i tide etter den er produsert, vil den være bortkastet og må gå til gjenbruk.

4.2.1 Steinmateriale

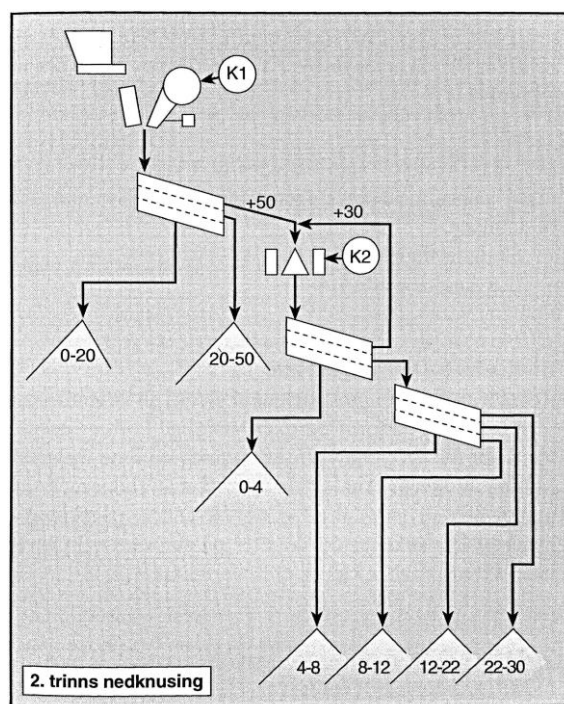
Veidekke har tilslag og naturgrus som steinmateriale. Det finnes forskjellig type stein med forskjellige kvaliteter. De mest brukte steinmaterialene under produksjonen i Trondheim kommer fra Vassfjell og Ottersbo pukkverk. Vassfjell ligger rett ved fabrikken på Sjøla. Det har aldri vært problemer med å få tak i stein herfra som følge av godt samarbeid med leverandøren. Pukkverket har som geografisk fordel at de har visuell oversikt over lageret til fabrikken. Pukkverket og fabrikken har en bedre forståelse for hverandres behov i år, enn hva de har hatt tidligere år og fabrikken er fornøyd med kundeservicen fra Vassfjell. I 2018 leverte Vassfjell pukkverk 150 000 tonn med stein til fabrikken.

Ottersbo pukkverk ligger på Fosen. Denne steinen må fraktes med båt og har en lengre reiserute enn den fra Vassfjell. Dette krever derfor mer planlegging og god logistikk. Ottersbo har en litt hardere type stein. Denne er dyrere og mer slitesterk. Den er bedre egnet for veier hvor det blant annet kjøres med piggdekk. Pukkverket er attraktivt, og de har kunder over hele Trøndelag, Helgeland og Møre.

Noen knuseprosesser skjer over to trinn; grovknusing og finknusing. Det knuses en viss prosentandel av de forskjellige steinstørrelsene. Det knuses inn til størrelser på 0 til 48 millimeter. 16 til 48 finknuses for å få mer 0 til 16 som siktes og fordeles på silo. Steintypene 0-4 og 8-12 er det minst andel av, men relativt høy etterspørsel på. Figur 6 illustrerer et flytskjema for pukkverk sin knuseprosess som kan være noe mer komplisert enn for sammen knust grus illustrert i figur 7. (Entreprenørforeningen 2007)



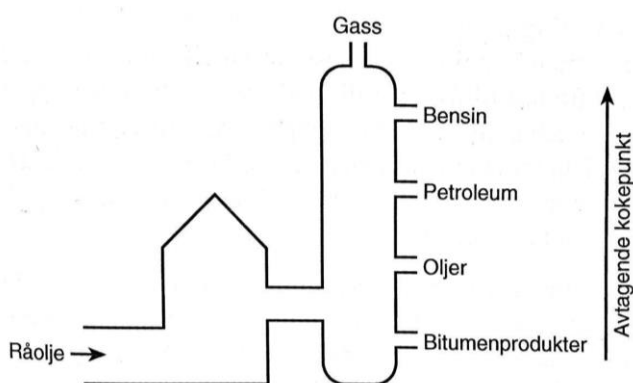
Figur 6 - Flytskjema for pukkverk



Figur 7 - Flytskjema for sams knust grus

4.2.2 Bindemiddel

I asfalt fungerer bitumen som bindemiddel, og dette stoffet kommer i flere forskjellige typer. Stoffet må holdes varmt og de forskjellige typene må avgrenses fra hverandre. Det er derfor begrenset med lagringsplass, men fabrikken på Sjøla har 6 tanker til forskjellige typer. Bitumen er svært dyrt og det styres av oljeprisene. Bindemiddelet fremstilles ved destillasjon av råolje. Gjennom destillasjon varmes råoljen opp og de letteste komponentene tas ut. Det som er igjen danner utgangspunktet for videre raffinering til bitumen som Veidekke henter fra sine depoter. En destillasjon av råolje er illustrert i figur 8. (Entreprenørforeningen 2007)



Figur 8 - Destillasjon av råolje

Hvilken type bitumen som bestilles er avhengig av mykheten kunden trenger. Bindemiddelet klassifiseres etter penetrasjonstall som beskriver mykheten til bindemiddelet. To typer bitumen som fabrikken på Sjøla benytter seg mye av er 70-100 og 160-220. 70-100 er hardere enn 160-220 og benyttes ofte på Sør- og Vestlandet hvor det sjeldent biker over til minusgrader. Mens 160-220 er mer passende for veier i nord hvor klimaet er kaldt.

Det er mange forskjellige steder Veidekke henter bitumen fra. Det hentes oftest fra Europa; Latvia, Frankrike og Spania. Det kan hentes fra Sør-Amerika, men dette skjer sjeldent da det blir for langt og det kreves skip som ofte blir for dyptgående for å legge til ved de norske kaiene.

Veidekke eier totalt 6 depot i Norge. Bitumen sendes gjennom disse til Veidekkes fabrikker. I tillegg til forsyning fra egne depot kjøpes det også direkte fra andres depot. Veidekke henter bitumen fast fra Nynas i Drammen og Exxonmobile i Bergen. Det er sjelden et problem for fabrikken på Sjøla å anskaffe denne råvaren. Fabrikken benytter seg av de tre depotene i Midt-Norge; Kristiansund, Steinkjer og Mo i Rana. De andre depotene ligger i Sigerfjord ved

Sortland, Lakselv, og Førde. Antall biler som leverer bitumen gjennom en uke på Sjøla varierer mye. På en god uke produseres 10 000 tonn med asfalt. Dette tilsvarer 16 tankbiler med bitumen.

PmB (Polymermodifisert bitumen)

Kristiansund har anlegg som tilsetter plastpolymer i bitumen som resulterer i PmB. Denne typen bitumen er det høy etterspørsel på, noe som kan gjøre den vanskeligere å få tak i. Plast tilsettes for at den skal gjøre asfalten mer slitesterk. PmB har deformasjonsegenskaper og benyttes der det er større påkjenning enn ved "vanlige" veier for å hindre deformasjon og spor i veien. Dette gjelder veier som blant annet E6 eller i busslommer. Bakgrunnen for PmB er at den dekker et større temperaturområde for asfalt. Den er egnet for innlandet da det både kan bli ekstremt kaldt og svært varmt.

V1500

Bitumen V1500 bestilles fra Mosjøen på slutten av året basert på etterspørselen. Dette er ikke noe en har mye av på lager. Bindemidlet benyttes i MA og kaldasfalt.

4.2.3 Tilsetningsstoffer

Fiber

Fiber benyttes ikke i alle asfalttyper. Det blir brukt stort sett i SKA. Produktet øker stivheten i asfaltens bindemiddel, og fyller opp tomrom i asfalttyper med større stein. Fiber er ikke et problem å få tak i. Det kommer et par dager etter bestilling og krever derfor ikke mye planlegging. Fiber bestilles før sesongstart og er ikke noe som Veidekke lager selv.

Kalk

Kalk er i utgangspunktet helt hvitt, men når det blandes med bitumen blir massen grå. Dette tilsetningsstoffet kommer et par dager etter bestilling og er ikke et problem å få tak i. Veidekke produserer ikke kalk selv, men de kan produsere filler. Filler er et annet finstoff og regnes som "nullstoff", det vil si størrelsesgradering under 0 mm. Noe av dette kan benyttes i produksjonen, men staten skiller mellom egenfiller og kalk. Egenfiller blir ansett som et avfall fra egen produksjon. Man kan ikke med sikkerhet si hva egenfiller består av da dette kan være en blanding fra flere forskjellige typer stein, og det kan da være stor variasjon på kvaliteten.

4.2.4 Gass, LPG

Tidligere ble det benyttet diesel for å varme og tørke stein, men i dag benyttes petroleumsgass, LPG. Den har en mye renere forbrenning på grunn av at det har mindre olje og avgir mindre karbondioksid. Diesel er en tungolje som soter og gir større utslipp av farlige stoffer. LPG er som propan, tilsatt andre stoffer. Gassen er en bestillingsvare som bestilles daglig av operatøren på fabrikken. Det bestilles fra Kosan Gas, og det har aldri vært et problem å få tak i dette. I likhet med bitumen er det begrenset lagringsplass for gass. Det medgår 5 kg gass per tonn med asfalt. I 2018 brukte Sjøla 1150 tonn gass som tilsvarer ca 40 biler med leveranse.

4.2.5 Kaldasfalt

Det er ikke all asfalt som trenger å være varm, og kaldasfalt er ikke det samme som LTA. Kaldasfalt produseres ved 100 grader og oppbevares kald. Den brukes hovedsakelig på vinteren. Til denne asfalttypen benyttes bitumen V1500 slik at man har mulighet til å arbeide med massen mens den har en lav temperatur. Den benyttes i hovedsak til midlertidige veier eller lapping. Det er ofte at det legges kaldasfalt flere ganger utover vinteren, for så å gå over med varm asfalt på sommeren. Kaldasfalten er slitesterk, men ettersom den benyttes til lapping er det vanskelig å få den til å feste seg ordentlig. Dette gjør at den vil løsne over tid.

På midlertidige veier er ikke forarbeid særlig viktig, men på veier som E6 prøver man å unngå bruk av kaldasfalt. E6 har høy trafikk, som ville medført mye lapping om og om igjen ved bruk av kaldasfalt.

4.2.6 Mykasfalt

MA brukes på veier som blir påvirket av tele. Denne asfalten trekker seg sammen når det er kaldt, og smelter sammen igjen på sommeren når den blir varm. Den sprekker ikke, men er myk og tilpasser seg. Den fungerer fint på områder med store temperatursvingninger, slik som på Røros. MA er ikke egnet for tungtransport, da lastebiler vil gi store spor. MA brukes svært lite.

4.3 Miljø

Asfaltproduksjonen er ikke miljøvennlig i seg selv, og med industrien medfølger et markant CO₂-avtrykk. Til tross for dette er Veidekke en miljøbevisst bedrift som forholder seg til 2-gradersmålet. Før benyttet man diesel under asfaltproduksjonen, mens i dag blir det brukt LPG. Bedriften har fokus på god logistikk og ønsker å minimere flaskehals og miljøpåkjenninger som venting og tomgangskjøring. Veidekke har i dag en el-gravemaskin, og i fremtiden er det ikke umulig at transportsentralene vil operere med elektriske lastebiler.

4.3.1 LTA: Lav-temperatur-asfalt

LTA produseres på rundt 110-130 grader i stedet for rundt 160 grader som vanlig asfalt. For hver 12 grader som reduseres, halveres gassutslippet. Det er ikke dyrere enn høy-temperert asfalt, men ettersom man må omstille temperaturen oppfattes det mer tidkrevende.

Produksjonen kan nå kjøre på nesten samme hastighet som vanlig asfalt. Det produseres 200 tonn i timen i snitt på Sjøla. Dette er ikke tilfelle hos alle asfaltfabrikker hos Veidekke da det varierer på størrelsen til mikseren. 80% av Veidekkes fabrikker er utstyrt med LTA. Her kan ikke konkurrenter måle seg. Alle fabrikkene i Trøndelag har mulighet til å produsere LTA.

Veidekke gikk sammen med Shell på slutten av 90-tallet for å utvikle en mer miljøvennlig prosess for asfaltproduksjon. Løsningen var produksjon av lavtemperert asfalt. Det slo ikke an i Norge med det første. Etter hvert ble det oppdaget at USA benyttet seg av denne metoden. Dette var velegnet i USA fordi det er mange lange rette veier med tung trafikk. LTA er ypperlig for disse type veiene i motsetning til områder som for eksempel busslommer da den kan være vanskeligere å jobbe med. (Veidekke)

I USA har det vært satt mål å ikke produsere annet en LTA, noe som utfordrer hvorfor Norge ikke også kan benytte det. Veidekke kom i gang med LTA i Norge i 2008/2009 og fikk bonus av staten for å benytte LTA. Veidekke har som mål å produsere minimum 40% innen 2021. Miljødirektoratet har et krav om at 20% av asfaltproduksjon skal være LTA. Dette er noe som bestemmes sentralt av staten. Det er ikke usannsynlig at kravet stiger med 10% i nærmeste fremtid. (Merakerås 2017)

4.3.2 Gjenbruk

Veidekke tar betalt for å ta imot asfaltflak når det rives gammel vei. Flakene klassifiseres som farlig avfall. Asfaltrester blir dumpet sammen med asfaltflakene som Sjøla tar inn fra veiprosjekter. Restene knuses sammen med flakene og blir til gjenbruk. Knust asfalt genereres som 0-11 og går under betegnelsen AK11 (Asfalt Knust 11). Knust asfalt kan også brukes til oppbygging av vei slik som den er. Sjøla har en ekstern aktør som kommer inn og knuser et par ganger i løpet av sesongen. Fabrikken på Sjøla har stor plass til å ta imot materialer for gjenbruk. De bruker mye av dette i produksjon av ny asfalt, og selger resten videre. I de nederste lagene ved en asfaltering kan man benytte opp til 20% med gjenbruk i asfalten ved AG. 5-10% gjenbruk benyttes i øverste lag av asfalten. Staten godtar ikke mer enn 10% fordi man ikke alltid er kjent med hvilke kvaliteter den bestemte gjenbrukstypen har. En løsning på hvordan man kan benytte mer gjenbruksasfalt i den nye er om det dokumenteres bedre hvilken type asfalt det er på de forskjellige flakene som går til gjenbruk. Det er også økonomisk bra med gjenbruk ettersom man kan få inn partikler av bitumen. Da spares også penger på denne råvaren som er den dyreste de kjøper.

Veidekke er miljøbevisst og tar HMS på alvor. Utleggerlag fra bedriften har tidligere opplevd at bitumen har røykt og luktet mer enn normalt, men likevel vært innenfor både spesifikasjoner og europanormen. Dens miljøpåvirkning var ikke ønsket. Etter bestillingshistorikken ble undersøkt var det ett raffineri som skilte seg ut. Bedriften hadde da valget mellom å stoppe neste levering som allerede var sendt, eller å godta leveringen som Veidekke i utgangspunktet hadde behov for. Bedriften konkluderte med at de ønsket å stoppe bestillingen, og de måtte selv dekke de medfølgende kostnadene. Fabrikken som hadde behov for bindemiddelet måtte midlertidig hente råvaren fra andre depoter. Denne hendelsen ble oppfattet veldig positivt blant hele kjeden som benytter seg av bitumen. Selv om det ble ekstra kostnader kunne det ses på som en styrke for Veidekke at de tok dette valget.

5. Kartlegging av nåsituasjonen

Boken "Det er ledelse" tar for seg hva som danner grunnlag for å analysere en nåsituasjon for en organisasjon eller bedrift i forhold til ytre faktorer. Lederne anbefales om å gå til kilden. De skal da besøke, observere og lytte til stemmene ute i organisasjonen. Ved å gjøre dette får de direkte informasjon som kan kombineres med kjent teori og trender. Hensikten med analysen er å avdekke hvor eventuelle problemer og forbedringsmuligheter ligger. (Wig 2009)

Dette kapittelet tar for seg en kartlegging av tilstanden til de forskjellige leddene involvert i planleggingsprosessen for asfaltproduksjonen. Informasjonen som utgjør kartleggingen er innhentet fra en opplysende tur gjennom fabrikkene, samt intervju og møter med ansatte i Veidekke Industri distrikt Trøndelag.

For å skape en oversiktlig og god forståelse rundt planleggingsprosessen starter kartleggingen med korte arbeidsbeskrivelser. Dette er for å kartlegge arbeidsoppgavene som enkelte nøkkelpersoner utfører. Deretter gis det en beskrivelse av hva som inngår i planleggingsprosessen. Videre omtales observerte kostnader som er relatert til planleggingen. Dagens system beskrives og inkluderer systemet på fabrikkene og avvikssystem, samt formeningene fra de ansatte som ble intervjuet. Til slutt kartlegges det transporten og dens utfordringer før oppgaven går videre til en SWOT-analyse av kartleggingen.

5.1 Arbeidsoppgaver

5.1.1 Leder for asfaltproduksjon i Trøndelag

Hverdagen til leder for asfaltproduksjon i Trøndelag omfatter mye planlegging og kommunikasjon med fabrikkene som produserer asfalten, leverandører, distriktsleder og administrativt ansatte. Stillingen krever tilgjengelighet på telefon til enhver tid for å kunne møte uventede endringer som kan dukke opp.

Store mengder av arbeidsoppgavene tar plass i den felles plattformen SharePoint og i regneark i Excel. I starten av året settes det opp prognoser som skal representere en plan for den kommende sesongen.

En arbeidsoppgave på ukebasis er å sette sammen ukeplan for utlegging og produksjon av asfalt. Dette bestemmer fabrikkens og utleggerlagenes hverdag. Denne prosessen kan ta opptil 2-3 timer per uke. Planen skal gjennomgå og det skal legges inn tilleggsinformasjon og merknader slik at den er gjennomførbar. På slutten av uken holdes det et møte hvor lederen for asfaltproduksjon deltar og denne planen ferdigstilles med innspill fra relevante ledd.

5.1.2 Vektoperatør på Sjøla

Et av de viktige leddene i asfaltproduksjonen i Trondheim er vektoperatøren på Veidekkes fabrikk på Sjøla. Vektoperatøren opererer som et bindeledd for fabrikken opp mot transport og utlegging. Dette er en tidkrevende jobb med mange ulike arbeidsoppgaver som krever å ha oversikt fra A til Å. Stillingen krever at man er tilgjengelig på telefon til enhver tid da det kan oppstå endringer eller komplikasjoner når som helst. Jobben inkluderer blant annet daglige bestillinger direkte opp mot utleggere, kontinuerlig kommunikasjon med lagbaser og sjåførere, registrering av datakort, samt innføring av informasjon i tabeller.

Arbeidsmengden varierer fra under og utenfor sesongen. På vinteren utføres oppgaver som oppdatering av informasjon i systemet, klargjøring til sesongstart og å ta imot små bestillinger av kaldasfalt. Dette kan inkludere kjøring av hjullaster og lossing av kaldasfalt eller gjenbruksasfalt. Under sesong varierer arbeidsdagen. Grunner til dette er usikkerhet og endringer i bestillinger, samt uventede hindringer som oppstår underveis.

Vektoperatøren kan jobbe 9-10 timer mandag til torsdag under sesongen, mens fredager vanligvis er kortere. Bestilling for neste dag skal være klar til halv tre på ettermiddagen, dagen før. Hver ettermiddag blir det bekreftet at bestilling for dagen etter er korrekt. Fredag ringes det rundt for å bekrefte bestillinger og klargjøre for mandag. Vektoperatøren og de som drifter asfaltfabrikken har kontinuerlig kommunikasjon hele dagen. Dette inkluderer både lagbasene ute på vei som er satt opp, i tillegg til andre kunder.

Under høysesongen kan det være opp til 60 biler som må håndteres hver dag. Det er mange ledd å holde styr på, og de ansatte i Veidekke er opptatt av å gjøre sitt beste for å skape en så god flyt i arbeidsdagen som mulig.

5.1.3 Leder for bitumendepotene

Leder for bitumendepotene har ansvar for Veidekkes 6 bitumendepoter i Norge. Stillingen går ut på å sørge for at det tekniske er på plass, at personell er tilstede, at depotene har det de skal ha, samt at alle lover og regler følges. Stillingen innebærer å være ansvarlig for hele logistikken rundt depotene. Dette innbefatter kontrakter for selve innkjøpet inn til depotene og transporten ut til fabrikkene. Stillingen går ikke ut på å håndtere selve transporten, men prisen av den. Hvert år er leder for bitumendepotene med på å forhandle frem prisen som transportfirmaet Martinsen Transport skal ha for å transportere bindemiddelet fra depot til fabrikk. Lederen for bitumendepotene har ingen definert arbeidstid, men heller en lederstilling med arbeidsoppgaver og ansvar som må ivaretas. Arbeidstidene fra sommer, vinter, i og utenfor sesong er svært varierende. Det gjelder å følge planen som er satt og ta hånd om endringer når disse dukker opp underveis. Kundene til leder for bitumendepotene er Veidekkes 30 interne fabrikker, og lederen er avhengig av dem for oppdaterte prognoser.

5.1.4 Anleggsleder for stat

Anleggslederen for stat distrikt Trøndelag sitter på avdelingskontor i Melhus og har bare en kunde å forholde seg til. Det er tildelt et lag på 6 mann og en arbeidsleder. Stillingen innebærer å være administrator og ha ansvar for utlegging av asfalt for Statens vegvesen. Arbeidsoppgavene innebærer blant annet planlegging, håndtering av personell, kundekontakt, kontakt med underleverandører under entreprenører, innhenting av pris, legge frem pris for kunder, sette sammen arbeidsvarslingsplaner, ordne avtaler med dirigenter, i tillegg til ansvar for HMS vedrørende personell. En typisk dag for anleggslederen kan være å håndtere problemstillinger knyttet til hendelser som har oppstått hos utleggerlaget. Det skal sørges for at driften går knirkefritt, det kommuniseres med underleverandører og passes på at alt kommer til rett tid. Det er en daglig kommunikasjon med kunder for å oppklare hvilket behov og ønsker de har, for så å sikre at de får det på den etterspurte måten.

Anleggsleder for stat har mest kommunikasjon med arbeidslederen sin. Arbeidslederen er et viktig mellomledd mellom anleggsleder og utleggerlaget. Arbeidsleder står for den operative planleggingen og bestiller tjenesten til en gitt tid, samt følger med på at arbeidet blir utført korrekt i henhold til Veidekkes og kundens krav. En illustrasjon av stat sin organisasjonsplan er vist i figur 9.

Anleggsleder for stat benytter verktøyet Project som et hjelpemiddel for å utforme fremdriftsplanlegging. Denne planen tar utgangspunkt i den estimerte varigheten til

prosjektene. Det legges inn start- og sluttdato for å kunne sette opp jobbene etter hverandre og gi kunden informasjon om den planlagte fremdriften. Anleggslederen for stat sitter med en fremdriftsplan som styrer hva som legges inn i prognosen knyttet til transportører og fabrikken. Dette deles på OneNote med alle kollegaene, slik at alle som har nytte av informasjonen har den tilgjengelig.

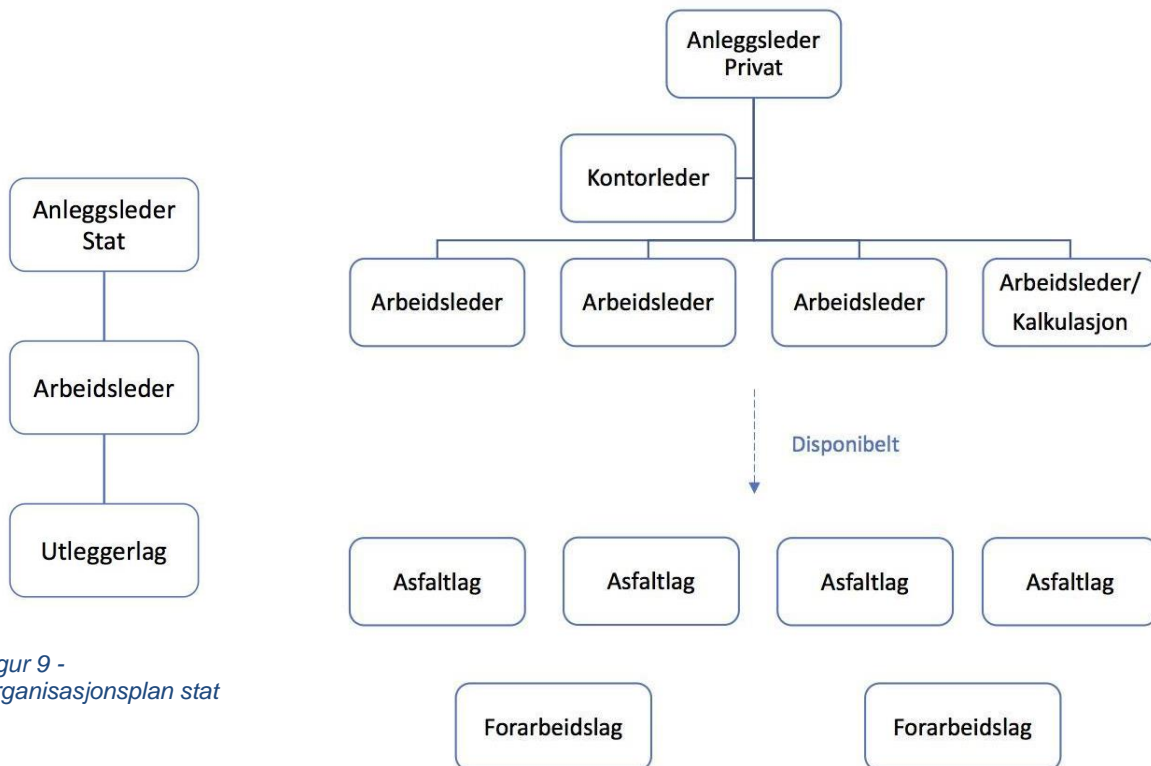
5.1.5 Anleggsleder for privat

Anleggsleder for privat har et litt mer overordnet ansvar enn anleggsleder for stat. Anleggslederen for private veier i distrikt Trøndelag har opp mot 70 kunder og 30 ansatte. Her arbeides det på alt fra gårds plasser til næringsareal og bygater. Den tidligere anleggsleder for privat arbeidet med kalkulering knyttet opp mot de forskjellige prosjektene og fungerte som et slags ordrekontor. Nåværende anleggsleder tok over det overordnede administrative ansvaret og fungerer som en administrator. Dette innebærer blant annet ansvar for personell, HMS, kvalitet og økonomi. Den tidligere anleggsleder for privat er nå en arbeidsleder, men har fortsatt ansvar for kalkulering. Det regnes gjennom rundt 700-800 tilbud i året. Tre av arbeidslederne som deler kundeporteføljen har i gjennomsnitt 10 store kunder hver. Deres stilling innebærer å holde kontakt med kunden, vite når de skal ha asfalt, i tillegg til at de skal følge opp at alt går etter planen. En illustrasjon av privat sin organisasjonsplan er vist i figur 10.

Utenfor sesongen går det mye tid til planlegging av den kommende sesongen. Her jobbes det med en organisering av ressurser. Nåværende anleggsleder har en kontorleder ved sin side, i tillegg til 4 arbeidsledere som følger opp de forskjellige kundene ut i det daglige. Etersom anlegget har en stor kundeportefølje med en til dels uforutsigbar hverdag trengs det totalt 6 funksjonærer på anlegget som følger opp planene. I tillegg har anleggslederen seks lag disponibel for oppdrag; fire asfaltlag og to forarbeidslag. Stillingen krever en daglig kommunikasjon med arbeidsledere og kontorstøtte fra morgen til kveld. Lederen mottar og bearbeider informasjon for så å kategorisere den etter hvor den skal. Som flere andre sentrale ansatte har ikke anleggsleder for privat en definert arbeidstid, men heller en lederstilling med arbeidsoppgaver og ansvar som må ivaretas. For å være strukturert og effektiv setter anleggslederen opp en liste over gjøremål for hver dag. Ut fra dette skapes det en oversikt over hvilke oppgaver som er viktigst å prioritere.

Hver torsdag holdes det et ukentlig driftsmøte på anleggskontoret for å sette sammen en plan som skal være klar til distriktsmøtet på fredagsmorgenen. Dette er grunnlaget for distriktets asfaltprogram for den kommende uka. Det blir lagt inn i SharePoint, og

gjennomgått på fredagsmøtet. Når den kommende uka nærmer seg er det arbeidsledernes oppgave å ligge i forkant for å sikre at alt er i orden og klart for legging. Videre er det lagbasenes oppgave å ta seg av bestilling av masse og transport. Dette blir gjort via vektoperatøren på Sjøla. Dersom det er feil på massen kontaktes den som styrer fabrikken, og den ansvarlige overfor kvalitet avgjør hva som skal gjøres. Det holdes månedlige brakkemøter for oppdatering fra hvert enkelt lag som anleggslederen tar del i.



Figur 9 - Organisasjonsplan stat

Figur 10 – Organisasjonsplan privat

5.2 Planleggingsprosessen

Planleggingsprosessen kan deles inn i seks individuelle stadier som er avhengige av hverandre. Veidekke skaffer seg jobber og setter opp prognoser og planer for fremdriften. Basert på dette legges inn bestillinger på råvarer og tjenester for hele sesongen. Planene skal så gjennomføres både i produksjon og utlegging. Dette er illustrert i figur 11. Det er ingen fast rekkefølge for utførelse av de forskjellige leddene, men de er nummerert etter den rekkefølgen de presenteres i oppgaven.



Figur 9 - Planleggingsprosessen

5.2.1 Kontrakt

Kunder Veidekke har er blant annet Statens vegvesen, kommuner og private. De store kundene kommer med tilbud på starten av året. Hvilke leverandører kundene ønsker å benytte seg av blir senest avgjort i mars. De store statskontraktene kommer i midten av mars. Private og kommunale oppdrag er som regel signert før sesongstart, men noen private oppdrag kan dukke opp underveis i sesongen.

5.2.2 Prognose for sesongen

Prognoser lages på ukes-, måneds- og årsnivå. For å estimere de årlige prognosene benyttes både data fra jobbene Veidekke allerede har skaffet seg, samt data fra mulige fremtidige jobber. Det tas utgangspunkt i fjorårets oppsett for prognoser i Excel hvor disse nye dataene settes inn. Hensikten er å samle all informasjon på en plattform for å få en helhetlig oversikt over fremtidig behov. For å sette inn informasjon over fremtidige mulige jobber i prognosen gjelder det å skaffe seg oversikt over hvilke jobber som vil dukke opp etter hvert. Veidekke har en viss anelse om hvilke konkurrenter de har, og det er derfor mulig å angi hvor stor sannsynlighet det er for at de får jobben.

Prognosene på måneds- og årsnivå stemmer som regel godt, mens de på ukesnivå er vanskeligere å estimere på grunn av uforutsette hendelser. Disse hendelsene inkluderer parametre man ikke har kontroll over, som været eller forsinkelser i ulike ledd. Veidekke har enda ikke kommet til prognoser på dagsnivå, men ønsker å få gjort dette i fremtiden.

Prognosene er flytende og dynamiske dokumenter. Den informasjonen som legges inn er en del av planen for sesongen. Prognosene blir sendt ut til leverandører av råvarer og transporttjenester, noe som gir dem et bilde på det fremtidige behovet. Noen av pukkverkene har kunder de skal levere til flere steder i landet, og i perioder med høy etterspørsel kreves det god planlegging slik at de har mulighet til å starte å bygge seg opp et bufferlager noen uker i forveien. Under våren 2018 var det godt vær, noe som førte til at mange av de planlagte jobbene ble fremskyndet. Dette ble ikke lagt inn i prognosene, noe som førte til at leverandøren av tilslag ble tom ut i sesongen.

Årsprognosene i Excel

I Excel settes det opp ulike regneark for årsprognosene. Dokumentet inneholder et ark for hver fabrikk i Trøndelag, et for kritiske masser og et for resepter. Det er tre fabrikker; Steinkjer, Trondheim og Fosen. Hver av regnearkene for fabrikkene inneholder ukes- og månedsprognoser for den kommende sesongen. Månedsprognosene for hver massetype er en slags oppsummering av ukesprognosene. Det summeres opp totalt antall tonn asfalt som skal produseres hver uke og hver måned av de forskjellige massetyperne. Nederst i arket er det oppført et oppsummert behov for hver type tilslag ut fra de forskjellige reseptene som er listet opp. Tabell 5 illustrerer et utklipp av hva et spesifisert utleggerlag trenger at fabrikkene produserer. Tabell 6 illustrerer et utklipp av tilslag som fabrikkene totalt trenger for alle utleggerlagenes behov.

Nr. på listen	Asfalt type	Utlegger lag	Uke 18	Uke 19	Uke 20	Uke 21	Uke 22	Mai
1	Agb 11		800	500	500	150	0	1950
2	Ag 16		500	1000	1000	4300	0	6700
	Total pr uke tonnasje		1300	1500	1500	4450	0	8650

Tabell 5 - Produksjons prognoser

Nr på listen	Tilslagsbehov	Uke 18	Uke 19	Uke 20	Uke 21	Uke 22	Mai
1	0-4 Ottersbo	200	500	2000	400	0	3100
8	Filler	80	100	200	150	0	520
16	Bitumen 70-100	17,7	5,9	11,8	5,9	0	41,3
21	Gass	6500	24000	11000	9500	0	51000

Tabell 6 - Tilslag prognoser

Kritiske masser har et eget regneark over behovet for bitumen i antall tonn for hver uke og måned. Oversikten viser behovet hver fabrikk har og hvilken type bitumen som skal hentes fra de forskjellige depotene. Den viser i tillegg hvor gassen som benyttes i produksjonen skal hentes fra og hvor stor produksjonen er disse stedene.

Det er også et regneark for resepter som viser antall prosent som trengs av tilslag til hver av massetypene som skal produseres. Reseptene er inndelt i hvilket område det gjelder. Det er dette arket øvrige ark henter reseptinformasjon fra.

5.2.3 Ukeplanlegging

Hver fredag holdes det et driftsmøte for å oppsummere uken som har vært og for å legge frem planen for den kommende uken. På torsdager skal det være klart et førsteutkast med foreslåtte løsninger. På torsdag kveld tar produksjonen for gitt at all informasjon er på plass slik at de har mulighet til å hente ut korrekt data. Alle skal ha lagt inn i systemet hvilket behov de har for uken, inkludert all tilleggsinformasjon som antall biler, hvilken type asfalt, type ressurser, hvor og når behovet er.

På fredag kl 09 starter møtet og det kan ta 2-3 timer hvor det gjennomgås noen spesifikke punkter. Det diskuteres rundt planen før man ender opp med en oversiktlig plan og flytende mal for den kommende uken. Det er verdt å merke seg at fredag er ofte den mest hektiske dagen for administrasjonen og leder for asfaltproduksjonen, men roligste dagen for arbeiderne på fabrikk og utleggere.

Ukemøtet er viktig for både bestilling, produksjon og utlegging. Transporten for PmB og bitumen må være bestilt innen fredag kl. 12 for å kunne sikre nok biler. Dersom uken viser stor pågang må Veidekke prioritere kunder og gi beskjed fredagen uken før om det er behov de ikke klarer å dekke. Denne planen er også essensiell for utleggingen da det er mange ulike momenter som avgjør om man får lagt vei eller ikke.

I år tas det opp prognoser under møtet, noe som er nytt. Man tar først for seg uka som kommer, deretter +1, +2, +3 uker frem i tid. Det vil da være lettere å fordele jobbene dersom en ser at det er store utslag i prognosen i det store bildet. Dette fører til bedre presisjon i planlegging av ukeplanen.

De som er tilstede på fredagsmøtet er leder for asfaltproduksjonen, distriktsleder, alle anleggsledere, kontorstøtte og en transportkoordinator fra OTTS. Gjennom møtet får man en totaloversikt over transportbehovet og asfaltmassens volum for den kommende uken. Det er ønskelig å ha med basene til lagene på fabrikken da de hadde fått mye ut av planen for kommende uke. Men de har sjeldent tid til å bli med på disse møtene. Leder for asfaltproduksjon stiller derfor som fabrikkens representant. Vektoperatøren har informert om hva som er viktig å ta hensyn til under disse møtene for fabrikken sin del.

Etter fredagsmøtet har leder for asfaltproduksjon et kort møte med Steinkjer pukkverk for å legge frem planen for et par uker frem i tid. Det sees på hva Veidekke trenger for uken som kommer og om disse planene trenger justering. Det fokuseres også på de fortløpende ukene for å sikre at Veidekke får nok råvarer i tide. Det samme blir gjort med Ottersbo. Møtet kunne involvert flere, men det er nødvendig å prioritere Steinkjer og Ottersbo da det har vært problemer med leveranse herfra tidligere.

Mal for møtet

I starten av møtet har man et tilbakeblikk på uken som var i forhold til utlegging. Det fokuseres på positive og negative hendelser som har oppstått, i tillegg til statusrapporter. Dette innebærer blant annet omrokkering av jobber, forarbeid som ikke er klart eller merknad for utsettelse av produksjon på grunn av været. Det kan også oppstå feil i kvaliteten på asfaltmassen eller forsinkelser. Om dette er tilfelle blir dette varslet og tatt hånd om. Man oppsøker rotårsaken for å forebygge at feilen gjentar seg. Når denne gjennomgangen er gjort går fokuset over på uken som kommer. Leder for asfaltproduksjonen har klart en mal for planen av uka. Denne oppdateres underveis i møtet etter godkjenning fra de andre deltakerne ut fra deres kompetanse.

Det planlegges rundt HMS for den kommende uka, og i forbindelse med dette skal man ha en gjennomgang av en beskrivelse av omgivelsene for utleggerstedet. For eksempel om det legges asfalt i nærheten av en skole må det sørges for god kommunikasjon med selve skolen. Det skal sendes ut informasjonsbrev, settes opp sperrer, og arbeiderne skal være ekstra forsiktige med tungt arbeid i slike områder da barn er ekstra nysgjerrige. Regler for HMS er viktig for sikkerheten til arbeiderne både på fabrikken og på utleggerstedet.

Fabrikken på Sjøla har en varierende hverdag. Der kommer de samme bilistene inn hver dag. De vet hva de skal og hvor de skal. Når det gjelder utleggere har de en mer dynamisk hverdag. Det er mye som skjer rundt dem og det er mange flere ytre påvirkninger som kan resultere i feil med utlegging kontra inne på fabrikken. Utleggerne kommer til et nytt arbeidssted og en ny jobb stort sett hver dag. Her er det nye bilister, samt nye og uoversiktlige veier å ta hensyn til. Utleggerlaget for stat ligger i det øvre sjiktet og registrerte rundt 150 HMS-relaterte avvik i fjor. Alle disse er ikke nødvendigvis Veidekkes egen feil, og det er ikke alt Veidekke er nødt til å ta ansvar for. Anleggsleder for stat bruker mye tid på å registrere avvikene både fra underentreprenører og egne arbeidere. De ansatte har rutiner som følges for det meste, men hendelser skjer likevel.

Det foretas en gjennomgang av de planlagte transportløsningene på et ukesark. Dette er et ark hvert lag har i Excel. Det er ønskelig å jevne ut transporten mest mulig over hele uka. Det legges inn antall biler som det er behov for, og eksperter går gjennom logistikk-løsningene og kommer med eventuelle forbedringer. Det undersøkes også om det er en jevn flyt på produksjonen gjennom uka. Det er fokus på utleggerlagene. Det er mulighet for å splitte opp lag og flytte rundt på folk om det skulle være nødvendig, men dette er i utgangspunktet ikke ønskelig da lagene kjenner hverandre innad.

På slutten av møtet fordeles det maskiner etter behov. Dette diskuteres i hovedsak mellom anleggslederne på utlegging og verksted. Fordelingen baseres på hvilket behov som må tas hensyn til på jobbene for den kommende uka. Et eksempel på dette er at det ikke finnes mange utleggermaskiner som er små nok til gangvei og små gårds plasser. Disse må derfor deles på hver uke og kanskje flere ganger i uka. Her finner de en løsning seg imellom.

Ukeplanlegging i Excel

Det benyttes en egen standard mal i Excel for ukeplanlegging. Dette inkluderer et oppsummeringsark kalt samlerapport, et ark for hver bas, for hver fabrikk, for transporten og for resepter. Samlerapporten summerer hvor mange tonn hver bas trenger for hver dag i

uken. Dette arket henter informasjon fra de ulike basenes ark. Hver bas skal fylle inn informasjon for hver dag i uken som planlegges i deres gitte ark. Tabell 7 viser et utklipp av den informasjonen som må føres opp for hver dag.

Dag	Kunde	Arbeids- sted	Resept- nummer	Dekke- type	Tykk- else	Antall tonn	BH	Se- mi	Sing- el	4- aks- ling	Komm- entar	Fabrikk
Man- dag	A kommune	A barne- hage	Tallkode, 11111111	Asfalt type, AB 11	100	200	3	1	2	1	Usikre mengder	Sjøla
	Sum Mandag						200	3	1	2	1	

Tabell 7 - daglige behov

Arket for transport tar utgangspunkt i basenes ark og viser sammenlagt behov for de ulike type bilene. Det viser hvor mye transport som trengs fra hver enkelt fabrikk, i tillegg til alle fabrikkene samlet. Oversikten viser hvor mange biler som faktisk er tilgjengelig og eventuelt om det skal transporteres natt.

Ukeplanene har tre ark for produksjon, en for hver fabrikk. Hvert ark viser hvor mye fabrikken må produsere pr dag i uken. Tabell 8 illustrerer et utklipp av informasjon for produksjon for en dag på den spesifiserte fabrikk. Det er også et regneark over resepter som inneholder lister med resepter for hver fabrikk. Arket har listet massetype og reseptnummer. Det er fra dette arket resepter hentes til de andre arkene.

Uke	40		
Fabrikk	Sjøla	Mandag	
Massetype	Reseptnr.	Antall	Tonn
Ab 11	11111111	2	500
Sum			1000

Tabell 8 - Produksjon for en dag

5.2.4 Bestilling

Enkelte bestillinger tar utgangspunkt i prognosene og ukeplanene, men det kan oppstå variasjoner i etterspørsel frem mot produksjonsdagen. Fabrikken på Sjøla har derfor bestillinger dag til dag som vektoperatøren håndterer direkte opp mot utleggingen. Det kan være utfordrende med plutselige endringer i behovet, og dersom en kunde har bestilt mer enn nødvendig er det ønskelig at dette varsles om så fort som mulig. Om kunden ikke varsler fabrikken før produksjonen er i gang er vedkommende nødt til å betale for hele bestillingen. Overskuddet av asfalt går til gjenbruk, og dette skjer opp mot 8 til 10 ganger per sesong. Som regel er situasjonen omvendt at det heller er behov for mer enn hva som er bestilt.

I motsetning til fabrikken som hovedsakelig legger inn bestillinger uke til uke må bestillingen av bitumen fra depot planlegges tidligere. Her fungerer depotene som et mellomledd. Lederen for bitumendepotene tar utgangspunkt i årsprognosene som er satt, i tillegg til tall fra tidligere år. Det tar minimum tre uker fra bestillingen er registrert hos leverandøren, til båten som transporterer bindemiddelet har fylt opp hos raffineriet og er klar til å levere.

Bestilling av bitumen fra fabrikken skjer ofte. Vanlig bitumen kan bestilles fra fabrikken dagen før, mens PmB har et par dager lengre leveringstid. Under sesongen kan fabrikken motta 4 til 5 tankbiler med bitumen om dagen. Det er ikke noe problem om en får for mye så lenge det er plass, men det koster litt å holde det varmt. Vektoperatøren har tabeller for transportbestilling og det ligger et eget skjema i Excel med oversikt over når og hvor mange biler som trengs.

5.2.5 Produksjon

På fredagsmøtene settes det sammen en oversikt over hvilken type asfalt som skal produseres og hvor mye. Vektoperatøren tar utgangspunkt i ukeplanen og bekrefter hver dag om morgendagens plan er korrekt. Ansatte på fabrikken bestemmer rekkefølge for produksjon av massetypene. Gjennom denne planen kan de ansatte på fabrikken se og estimere når de må starte produksjonen påfølgende dag. Fabrikken på Sjøla kan produsere til klokken ti på kvelden. I krisesituasjoner kan man produsere døgnet rundt, men dette er ikke noe som planlegges. Veidekke har konsesjon for et visst antall nattetimer for arbeid per uke og måned.

En prøver å produsere mest mulig effektivt, men det er ikke alltid enkelt med mange forskjellige sorter og svært forskjellige temperaturer. Det er ønskelig å produsere én type

asfalt så lenge som mulig da det kreves omstilling av maskinene for å endre på reseptene. Dersom det er mulig vil fabrikken produsere minst mulig forskjellige typer slik at man minimerer omstillingstiden. For å omstille til ny type asfalt må varmsiloene tømmes. Restene omgjøres til gjenbruk, men det er sjeldent at det fylles opp for mye i silo. Omstilling er en flaskehals som koster tid og penger. Det skjer også omstilling på tørking hvor temperatur må justeres opp og ned. Temperaturen på trommelen bestemmer om det er LTA eller varm asfalt som produseres. Omstillingen har ikke stor slitasje på utstyret. Det som sliter på utstyret er antall oppstarter av anlegget i løpet av en dag. Det planlegges to oppstarter i løpet av en dag, men om etterspørselen er høy eller uventet kan det være nødvendig med tre. Man kan bli ringt inn etter produksjonen har stoppet for å starte opp prosessene på nytt om det plutselig dukker opp en høyere etterspørsel enn antatt.

5.2.6 Utlegging

Før utleggingen starter skal lederen for oppdraget gjennomgå driftsplaner og prosedyrer med arbeiderne som skal utføre jobben. På fredagsmøtet utarbeides disse planene i detalj med tilleggsinformasjon som det som er viktig å merke seg. Man må ha oversikt over hvilket utstyr som er nødvendig, omgivelsene rundt, trafikkmengde, hvilken veitype det er, hvilken topografi og hvilke klimatiske forhold det er i området. Det skal på forhånd undersøkes om forarbeidet tilfredsstillende kravene som er satt.

Kunden skal ha spesifisert hvor og når utlegging skal ta plass. Utleggingen er med på å bestemme fabrikkens hverdag. Veidekke tar utgangspunkt i at det blir fint vær slik at de alltid er klar til å legge. Dersom det blir for dårlig vær vil leggingen utsettes for å sikre kvaliteten på asfalten. Kvaliteten på asfalten kan bestemmes gjennom hvilken temperatur, konsistens og farge den har. Utleggere ser med en gang om noe ikke stemmer. Dersom asfalten for eksempel er brun kan det tyde på at den er produsert ved for høy temperatur. Vektoperatøren informeres da med en gang slik at tiltak kan iverksettes.

Dersom det oppstår avvik eller uventede hendelser hos utleggerne tas det en beslutning ut fra situasjonen på stedet. Vektoperatøren på Sjøla kontaktes slik at transport og produksjon får beskjed om hva som skal gjøres. Dette kan innebære stopp eller forlenging av produksjonstiden. Biler kan vente, bli tilbakekalt eller stoppes før de sendes ut av fabrikken. Slike situasjoner kan være tilfeldige eller årsaker av feil i prognoser. Feilestimering kan føre til at utleggerlaget ikke får nok asfalt produsert eller mangel på transport og utstyr.

5.3 Kostnader

Det er flere kostnader som inngår i planleggingsprosessen og under selve utførelsen av planen. Det er derfor viktig at planen er så optimal som mulig for å oppnå minst mulig kostnadstap. Dårlige prognoser kan føre til unødvendige utgifter og kostnader. Dette gjelder både bestilling av for mye og for lite råvarer og tjenester. Dersom leverandørene får tilsendt feil tall for behovet, og Veidekke ikke har nok råvarer tilgjengelig kan de ende opp med kostbare forsinkelser. Feil i prognosene kan føre til at eventuelle bestillinger mangler transportmuligheter, noe som fører til at Veidekke fortsatt må betale for bestillingen uten å klare å levere. Å samarbeide med konkurrenter for en nødlevering kan være en mulighet, men dette vil koste dem mer enn om de produserte asfalten selv.

Gjennom vintermånedene er det stort fokus på vedlikehold når anlegget ikke er i gang. Dette er viktig for å unngå uventede stopp i produksjonen under sesongen som kan føre til store kostnader. Slike uventede stopp kan være havari av maskiner eller kjøretøy. Vedlikehold av fabrikken utføres av eget personell.

Forsinkelser som følge av dårlig vær kan bli svært kostbare da det vil påvirke arbeid hos både fabrikken, transporten og utleggingen. Dårlig vær kan i verste fall føre til tipping av lass, noe som betyr at lasset tømmes og gjøres om til gjenbruk. Det er veldig sjeldent at Veidekke tipper asfalt. Et lass kan ha en verdi på 15 000 kr kun i form av råvarer og tjenester tilknyttet denne massen. Totalt sett kan et lass ha en mye større verdi for Veidekke dersom man tar i betraktning salg og andre faktorer som går inn i produksjon og ressursutnyttelse.

5.4 Dagens system

Veidekkes asfaltproduksjon benytter databasen og lagringsområdet SharePoint. Nylig er det i tillegg tatt i bruk Teams som er en samarbeidsplattform under Sharepoint. Store deler av systemet er basert på dokumenter i Excel for både årsprognoser og ukeplaner. Det skilles mellom to tilganger til brukerne av plattformen; lesetilgang og redigeringstilgang. Det settes opp sperringer av celler og skrivebeskyttelser. Det er flere som jobber i Sharepoint. Leder for asfaltproduksjon i Trondheim tilrettelegger og gjør klar planer i systemet og er avhengig av input fra andre parter. Andre benytter dem som en plattform for å dele og hente informasjon. Årsprognosen benyttes som et utgangspunkt for produksjonens behov for den kommende sesong, mens ukeplanen benyttes av fabrikken på Sjøla opp mot den daglige produksjonen. Årsprognosen er et "flytende" dokument som oppdateres kontinuerlig utover året. Ukeplanen settes sammen hver uke. Mesteparten av året er estimert før sesongstart, men det kan

dukke opp nye behov underveis. Det er ønskelig å få inn en prognose over strømforbruk etter hvert.

Anleggsledere sender inn informasjon om når de skal utføre utleggingen og hvor. Dette legges inn i årsprognosen for å predikere hvor mye råvarer som må være tilgjengelig gjennom sesongen. De nødvendige råvarene utenom tilslag fordeles mellom de forskjellige fabrikkene i distriktet Trøndelag. Prognosene sendes ut til leverandørene. Det er viktig at disse er så nøyaktige som mulig, hvis ikke risikerer man at det ikke er nok ressurser tilgjengelig når behovet melder seg. Pukkverkene får en estimert oversikt over når de bør starte produksjonen slik at de kan dekke alle deres kunders behov. Dersom det en dag ikke er oppført et behov vil det fremdeles produseres tilslag slik at leverandøren har mulighet for å bygge opp et bufferlager.

En kritisk leverandør for fabrikken på Sjøla er Ottersbo pukkverk. De leverer til flere forskjellige distrikt, og er derfor avhengige av å ha en oversikt over den fremtidige etterspørselen fra de forskjellige fabrikkene. Ottersbo er viktig for Veidekke og de har et eget regneark i Excel kategorisert under "kritiske masser". De er avhengige av å produsere mer enn hva Veidekke bruker. Pukkverkene produserer året rundt, men dersom det er høy etterspørsel en uke er det ønskelig at man trapper opp produksjonen noen uker i forveien for å buffre opp. Transporten må planlegges godt, dette delvis fordi tilslaget fra Ottersbo transporteres med båt.

I SharePoint samles det inn prognoser over hva det estimerte forbruket for bitumen vil bli. Det er ikke ønskelig at de forskjellige leverandørene har oversikt over hverandres oppdrag. Leder for bitumendepotene filtrerer ut disse estimatene og lager egne regneark som videresendes til de forskjellige leverandørene av bitumen. Alle som tar del i logistikken trenger en oversikt over behovet sitt.

Ved siden av SharePoint benytter de ansatte seg av flere forskjellige støttesystemer. Et av disse er økonomisystemet AX. Hvert kvartal skal alle bevegelsene tilknyttet økonomien dokumenteres. Dette innebærer full dokumentasjon i forhold til alt man periodiserer for. Regnskapssystemet er oversiktlig å benytte seg av, og det er enkelt å hente opp sidemapper fra andre systemer med tilleggsinformasjon.

Tidligere var det hovedsakelig kun Sharepoint som ble benyttet, men i dag er mye av katalogstrukturen flyttet over til Teams i Microsoft. Systemet er ikke optimalt for alle brukernes behov. I forbindelse med en jobb skal all gjeldende dokumentasjon rundt dette

oppdraget samles på en plass. Om man får et oppdrag skal dette følges opp med et etterarbeid. Strukturen på SharePoint kan bli rotete og uoversiktlig da man må inn i mange forskjellige mapper. Ved det nye systemet er det færre mapper som gjør det enklere å navigere seg frem for å hente ut den nødvendige informasjonen. Hvert prosjekt har en egen mappe hvor det skal legges inn dokumentasjon tilknyttet blant annet e-postkorrespondanse mellom de forskjellige leddene, kvalitet på produktet, HMS, personell, leggerapporter, maskiner og utstyr, ressurser, planlegging, endringsmeldinger, avvik og RUH. Vedkommende som følger opp jobben har ansvar for å registrere all nødvendig dokumentasjon inn i systemet. Om en arbeider er fraværende en dag skal informasjonen rundt prosjektet fremdeles være lett tilgjengelig for medarbeiderne.

5.4.1 Systemet på fabrikken

I tillegg til Sharepoint benytter fabrikken egne tabeller for å dokumentere produksjonen. Disse tabellene er det hovedsakelig fabrikkens vektoperatør som benytter seg av. Tabellene inkluderer liste over datakort, kjøreliste, tabell over asfaltbestillingen for de forskjellige lagbasene, og en tabell som viser avvik mellom planlagt og faktisk produksjon. Noen av tabellene er innført på data, noe skrives ut og noe føres opp på en whiteboard-tavle.

1. Liste over datakort

Vektoperatøren har en liste med informasjon over hvilke sjåførere som skal kjøre hva for hvilke kunder. Tabellen fylles ut hver dag og henges opp på kontoret. Med denne oversikten holdes det kontroll over hvilken silo de forskjellige sjåførene skal fylle bilene sine fra, og det kommuniseres ofte med dem gjennom en walkie-talkie. I tabell 9 vises et eksempel på hva vektoperatøren skal fylle ut på listen for hver lagbase.

Navn på lagbase	
Kunde	
Prosjekt	
Notat	
Vare	

Tabell 9 - Datakort

2. Kjøreliste

Vektoperatøren har en kjøreliste med oversikt over behovet for de forskjellige bilene den kommende dagen. Listen er illustrert i tabell 10. Vektoperatøren sender denne listen til transportsentralen med oversikt over hvilke biler som trengs. Her er det spesifisert om det er to-akslet, tre-akslet, semitrailer eller bil med henger det er behov for. Behovet svinger litt, og noen ganger kan det være behov for en ekstra bil, eller at man trenger færre. I slike tilfeller klarer man vanligvis å samkjøre behovet med andre lag. Lastetiden er spesielt viktig for fabrikken da det i høysesongen kan være opp til 17-18 biler samlet inne på fabrikken samtidig.

Kjøreliste Sjøla "dato"												
Anleggsnr. / Bas	Kunde / KM	utlegger sted	Reg nr.	Euro kl	Firma navn	Sjåfør	Telefon	Biltype	Laste tid	Asfalt utlegger	Masse type	Masse volum

Tabell 10 - Kjøreliste

3. Tabell over asfaltbestillingen for de forskjellige lagbasene

Bestillingen for produksjonen til fabrikken skal være klar senest halv tre på ettermiddagen dagen før. Vektoperatøren mottar informasjon over behov og etterspørsel gjennom telefon fra de forskjellige lagbasene. Ut fra denne informasjonen summeres alle bestillingene og det settes opp en plan for neste dag. Denne oversikten bestemmer når produksjonen skal settes i gang, samt når det er behov for de forskjellige transportørene. Det blir ofte bestilt mange forskjellige typer asfalt, og enkelte dager kan produksjonen starte så tidlig som klokken to på natten. I tabell 11 er det illustrert et utklipp av tabellen for asfaltbestilling.

Asfaltbestilling	
Navn på lagbase	
Biler	
Vare	
Antall tonn	
Sted	
Kunde	
Kommentar	
Etterbestilling	

Tabell 11 - Asfaltbestilling

4. Avvikstabell

Vektoperatøren deltar ikke selv på de ukentlige fredagsmøtene, men mottar i ettertid en oversikt over planen som er satt for den kommende uka. Inne på vektoperatørens kontor henger det en whiteboard-tavle med informasjon over planlagt og faktisk tonn med asfalt som produseres, i tillegg til planlagte og faktiske oppstarter av fabrikk gjennom hele arbeidsuken. Tallene som føres opp på tavla blir videre registrert i en lik tabell på datamaskinen slik at avviket fra planen blir dokumentert uke for uke. Tabell 12 illustrerer whiteboard-tavlen på kontoret. Den estimerte planen er til kun for å skape en viss oversikt over den ukentlige etterspørselen, men man kan ikke bestille etter denne da behovet fort endrer seg ettersom det er mange faktorer som spiller inn. Eksempel på endringer kan være oppdrag som er flyttet grunnet været, at en asfalt skal legges tykkere enn planlagt, eller at det skal asfalteres på et mindre areal enn planlagt.

Ukenr. __	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
Planlagt tonn Faktisk tonn					
Planlagte oppstarter Faktiske oppstarter					
Merknader					
RUH					

Tabell 12 - Avvikstabell

5.4.2 Avvikssystem

Veidekke har et avvikssystem, og i 2019 vil bedriften ha større fokus på å registrere uønskede hendelser. Det er ønskelig å ha en full oversikt over feil og forbedringspotensiale. Systemet inkluderer detaljer rundt HMS, kvalitet, forbedringsforslag, uønskede hendelser, samt tilbakemelding fra kunder om masse, leveringstid eller andre faktorer.

I dagens system kan man registrere avvik via Veidekkes egen app - SIMPLI app, skriftlig eller gjennom en telefonsamtale til den ansvarlige. Appen er bygd opp på SharePoint som vil si at ved registrering opprettes det et dokument i Sharepoint. Alle ansatte i Veidekke har tilgang til denne app'en, og det er nyttig for alle ledd å benytte seg av den. Det er oppfordret til å registrere avvikene omgående basert på alvorlighetsgraden. For registrering trenger brukeren kun å skrive en kort kommentar om hva det gjelder, i tillegg til å eventuelt legge ved et bilde. Etter dette er gjort vil de ansatte i administrasjonen behandle saken i avvikssystemet. Om det er nødvendig vil de ta kontakt med de ansatte som har vært involvert for mer utfyllende detaljer, samt forsøke å avdekke rotårsaken til hvorfor avviket oppsto. Til tross for at det er lett å benytte seg av systemet er det ikke alle som er like begeistret for bruken da de ikke ser viktigheten med det.

Ettersom avvik ofte ikke blir registrert, er det i 2019 innført et system om å ha dagbok på fabrikken og hos utleggere. Den vil fungere som en type loggføring og den gir blant annet muligheten til å avdekke uønskede trender. Det er et ønske om at særlig kvalitetsavvik

registreres slik at dette kan danne et grunnlag for hva som må jobbes videre med om noe ikke når opp til den ønskede kvaliteten. Dagboken vil inkludere detaljer om føreforhold, tonn som er produsert, utfordringer, observasjoner, tilbakemeldinger fra kunder, avvik og endringsmeldinger. Dette kan bidra til å avdekke rotårsaken til feil.

Anleggsleder for stat utfører den administrative oppgaven om å skrive dagbok, og er derfor avhengig av å motta korrekt og nødvendig informasjon. Avvik skal tas opp med en gang det oppstår. Vektoperatør skal informeres om avvik på utlegging dersom transport og produksjon er påvirket slik at tiltak kan igangsettes umiddelbart. Denne informasjonen kan i noen tilfeller formidles muntlig og blir ikke alltid registrert.

Anleggsleder for privat skal få elektronisk beskjed dersom avvik har oppstått under utlegging. I tillegg har arbeidsledere for privat egne anleggsdagbøker. Her skal all kommunikasjon med kunden føres opp i stikkord. Dette skal scannes og kategoriseres i egen mappe for den spesifikke kunden. Anleggsleder anbefaler å sende eventuelle RUH, sikker-jobb-analyser og observasjoner tilknyttet maskiner gjennom appen for registrering. Veidekke har 5 års reklamasjonsrett på asfalten som legges. Tidligere hadde bedriften en forhåndsbestemt sum på kvalitetskostnader, mens nå opererer de med et visst antall hendelser hvor reklamasjonsretten skal innvilges. Da det ikke er alle reklamasjoner bedriften selv trenger å ta ansvar for gjelder det å enkelt kunne hente ut informasjon over de tidligere jobbene som er utført. Mye av ansvaret blir avklart i det asfalten legges basert på forarbeidet og jobben som er utført. Anleggsleder for privat loggfører informasjon rundt oppdragene og sender den gjennom systemet for å sikre god sporbarhet.

5.4.3 Formeninger verdt å merke seg

Kommunikasjon

Dialogen mellom utleggere, anleggsledere og vektoperatør anses å fungere veldig godt. Det å ringe for å kommunisere hver dag mener noen at er den beste løsningen foreløpig. Det er viktig å snakke med folk slik at man har en god kommunikasjon mellom de forskjellige leddene. Det ses på som en lett måte å ordne opp i ting.

Miljø

Noen mener de gitte miljøhensynene fungerer bra, både bruken av LTA og gjenbruk. Spesielt anses LTA som veien å gå for mer miljøvennlig asfaltproduksjon, men med noen motsigelser fra enkelte utleggere.

Hensyn og tid

Det kan være noe problematisk at utleggere ikke alltid tar hensyn til fabrikken. Samtidig er det forstått at utleggere kun skal informere om behov tilknyttet utleggingen. Det er flere faktorer som spiller inn og under fredagsmøtet vil det utarbeides løsninger og flyttes om på jobber. Noen mener at det går mye unødvendig tid på utforming av ukeplanen, og det ses et forbedringspotensial. For andre ses ikke noen av deres oppgaver på som unødvendige eller tidstyver.

Systemer

Det er flere som mener at systemet SharePoint fungerer bra, men at det er rom for feil. De ser at det ligger et forbedringspotensial, men det er noe vanskelig å se hva en eventuelt skulle forbedret. Det er lettere for de yngre å benytte seg av elektroniske verktøy på korrekt måte ettersom de er bedre kjent med slike systemer. De yngre har da en viss fordel i forhold til de eldre, men det er ofte at eldre imponerer mest. Noen mener systemet kunne fungert godt dersom det hadde vært mer disiplin til korrekt bruk. De er begynt å gå over på Microsoft Teams isteden for SharePoint. Plattformen har samme struktur, men skal være noe mer oversiktlig. Ikke alle er helt fornøyd med tanke på kundeporteføljer og dokumentasjonskrav.

5.5 Transport

Transport av råvarer håndteres blant annet av samarbeidspartnerne Transportsentralen OTTS og Martinsen Transport. Det beskrives hvordan transport håndteres og de potensielle utfordringene som kan være til stede.

5.5.1 Transportsentralen OTTS

Veidekke benytter seg av transportsentralen OTTS for transport av asfalt til utleggingsstedet. OTTS leier inn private sjåførere for transporttjenester. Transportsentralen oppdateres kontinuerlig for å ha en oversikt over det varierende behovet. I årsprognosen står det hvor mange biler som trengs resten av året for asfaltproduksjonen. Bilene beholder da asfaltariggen på under sesongen uten å omstille bilen. Ved slutten av sesongen omreguleres jobber og det blir mindre tilgjengelige biler for transporter av asfalt, da enkelte biler omstilles.

5.5.2 Martinsen Transport AS

Veidekke tar i bruk Martinsen Transport for innhenting av bitumen. De er spesialisert på tankbiler og har kompetanse for transportering av farlig gods. Det kan til tider være vanskelig å få tak i nok biler fra firmaet, da de prioriterer de største kundene. Logistikken og prognoser er derfor viktig for å bestille nok transport i god nok tid.

Martinsen Transport har i oppdrag å stille med biler og sjåførere for å frakte bitumen mellom depot og fabrikk. Transportselskapet har ansvaret om det forekommer ulykker i trafikken, mens Veidekke har ansvaret for produktet og skader ved lasting og lossing på både depot og fabrikk. Fabrikken på Sjøla avroper bestilling til Martinsen Transport direkte når de har behov for bitumen. Hver fredag sendes det en liste med en plan for neste uke til Martinsen Transport hvor kjøringen så planlegges. Når bilene har kjørt sender de en faktura til fabrikken direkte. Fakturaen skal inneholde antall tonn kjørt og hvor det ble levert.

5.5.3 Bitumen båttransport

Ved bestilling av bitumen har leverandøren ansvar for råvaren hele veien frem til varen er levert på den spesifiserte kaien i Norge. Det er leverandøren som står for transporten, og alt som skjer på seilingen og om bord er leverandørens ansvar. Når det kommer til båttransport over lengre strekninger blir det tatt i betraktning at leveringsdatoen kan bli forsinket med 1 til 3 dager. I de sjeldne tilfellene hvor Veidekke har transportert bitumen over Atlanterhavet kreves det store båter hvor skipene ofte er for dyptgående for de norske kaiene. Enkelte steder er det ikke mer en 6 meters dybde, og da er båtene begrenset til en vekt på rundt 6000 tonn. Det er sjeldent at Veidekke benytter seg av så store båter, men det er benyttet noen på opp til 15000 tonn. Båtene er da veldig høye, noe som gjør overføringsprosessen av bitumen noe vanskeligere. Det foretrekkes derfor båter på rundt 4000 tonn. Leverandøren derimot vil gjerne kjøre store båter da dette får ned prisen per tonn. I Mosjøen må båten ta hensyn til flo og fjære. Båten har altså et tidsvindu på 6 timer for å legge til kaien og levere.

Innen båttransporten og de tilhørende kostnadene knyttet til bitumen vil båtene fylles helt opp. Den typiske skipsstørrelsen på en båt er 3500-4000 tonn, og skipets håndtering koster rundt 20 000 dollar i døgnet. Båten er innom 2 til 3 depot, og det er ønskelig å fylle opp alle tanker som båten er innom. I lange regnværsperioder kan flere oppdrag bli forsinket, noe som kan resultere i at bitumen ikke blir brukt opp i tempoet som planlagt. Bitumen har en leveringstid på minimum tre uker fra bestillingen, og det er derfor til tider vanskelig å forutse om det i perioder ikke vil være mulig å ta imot hele eller deler av bestillingen. Skjer dette må Veidekke betale ekstra kostnader for å få seilet skipet til et annet depot for levering.

5.5.4 Håndtering av transport på fabrikken Sjøla

Det er vektoperatøren som håndterer mye av transporten ut og inn på fabrikken. Ressursene som kommer inn på fabrikken er basert på planleggingen. Det transporteres asfalt til flere steder rundt omkring i Trøndelag. På fabrikken håndterer sjåførene lossing av råvarer og lasting fra silo selv. Før lastebilene kjører ut veies de på en vekt som opereres av vektoperatøren. I tillegg er det et eget elektronisk kortsystem for registrering av last. For de store kundene scanner sjåførene inn egne kort på vekten slik at det automatisk registreres hvor mye masse som losses av eller lastes på. Det registreres i tillegg hvilken type masse det gjelder, og hvem som er kunden. Hver kunde har forskjellig nummer, og for de små kundene må denne prosessen legges inn manuelt av vektoperatøren da de ikke har egne kort å scanne. Her må vektoperatøren fylle informasjonen inn på datamaskinen sin. Deretter får både sjåføren og lagbasen en lapp med disse opplysningene. Det lønner seg ikke å ha kort på små kunder ettersom det kan være små og sjeldne etterspørsler.

5.5.6 Utfordringer innen transport

Det er få problemer med selve transporten, men logistikken og planleggingen av den krever god håndtering. Dette da det er satt av et begrenset antall av de ulike bilene. Det er ofte man trenger biler med henger, men er nødt til å gå for andre alternativer når de ikke er tilgjengelig. Utfordringene kan oppsummeres til ventetid, flaskehals, feilestimering, behovet for nøyaktige tall og antall tilgjengelige biler.

Det er utfordringer på selve fabrikken. I perioder med høy etterspørsel kreves det god organisering å få logistikken mellom alle bilene til å gå opp. Dette gjelder bilene som skal laste fra siloen. Bilene som skal levere råvarer kommer til på siden av de andre bilene som laster. Det er viktig å unngå lang ventetid da dette er en flaskehals for fabrikken.

Feilestimering er som nevnt en mulig årsak til problemer. Det er viktig at estimeringen for behov av antall biler er riktig. Endring i faktisk behov kan skyldes størrelse på etterspørsel, og hvilken type asfalt som ønskes. Dersom det blir bestilt opp flere biler enn nødvendig får de resterende bilene beskjed dagen før, og de får betalt for tre timer med arbeid. Samtidig prøver Veidekke å unngå stor variasjon av antall biler for hver dag. Dette planlegges for å få en så god flyt i ukens produksjon som mulig.

Fabrikken er avhengig av å få vite eksakt klokkeslett for levering. Dette for å oppnå en god balansering av ferdigvaresiloene og slippe unødvendige stopp i produksjonen. Dette gjelder hovedsakelig transport av bitumen. Sjøla har 6 tanker til bitumen, og det er nødvendig å skille de forskjellige typene bitumen fra hverandre. Dersom det er høy etterspørsel av en type, er det mulig å frigjøre en tank for å lagre mer av denne typen. Dette baseres på erfaring. Dersom det plutselig skulle bli store endringer i løpet av uken kan det gjøre fabrikken på Sjøla sårbar i forhold til råvaretilgang.

Transport av asfalten til området hvor asfalten legges kan også ha sine utfordringer. Dersom det ikke skaffes nok biler tar det lengre tid for hver gang det kommer en ny bil ut til området hvor asfalten legges. Det er mulig å senke hastigheten på utleggingen slik at man unngår å skjøte veien. For eksempel kan hastigheten senkes fra 10 meter i minuttet til 6 meter i minuttet. Er utleggingen langt unna må man ha flere biler for å sikre en bedre flyt i leggingen.

5.6 Krav til samarbeidspartnere

Det settes ikke spesielle miljøkrav til samarbeidspartnere, men de setter en del krav i forhold til sikkerhetsordninger og kvalitet. Leverandør på tilslag må vise til riktig prøveuttak og riktig og stabil vare. Transportørene må vise til lovlige timelister, og Veidekke krever i tillegg at alle som farter i deres anlegg følger deres sikkerhetstiltak med verneutstyr og atferd.

5.7 SWOT-analyse for planlegging av asfaltproduksjonen

I tabell 13 er det listet opp alle styrker, svakheter, muligheter og trusler forfatterne har observert i kartleggingen og funnet relevant for planlegging av asfaltproduksjonen. Disse punktene forklares og reflekteres videre i en evaluering.

SWOT-analyse	
Styrker	Svakheter
<ul style="list-style-type: none"> • Miljøfokusert • Grundig vedlikehold • Flere typer asfalt • Løsningsorientert • Tilgjengelighet • Fokus på kontinuerlig forbedring • HMS • Langsiktig gjennomgang • Gode estimerte prognoser • Fokus på god logistikk • Lett tilgjengelig råvarer • Godt samarbeid • God kommunikasjon • Fleksibel med arbeidstiden 	<ul style="list-style-type: none"> • Havari av maskiner eller kjøretøy • Mange ledd som spiller inn • Ser ikke nødvendigheten av avvikssystem • Ikke fastsatt frist for oppdatering av prognoser • Behov for nøyaktige tall • Avhengig av god logistikk • Kommunikasjonssvikt • Koordinering manuelt og personavhengig • Unødvendig tidsbruk • Ikke alle verktøy er kompatible med hverandre
Muligheter	Trusler
<ul style="list-style-type: none"> • Miljøfokusert • Lett tilgjengelige råvarer • Felles plattform 	<ul style="list-style-type: none"> • Dårlig omdømme • Mulig begrensning av råvarer over tid • Dårlig presisjon av leveranse • Usikkerhet i etterspørsel • Forsinkelser hos andre ledd • Været - kvaliteten på asfalt • Været - transportforsinkelser

Tabell 13 – SWOT-analyse for planlegging av asfaltproduksjonen

6. Diskusjon og refleksjon

Det vil i dette kapitlet diskuteres og reflekteres over kartleggingen som er utført og funn i SWOT-analysen. Refleksjonen skal ta hensyn til oppgavens mål og komme med tiltak bedriften kan ta nytte av.

For å analysere nåsituasjonen er det gjennomført en SWOT-analyse og en refleksjon over de forskjellige punktene basert på teori om asfalt og kartleggingen som er utført. For å reflektere over SWOT-analysen anbefaler boken "Det er ledelse" å diskutere og stille spørsmål opp mot resultatene fra analysen. Denne refleksjonen tar utgangspunkt i spørsmål både inspirert fra boken, samt egne relevante spørsmål fra forfatterne. (Det er ledelse, s.145)

6.1 Styrker

For å oppnå et optimalt konkurransefortrinn er det avgjørende at man utnytter de styrkene man har. Disse styrkene innebærer både det som hjelper med å møte utfordringene som dukker opp, i tillegg til svakheter eller trusler. Bedriftens styrker er ofte interne muligheter og danner grunnlaget for dens identitet. I en refleksjon av styrkene er det tatt utgangspunkt i spørsmålene listet opp under for å resultere i eventuelle tiltak som kan utføres. Gjennom intervju ble det foreslått enkelte tiltak og ønsker som er tatt med i betraktning under refleksjonen.

- Hvordan gjør styrken bedriften konkurransedyktig?
- Hvordan kan bedriften utnytte eller forsterke styrkene?
- Hvilke farer ligger i styrkene?
- Kan styrkene utnyttes på nye måter eller i andre sammenhenger enn der de benyttes i dag?
- Hvordan bidrar styrken til å forbedre planleggingssystemet?

Miljøfokusert

Veidekke stiller som mer attraktiv og med et høyere konkurransefortrinn i markedet både for private og statlige kunder ved å ha fokus på miljø. En større kundeportefølje setter større krav til god planlegging. Bedriften er miljøvennlig på flere områder enn i selve asfaltproduksjonen. Det stilles ikke spesielle miljøkrav til samarbeidspartnere. En fremtidig mulighet er å sørge for at samarbeidspartnerne oppfyller like miljøkrav som bedriften selv. For eksempel fokus på CSR eller ISO-standarder mange bedrifter benytter.

Grundig vedlikehold

Når produksjonen er nede på vinteren utføres det en grundig gjennomgang og et vedlikehold inne i maskinene som ellers benyttes daglig under sesongen. Dette hjelper bedriften med å være klar til sesongstart, i tillegg til å holde en god flyt og drifte en kontinuerlig produksjon gjennom året.

Risiko for stopp av maskiner under sesong kan ikke fjernes, men sannsynligheten for at utstyr svikter kan reduseres gjennom å utføre vedlikehold grundig nok. Til tross for denne styrken vil driften fremdeles gi påkjenninger på utstyret. Om det oppstår produksjonsstopp grunnet svikt av maskiner eller utstyr skal dette dokumenteres. Veidekke har som nevnt i kartleggingen et avvikssystem for registrering av uønskede feil. Gjennom dokumentasjon kan man avdekke trender og standardisere tiltak mot eventuelle gjentakende feil. Når det gjelder kritiske deler for produksjon er det viktig å enten ha en backup eller raske tiltak slik at man opprettholder en god flyt i produksjonen og at man har mulighet til å gjennomføre den oppsatte planen. Ved å ha tilgjengelig ressurser som personell med nødvendig kompetanse eller reservedeler på lager er det mulig å få driften raskt opp å gå igjen etter mulige problemer.

Flere typer asfalt

Veidekke tilbyr 55 forskjellige asfalttyper med ulike funksjoner og kvaliteter, noe som gjør at de kan møte flere forskjellige kundebehov. Dette gir Veidekke større konkurransekraft i markedet og setter krav til et godt planleggingssystem.

Det er ikke alle bestillingene som er like store, noe som fører til flere omstillinger. Det krever tid og penger for å tømme siloene og endre temperatur på trommelen. Mange omstillinger kan føre til mye produksjon av gassutslipp. Ved å ha flere forskjellige typer asfalt kan det bidra til å tilfredsstille flere kundebehov. Om kunden velger små mengder i flere forskjellige typer kan dette reflektere tilbake til kunden økonomisk. En løsning for å redusere antall omstillinger, er å holde god kommunikasjon med kunden gjennom planleggingen. Det gjelder å finne den mest kostnadseffektive gjennomføring for begge parter. Gjennom god planlegging av produksjon kan kunden få gode økonomiske fordeler som samtidig holder antall omstillinger lav for bedriften og medfører god flyt i uken.

Løsningsorientert

De ansatte i Veidekke er opptatt av å være løsningsorientert. Dersom det oppstår endringer i etterspørsel er det mulighet for å omrokkere på utleggere i forskjellige lag for å få en så god flyt som mulig i arbeidet. Da de ansatte innad i lagene kjenner hverandres arbeidsmetoder, er det ikke ønskelig å omrokkere for mye på utleggerne. En fare ved for mye omrokkering kan være dårligere samarbeid. For å opprettholde løsningen kan arbeidsmetoder og sammensetning av lag loggføres slik at arbeiderne kan være mer forberedt på nye fordelinger.

Veidekke har opplevd situasjoner hvor det er nødvendig å benytte seg av alternative løsninger i forbindelse med råvarer. Dersom et pukkverk går tom for en steintype har Veidekke tidligere hatt som løsning å hente inn en annen type fra et annet pukkverk. For å kunne gjøre dette må det avklares og godkjennes av kunden på forhånd. I slike tilfeller er god kommunikasjon om hverandres behov avgjørende slik at man får løst situasjonen på best mulig måte. Det benyttes statistikk og dokumentasjon over hvilke steiner som har like kvaliteter. Evnen til å finne alternative løsninger bidrar til kostnadseffektivitet.

Faren ved å benytte en annen type råvare enn hva kunden har bestilt er at man risikerer å ikke møte kundebehovet på en optimal måte. Risiko minimeres ved dokumentasjon, og planleggingen kan utføres med minimert usikkerhet eller tvil om suksess. Til tross for dokumentasjon over steinens kvalitet er det ikke alltid man kan forutsi den langsiktige effekten.

Tilgjengelighet

Styrken tilgjengelighet kan bidra til gjennomføring av planen til tross for at ting ikke går som planlagt. Veidekke er åpen for samarbeid med andre asfaltprodusenter om det blir behov for dette. Det gjelder å være tilgjengelig med råvarer eller tjenester for andre slik at en selv kan få hjelp om det blir nødvendig i fremtiden. Om en konkurrent har vunnet en kontrakt billig i konkurranse med Veidekke vil bedriften hjelpe konkurrenten med en eventuell nødlevering, men de vil ikke hjelpe til for å oppfylle hele kontrakten. Det er viktig å sørge for gode vilkår dersom et samarbeid skal innvilges. Ettersom det er snakk om samarbeid med konkurrenter, kan samarbeidet være kostbart.

For utlegging stiller været sin uforutsigbarhet som en trussel. Veidekke er tilgjengelige ved at de tar utgangspunkt i at det blir fint vær under utlegging. På denne måten vil ansatte alltid være klar for oppdrag. Når utlegging ikke kan utføres grunnet dårlig vær, har Veidekke

alternativer som ivaretar ressursutnytting på en god måte, noe som reflekteres under trusselen "Været - Transportforsinkelser".

Fokusert på kontinuerlig forbedring

Veidekke er opptatt av læringssløyfer, samt å skaffe seg ny kunnskap via studenter. Bedriften har fokus på kontinuerlig forbedring. Gjennom ukentlige møter fokuseres det på positive og negative faktorer rundt utleggingen. Om det har oppstått et problem er det ønskelig å avdekke mulig rotårsak for å unngå at problemet gjentar seg.

Manglende dokumentasjon for ukens situasjoner vil være en svakhet. Dersom informasjon holdes muntlig er det ikke alltid lett å huske de positive eller negative aspektene av hendelsen i detalj. Det gjelder å registrere disse hendelsene, slik at rett håndtering kan forsterkes og uønskede hendelser mer systematisk unngås i fremtiden. I en sterk kultur for kontinuerlig forbedring er det viktig med rammer. Rammebetingelser kan legge til rette for kontinuerlig læring, og gjennom utveksling av erfaring mellom de ansatte vil man lettere optimalisere systemet. Utveksling av erfaring kan også være å lære fra andre bedrifter eller organisasjoner. Fokus på kontinuerlig forbedring kan bidra til at optimale planer kan utarbeides og videre kan skape en bedre flyt i gjennomførelse av planer.

HMS

Veidekke er opptatt av å ha gode regler og rutiner for HMS. Gjennomgang og dokumentering av uønskede hendelser vektlegges. Det kan ligge en fare i at reglene rundt HMS kan være begrenset i uventede og uønskede hendelser. Systematisk registrering av uønskede hendelser kan bidra til at regler og standarder som tas i bruk blir enda mer komplett. Det er viktig å dokumentere slik at merknader tilknyttet HMS i planleggingen rundt prosjekter kan ta høyde for alle mulige scenarioer av avvik som kan oppstå under utførelsen. Alle avvik kan være hindringer overfor utførelsen av planleggingen.

Langsiktig gjennomgang

Under de ukentlige møtene gjennomgås etterspørselen både for den kommende uken, i tillegg til 3 uker frem i tid. Dette er spesielt nyttig om det er store utslag i prognosene i det store bilde slik at man lettere kan fordele jobbene.

Det kan oppfattes som at den langsiktige tenkningen er blitt en del av arbeidskulturen, noe som gir en bedre forutsetning for en jevn arbeidsflyt og mulighet for å dekke alle kundebehov ut sesongen. Dette bør standardiseres som en fast rutine i de ukentlige planleggingsmøtene.

Dette vil føre til en mer tydelig forståelse for alle involverte og kan gjøre planleggingen mer optimal.

Gode estimerte prognoser

Veidekke setter opp estimerte prognoser for hele sesongen ved å følge rutiner. Disse gir en oversikt over fremtidig behov for råvarer og tjenester. Feilestimering kan føre til konsekvenser for mange ledd. Dersom arbeidsoppgaver blir utført på andre måter enn beskrevet og dette viser seg å være en forbedring bør dette dokumenteres. På denne måten opprettholdes kvaliteten på prognosene.

Fokus på god logistikk

God logistikk gir muligheten til å utarbeide optimale planer og sørge for best mulig gjennomførelse av dem. Under asfaltleggingen benyttes mange tonn med råvarer på lite areal med asfalt. Det er derfor et stort fokus på logistikk da det er behov for god ressursflyt og mye transport til og fra fabrikk. Logistikken utarbeides i forhold til den varierende etterspørselen og ukeplanen som er satt. Transportøren prioriterer de største kundene, og det er derfor viktig å fokusere på god logistikk for å sikre en løpende leveranse.

God logistikk er knyttet til god planlegging som igjen er knyttet til gode planleggingssystemer og brukervennligheten av disse. Et vesentlig spørsmål som kan stilles er om den gode logistikken er en årsak av få dyktige personer som driver systemet eller selve systemet i seg selv. Det er registrert kommentarer gjennom intervjuene som har blitt holdt at systemet har svakheter. Det er synlig at nytten av systemet per i dag har stor personavhengighet.

For å kunne forbedre den eksisterende logistikken kan det være nyttig å benchmarke og se på konkurrenter eller lignende bedrifter med like prosesser og systemer. Ved å gjøre dette kan man hente inn inspirasjon til hvordan logistikken kan strekkes et hakk høyere gjennom et nytt perspektiv. Dette for å se om andre har bedre systemer som er mindre personavhengig, hvor alle brukere har godt innsyn og mulighet for å legge inn relevant informasjon. Da mye av planleggingen rundt asfaltproduksjonen blir påvirket av klima kan det være en ide å finne slik kunnskap hos bedrifter i andre land, som har tilsvarende prosesser og gjerne også tilsvarende værforhold. For eksempel Sverige eller Canada.

Veidekke er en såpass etablert bedrift med delvis standardiserte rutiner. En annen mulighet kan være å leie inn team med profesjonelle for å gå i dybden av det allerede eksisterende systemet for å videreutvikle og optimalisere dette.

Lett tilgjengelige råvarer

En god utnyttelse av tilgjengelige råvarer bidrar til å kunne utvikle optimale planer og sørge for at de kan gjennomføres. Veidekke har flere råvarer som er lett tilgjengelige. For asfaltproduksjonen er bitumen den råvaren som normalt er vanskeligst å få tak i. Veidekke har depot med reserver på bitumen, derfor er det sjeldent et problem å anskaffe denne råvaren. Vanlig bitumen kan bestilles dagen før, mens PmB har et par dager lengre leveringstid.

Lett tilgjengelighet på råvarer betyr at de oftere kan vinne hasteoppdrag fremfor konkurrentene. Det kan være en fordel å ha en kobling mellom økonomisk vurdering og planleggingssystemet som viser deres fleksibilitet. En fare i et marked er å ikke vite hvordan en leverandør kategoriserer deg som kunde. Dersom leverandøren ikke anser bedriften som en viktig kunde bør det vurderes om varen fortsatt er like tilgjengelig. Samtidig kommer omdømme og kontraktsforpliktelser inn her. Et godt tiltak for å sjekke en bedrifts posisjon i markedet er bruk av porters fem krefter.

Godt samarbeid

Tette og gode samarbeid bidrar til god ressursutnyttelse og gjør det mulig å sørge for at planene som er satt kan utføres. Veidekke har godt samarbeid med flere leverandører. To sentrale er OTTS og Vassfjell pukkverk. OTTS leverer transporttjenester for bedriften. Vassfjell pukkverk leverer steinmaterialer til fabrikk på Sjøla. Veidekke holder tett kommunikasjon med leverandørene for å sikre godt samarbeid.

Det vil alltid ligge en fare i å miste et samarbeid. Det er derfor viktig å opprettholde gode relasjoner og kommunikasjon for å beholde de gode samarbeidene. Partene må oppdateres og oppfølging vektlegges. Det er viktig å følge med på markedet, observere og sammenligne med andres samarbeid, blant annet ved bruk av porters fem krefter. Gjennom dette er det mulig å finne inspirasjon og eventuelt oppdatere og forbedre sine egne samarbeid.

God kommunikasjon

Ved at vektoperatør på fabrikk ringer rundt til de forskjellige lagbasene for å bekrefte bestillingen fører dette til god kommunikasjon mellom leddene og det kan forebygge potensielle misforståelser.

En fare er hvor avhengig man er av enkeltpersoner og hvor tidkrevende enkelte arbeidsoppgaver er. Dersom flere av arbeidsoppgavene digitaliseres kan deler av arbeidet bli effektivisert og enklere å utføre.

God kommunikasjon trenger ikke nødvendigvis å være bare muntlig. Om man får et system på en felles plattform hvor hver enkelt lagbase selv kan fylle inn behovet sitt på en oversiktlig måte vil dette være en mer effektiv løsning. Dette krever en standard som holder informasjon forståelig og da opprettholder en god skriftlig kommunikasjon. Som foreslått tidligere kan det være nyttig å se på muligheten for andre systemer som er i bruk andre steder. Dette kan påvirke planleggingssystemet positivt og gi en god informasjonsflyt.

Fleksibel med arbeidstiden

Flere av Veidekkes ansatte er tilgjengelige på telefon til enhver tid, noe som forventes av ansatte i enkelte stillinger. De er klare for å takle uventede hendelser om dette blir nødvendig. Mange av de ansatte er i tillegg fleksibel med arbeidstiden. Dette er en stor fordel dersom det dukker opp uventede utfordringer som ekstremvær eller forsinkelser av forarbeid.

En fare ved for mye fleksibilitet blant ansatte kan være at det skaper for store forventninger blant kundene om at de ansatte alltid er tilgjengelige. Dette kan dermed skuffe kunden om en plutselig ikke er tilgjengelig. Det er viktig å vise at man er fleksibel, men det er også viktig å sette grenser med tanke på de ansatte. For enkelte vil noen dager være hektiske og krever mye tilgjengelighet. For andre er det mulig å ha en forutsigbar uke og unngå sene telefonsamtaler. Det krever å opprettholde en god struktur og planlegging, tydelig kommunikasjon, nøyaktige tall, samt prioritering av de viktigste oppgavene når man er tilstede. Fleksibilitet gir en god kontinuerlig informasjonsflyt og gjør det lettere å utføre planleggingen så vel som å sørge for at den oppdateres og gjennomføres.

Oppsummering for styrker

Gjennom refleksjonen av styrkene er det påpekt flere poeng som er verdt å merke seg. Det er hovedsakelig snakk om tiltak som kan opprettholde det gode planleggingssystemet. Flere av tiltakene kan medføre flyt og god ressursutnyttelse, samt at det utpekes enkelte ting som bør standardiseres. Tiltak som gjentar seg og bør legges merke til er dokumentasjon av avvik, arbeidsmetoder både skriftlig og digitalt, kommunikasjon, standardisering og økonomisk planlegging.

6.2 Svakheter

Svakheter er faktorer som hindrer bedrifter i å møte de utfordringene som dukker opp, og som gjør de sårbar i forhold til konkurrenter og trender. Dette innebærer interne utfordringer som bedrifter selv har kontroll over som kan elimineres eller kompenseres for. I punktene under vil det reflekteres rundt de opplistede spørsmålene, og det blir foreslått eventuelle tiltak som bør vurderes av bedriften.

- Hvordan kan svakheten hindre en bedrift i å nå sine mål?
- Hvordan håndtere eller kompensere for svakheten, samt hvordan utnytte bedriftens styrker til å møte disse utfordringene?
- Kan svakheten elimineres?
- Hvilke muligheter kan ligge i svakheten?
- Hvordan påvirker svakheten planleggingssystemet? Hvordan hindrer den systemet i å bli bedre?

Havari av maskiner eller kjøretøy

Uventede hendelser som havari av maskiner eller kjøretøy kan føre til stopp i produksjonslinja og endring i de oppsatte planene, noe som kan vise seg å være svært kostbart. Havari av enkelte kjøretøy er ikke like kritisk som havari av maskiner på fabrikken da kjøretøyene er enklere å bytte ut. Havari av maskiner på fabrikken kan i verste fall føre til produksjonsstopp. For å minimere risiko for slike hendelser har de ansatte på fabrikken på Sjøla fokus på grundig vedlikehold når produksjonen er nede. Dersom havari skulle inntreffe har Veidekke som en styrke å ha gode rutiner og regler for HMS, i tillegg til hvordan man skal håndtere situasjoner som dette.

Mange ledd som spiller inn

Gjennom planleggings- og bestillingsprosessen rundt asfaltproduksjon er det mange ledd å ta hensyn til. Dette fordi det er flere kunder og leverandører som er avhengige av hverandre for å kunne utføre arbeidet sitt. Prosessene rundt dette blir ofte mer oppstykket enn det de kunne vært, og det er mye rom for brukerfeil.

For å kompensere for mange ledd kreves det god kommunikasjon. Vektoperatør holder kommunikasjonen med de forskjellige leddene og oppklarer misforståelser om dette dukker opp. En mulighet for å gjøre systemet mer sømløst er automatikk. Det er mulighet for å sammensveise leddene sammen inn i en felles plattform, fremfor å kommunisere muntlig. Et

eksempel er at leverandører av PmB selv får direkte tilgang til tallene for etterspørselen, kontra at denne informasjonen må avklares gjennom flere ledd.

Ser ikke nødvendigheten av avvikssystem

Veidekke har et avvikssystem hvor man kan registrere avvik via app, eller gjennom en muntlig eller skriftlig melding til den ansvarlige. Ikke alle ser viktigheten i Veidekkes avvikssystem og mange tenker at dette er mer avansert og tidkrevende å anvende enn det er. Dette fører i visse tilfeller til at avvik ikke blir registrert. Noen blir varslet om muntlig og andre forsvinner. I slike tilfeller får den ansvarlige ofte ikke vite om hendelsene før i ettertid.

En løsning Veidekke har innført for 2019 er å skrive dagbok. Dette er pålagt alle fabrikkarbeiderne på Sjøla og skal tas alvorlig. Veidekke får da dokumentert informasjon som tidligere har blitt kommunisert muntlig eller glemt. For at tilbakemeldinger skal bli mottatt tidlig kan det være en fordel om denne typen dagbok er i form av en elektronisk formidling. Dette gjør det raskt og enkelt for ledere å innhente informasjon over hver enkelt dag på fabrikk, og trender blir lettere å avdekke. Ved å unngå gjentakelser av avvik kan planleggingssystemet optimaliseres.

Ikke fastsatt frist for oppdatering av prognoser

For den kortsiktige og ganske nøyaktige ukesplanleggingen har man en fastsatt frist for å legge inn nødvendig informasjon. På lengre sikt opererer man ikke med konkrete frister eller intervaller for oppdateringene. Man kan få en oppfordring om å oppdatere prognosene. I disse tilfellene kan det hende at halvparten oppdaterer, mens resten ikke gjør det. Da kan blant annet leverandørene av råvarer som er avhengige av en langsiktig plan bli feilinformert. Dette kan hindre optimal planlegging og utførelse ved å resultere i at det blir mangel på råvarer i perioder hvor etterspørselen svinger fra prognosene.

En løsning for denne svakheten vil være å ha en repetitiv frist for å oppdatere prognosene og sette dette som en standard. Dette kan for eksempel være en månedlig frist innen den 15. hver måned, i tillegg til oppdatering ved store endringer om man signerer store kontrakter.

Behov for nøyaktige tall

For at bestillingene for råvarer og tjenester til fabrikk på Sjøla skal være korrekt er man avhengige av nøyaktige tall. Det er ikke en selvfølge at man får dette tidsnok ettersom det kan være usikkerhet i etterspørselen. Om ikke tallene i prognosene stemmer vil dette få følger for bestillinger som skjer langt fram i tid. Man kan risikere å ikke ha nok ressurser

tilgjengelig da enkelte råvarer har lang leveringstid. Når det gjelder transport må OTTS ha korrekte tall over behovet slik at Veidekke har nok tilgjengelige biler ut sesongen. En følge av manglende transport kan være unødvendige kostnader, som for eksempel ved bestilling av råvarer til jobber uten mulighet for transport.

Det er vanskelig å estimere nøyaktige tall for prognoser som baserer seg på kortere tidsrom. Dersom det er mulig å utføre prognoser på dagsnivå på en optimal måte er dette noe som ønskes. Sjølas vektoperatør kontakter hver lagbase daglig og bekrefter behovet for dagen etter. En styrke Veidekke har er tilgjengelighet. Dersom Sjøla sliter med mangel på råvarer kan det samarbeides med andre asfaltprodusenter om en nødlevering som en løsning. I tilfellet med OTTS kommer styrken "godt samarbeid" til god nytte for å håndtere denne utfordringen.

Alle siloene skal være tomme på kvelden. Om en bestilling er unøyaktig eller feilberegnet kan man risikere at restene av batchen må tømmes og gjøres om til gjenbruk. Om asfalten benyttes som gjenbruk vil den synke i verdi, men den vil ikke bli gjort om til avfall.

Avhengigheten av nøyaktige tall kan hindre optimal planlegging da det er en risiko for feiltrinn. Dersom tall ikke stemmer kan det ha stor konsekvens for en god oppsatt plan.

Avhengig av god logistikk

God logistikk er høyt verdsatt og viktig under sesongen slik at transporten ikke stopper opp. Man ønsker å hindre unødvendig lang ventetid og tomgangskjøring. Transport kan være en utfordring da transportøren prioriterer de største kundene. Materialer fra Ottersbo fraktes med båt og krever gode løsninger innenfor logistikk og gode prognoser ettersom de har mange kunder å forholde seg til.

Veidekke har som styrke å være fokusert på å ha god logistikk. Det tas hensyn til varierende etterspørsel, og transportbehovet baserer seg på årsprognoser i tillegg til at det holdes en kontinuerlig kommunikasjon mellom Veidekke og transportfirmaet. Om det er mulig kan man fremskynde eller utsette visse oppdrag for å oppnå en så god flyt i uken som mulig. Det er spesielt mot slutten av sesongen at det kan bli knapt med biler om etterspørselen endrer seg i forhold til planen. På grunnlag av økt omstilling på bilene vil det være utfordrende å skaffe ekstra transporttjenester ut fra det som allerede er bestilt. Det er gjerne i denne perioden at Veidekke må sørge for ekstra god kommunikasjon og oppdatert informasjon til transportfirmaet.

Kommunikasjonssvikt

Det er mye kommunikasjon som burde gått direkte som heller går omveier hvor det kan stoppe opp. Dette kan svekke prosesser dersom ting blir glemt og hindre optimal utførelse. Dersom en utlegger for eksempel ikke varsler om en nedfelt lyktestolpe risikerer man at anleggslederen får en uventet klage fra kunden. Dersom avviket hadde blitt varslet om ville lederen hatt tid til å forberede seg. Det ville vært mulighet til å kontakte kunden og eventuelt ha klar en løsning.

Som nevnt i kartleggingen har de ulike leddene involvert i asfaltproduksjonen rutiner og flere måter å kommunisere på. Det fokuseres på kommunikasjon av informasjon hver eneste dag. En faktor som har bedret kommunikasjonen mellom ulike ledd i utleggingen er at flere av de ansatte er blitt samlokalisert på Melhus. Her sitter både anleggsledere, arbeidsledere og utleggerlag. Det er da lettere å innhente informasjon fra kollegaene. En annen løsning for å bedre kommunikasjon under anleggsleder for privat har vært å dele opp kundeporteføljene slik at det kun er en arbeidsleder på hvert prosjekt. Den som starter en jobb skal nå også avslutte den slik at man unngår misforståelser og arbeid som gjøres dobbelt opp.

Når det dukker opp viktig informasjon som skal videreformidles er det viktig å tydeliggjøre hvem denne skal til. Muligheten for mellomledd bør minimeres eller fjernes. Om vedkommende som har noe å formidle får ansvar om å sørge for at informasjonen kommer frem til rett personen, er det større sannsynlighet for at dette blir gjort. Når et ansvar er gitt blir formidlingen tatt mer alvorlig uansett viktigheten av det som skal informeres om. Det eksisterer rutiner for varsling. Det kan gis beskjed muntlig til tilstedeværende leder, via en telefonsamtale, sending av mail eller post, registrering via app, eller gjennom ulike programmer som de ansatte benytter seg av.

Koordinering manuelt og personavhengig

Enkelte av Veidekkes ansatte forutses å være tilgjengelige til enhver tid. Man skal derimot ikke stille seg såpass sårbar at driften ikke går rundt dersom enkeltpersoner er fraværende. For å trekke inn eksempler er vektoperatør på fabrikken på Sjøla limet mellom flere ledd. Det er vektoperatøren som tar seg av arbeidsoppgaver tilknyttet bestillinger, og fabrikken er avhengig av at operatørens arbeid blir utført. Det holdes en god, kontinuerlig kommunikasjon med sjåførene og lagbasene. Flere av arbeidsoppgavene til de administrative ansatte går ut på å utforme prognoser og ukeplaner, ta del i møter og kommunisere med andre ledd gjennom mail og telefon. Enkelte av disse arbeidsoppgavene er vanskelig for andre å

kompensere for om det skulle vært nødvendig. Den ansvarlige for et prosjekt vil ha kjennskap til, og kunnskap rundt det arbeidet som skal utføres. I tillegg er kundekontakt spesielt vanskelig å erstatte da det blir opparbeidet relasjoner mellom kunde og ansvarlig for jobben.

Gjennom intervju har det kommet frem at flere av de administrative ansatte mener de er omringet av gode selvgående folk som klarer å tenke og ta avgjørelser selv om det er nødvendig. Det eksisterer ansatte både i stillinger over og under som kan kompensere for enkelte oppgaver som haster. Om ansatte med mye ansvar plutselig er utilgjengelig kan enkeltpersoner ha mulighet til å ivareta noen av de avgjørende oppgavene som disse har. Det handler om riktig utnyttelse av ressursene tilgjengelig for å sørge for at planleggingssystemet opprettholdes optimalt. Dette krever at de som kompenserer for de fraværende ansatte er regelmessig oppdaterte og klare til å tre inn dersom det er nødvendig. Manuelle oppgaver bør automatiseres, standardiseres eller settes i system så langt det er mulig. Ved å ha detaljerte manualer eller veiledning over arbeidsoppgaver som oppdateres kontinuerlig vil det være større sannsynlighet for at jobben blir utført på rett måte med mindre misforståelser.

Unødvendig tidsbruk

Leder for asfaltproduksjon setter sammen planen for den kommende uken og sørger for at den er gjennomførbar. Denne arbeidsoppgaven kan ta opptil 2-3 timer per uke. Her mener lederen selv at det er rom for effektivisering.

For å finne rotårsak eller eventuelle grunner til tidstyver kan man benytte seg av metoden 5 ganger hvorfor. Det gjelder å spørre seg selv hvorfor det er en tidstyv og grunnene bak minst fem ganger for å finne den egentlige kilden. Man kan da se på oppgavene selv og se hva man kan bruke mindre tid og krefter på. Dersom årsakene og unødvendige oppgaver ikke oppdages kan man rådføre seg med andre, eventuelt en som er med på fredagsmøtet og som vet hva som kreves. En annen mulighet er om andre ledd kan føre opp viktige punkter selv til møtet som omhandler deres ansvarsområde. Dersom det oppdages nye og velfungerende metoder å løse oppgaver på bør det standardiseres. Dette kan føre til nye prioriteringer tidsmessig. Etterhvert kan man fremstille standarder av planleggingsprosessen som fungerer mer optimalt, men som samtidig er kompatibel til nye forbedringsforslag. Dersom tidsbruken rundt planleggingen reduseres kan denne tiden utnyttes på andre områder.

Ikke alle verktøy er kompatible med hverandre

Til tross for en felles plattform er ikke all informasjon samlet på ett sted. Dette kan medføre at relevant informasjon ikke er synlig for de som kan dra nytte av den. Om en kunde ringer for å etterspørre detaljer rundt et prosjekt er det problematisk om man ikke finner frem til korrekt informasjon i systemet. Flere ledd i bedriften er allerede relativt standardisert, men de ansatte benytter seg av ulike verktøy og støttesystemer da de har ulike behov. Gjennom intervju har det kommet frem at de ansatte er fornøyde med friheten de får av bedriften. Det er en kultur for å komme med egne forslag og systemer. Dette har ført til avarter, og ikke alle disse systemene kommuniserer like bra med hverandre.

De ulike systemene vil fungere på ulike måter hos brukerne. Det gjelder å finne et felles system som fungerer best mulig og som dekker flest mulige behov. SharePoint er plattformen som benyttes i dag, og det er flere som mener at dette systemet ikke er det beste for bedriften. Plattformen kan oppleves noe uoversiktlig, oppdelt og tidskrevende å anvende. Den er delt inn i mapper og undermapper. Dette kan hindre optimal planlegging og optimal bruk av systemet. Hele planen kan påvirkes og endres ved små feil om gangen. Det ligger en fare for kommunikasjonssvikt dersom noe informasjon ikke deles.

For å gi et eksempel er det stor forskjell på anleggsleder for stat og anleggsleder for privat. Anleggsleder for stat har bare en kunde å forholde seg til, mens anleggsleder for privat har opp mot 70 kunder. Systemet kategoriserer oppdrag etter årstall, og hver kunde skal ha hver sin mappe med undermapper. Fremdriftsplanleggingen deres er også forskjellig. Anleggsleder for stat benytter seg av programmet Project. Til tross for at dette er et godt verktøy vil det ikke være optimalt for anleggsleder for privat grunnet et større kundespekter og svingninger i planene.

Veidekke har gode systemer og rutiner, men en annen mulig årsak til at det benyttes andre tilpassede verktøy kan være at det i noen tilfeller mangler disiplin til å benytte de eksisterende systemene på rett måte. Det er totalt 30 fabrikker som skal legge inn og hente ut informasjon i SharePoint, noe som tilsvarer langt flere enn 30 forskjellige mennesker som jobber i dokumentene. I det nåværende systemet er det ikke alltid oversiktlig å finne all type informasjon om et prosjekt. Store deler av systemet er basert på regneark i Excel og brukere kommer seg inn og redigerer forbi de sperrene som er satt. Når et regneark skal eksporteres og man henter data fra et annet kan det bli komplikasjoner. Når det gjelder oppdatering av prognoser er det generelt sett gode rutiner på dette, men her er det dårlig disiplin som fører

til at rutinene ikke blir fulgt. Om man begrenser redigeringstilgangen til visse personer vil dette bli en flaskehals dersom mer informasjon må gå gjennom flere ledd for å registreres.

For at alle de forskjellige brukerne av et system skal arbeide på samme måte må det eksistere gode rutiner og rammer som følges. Det gjelder å finne et felles system som er lett å håndtere, oversiktlig, og som alle kan benytte seg av. Det bør vurderes andre systemer, eller finne ut den eksakte infoen som bør deles, for så å sette standard rutiner for informasjonsdeling. Veidekke kan vurdere å benytte seg av muligheten for å se på hvordan konkurrentene løser problemene sine. Om en ikke ønsker å samarbeide med konkurrenter fra samme land er det mulig å oppsøke bedrifter fra andre land med lignende klima. Om det er mulig kan man sende ut ansatte for å undersøke hvordan systemene deres fungerer og hvilke fordeler og ulemper disse har. Forslag til nyere eller mer compatible systemer er ERP og MRP.

Oppsummering Svakheter

Det er avdekket færre svakheter enn styrker, men de er fortsatt viktige å påpeke. For svakheter er tiltak for optimal planleggingsystem mest omtalt. Det gis tiltak til ressursutnyttelse, i tillegg til tiltak om nye systemer relatert til en MRP tankegang. De mest gjentakende tiltakene er standardisering, kommunikasjon, dokumentasjon og digitalisering.

6.3 Muligheter

Muligheter er det som kommer i fremtiden eller det som allerede eksisterer i forhold til omgivelsene. I punktene under vil det reflekteres rundt de opplistede spørsmålene, og det blir foreslått eventuelle tiltak som bør vurderes av bedriften.

- Hva er en mulighet som kan bedre planleggingsystemet?
- Hvordan utnytte mulighetene, samt hvordan utnytte bedriftens styrker for å hjelpe å utnytte mulighetene?
- Hvordan utnytte mulighetene tilknyttet bedre planlegging?

Miljøfokusert

Veidekkes miljøfokus er allerede en styrke som gir bedriften et konkurransefortrinn i markedet. Bruk av LTA gir kunder flere alternativer og ved bruk av gjenbruk sparer bedriften kostnader både på tilslag og spesielt bitumen. Muligheten ligger i å utnytte dette fortrinnet,

både med å opprettholde kravene de og staten har satt, og ved å målsette seg i å ønske utvidelse av kravene.

Mer detaljert dokumentasjon over innholdet i asfaltflakene gir bedre oversikt over hvilke kvaliteter de bestemte flaket har. Dette kan bidra til at restriksjonene utvides slik at det er mulighet for å benytte en høyere andel gjenbruk i asfalten. Dersom miljørestriksjonene utvides vil Veidekke tjene på å utnytte seg av den muligheten, blant annet ved å benytte mer gjenbruk i asfaltproduksjonen. Når kravene for LTA utvides vil Veidekke fokusere på å ligge godt innenfor de nye kravene.

Dersom Veidekke vinner flere oppdrag med flere kunder vil dette sette høyere krav for planleggingssystemets kapasitet.

Lett tilgjengelige råvarer

Det å ha lett tilgjengelige råvarer er med på å opprettholde en god ressursutnyttelse og flyt i råvarer både innad i bedriften og mellom leverandørene og fabrikken. I situasjoner med høy etterspørsel er dette en mulighet for å opprettholde en optimal plan og kunne møte etterspørselen fra kunder. Dersom en ressursflyt opprettholdes eller forbedres er det lettere å følge opp en optimal plan.

Nabobedriften Vassfjell pukkverk har den geografiske fordelene ved at de har en visuell oversikt over lageret til fabrikken. Dersom fabrikken trenger påfyll sender pukkverket en bil umiddelbart for å fylle opp. Bedriften kan vurdere å utnytte og videreutvikle sitt samarbeid med Vassfjell for å finne eventuelle bedre løsninger for ressursflyt. En løsning kunne vært å flytte ansvar i et tettere og nedskrevet samarbeid. Ved å plassere et ferdigvarelager på fabrikken på Sjøla kan det automatisk leveres tilslag hvor ansvaret for full lagring ligger hos leverandøren. Rutiner endres fra å måtte sjekke lagerbeholdningen til å automatisk levere, noe som kan fjerne tidstyver. En slik endring krever gode samarbeid, samt at kommunikasjon og en god logistikk på flyten opprettholdes.

Fabrikken på Sjøla har bitumen tilgjengelig på Veidekkes depoter. PmB kan bestilles både fra Kristiansund og Moss. Det bestilles hovedsakelig fra Kristiansund ettersom transport fra Moss har høyere leveringskostnader. Ved å ha flere alternative depoter å utnytte seg av reduserer det sannsynligheten for å ikke få tak i nok råvarer når det trengs. Dette krever fokus på god logistikk noe Veidekke allerede er sterk på. Dersom det oppstår problemer et sted kan fabrikken hente råvaren et annet sted. Dette gjør at Sjøla stiller tilgjengelig for

planlagte jobber til tross for at det kan være en utfordring for andre konkurrenter å skaffe nok råvarer.

Felles plattform

Det benyttes SharePoint som en felles plattform i Veidekkes asfaltproduksjon. Her deles det blant annet informasjon om årsprognoser, ukeplaner, bestillinger, produksjon og utlegging.

Det er leser- og redigeringstilgang og ulike restriksjoner i systemet. Det ligger en mulighet i å utvide og tilpasse dette systemet som bedriften allerede benytter, slik at flere av arbeidere får tilgang til informasjon på et og samme sted.

Det eksisterer ulike metoder for å forbedre et allerede eksisterende system. Dersom alternative løsninger ikke anses mulig kan bedriften vurdere helt nye kompatible systemer. Et alternativ for tilpasning er å omforme systemet til å bli en mer transparent plattform. Det kan blant annet settes opp flere nivåer tilpasset de forskjellige brukerne. Arbeiderne vil da få en sterkere tilknytning til den felles plattformen ved at de har tilgang på kun den informasjonen de trenger å ha tilgjengelig. En slik løsning kan resultere i nedtrapping av den muntlige kommunikasjonen, noe som kan bidra til mer kontinuerlig oppdatering av informasjon i den felles plattformen.

En metode for å forbedre restriksjoner i enkelte dokumenter er å benytte macro i regnearkene. Dette kan gi ansatte mulighet til å kun å sette inn, se og redigere det som er nødvendig. Det kan skilles mellom tilgang for ledere og andre ansatte. En tilleggssegenskap er passordbeskyttelse for å verne deler av dokumentet med sensitiv informasjon. Ved flere tilganger i et dokument kan det være betryggende og oversiktlig å se hvilke endringer som er blitt utført og når gjennom å benytte seg av historikken.

Et format i Excel er ikke alltid det som er optimalt, og en bør derfor vurdere alternativer. Et eksempel på en fremgangsmetode for systemskifte er som flere av de store operatørselskapene gjorde da de gikk sammen for å opprette et felles system. Blant selskapene var Equinor og Shell. Konkurrentene samarbeidet for å skape et godt system med navn EPIM. Det opererer som en felles arena for norske petroleumsindustrier. Gjennom standardisering vil systemet optimalisere informasjonsflyten mellom brukerne, effektiviteten og tilrettelegger for innovasjon. (EPIM 2007)

Dersom det er interesse av helt nye systemer kan bedriften se på tilsvarende HUB verktøy. To alternativer er MRP- og ERP-system. Et MRP-system er ikke like omfattende som ERP og kan operere som et verktøy på siden av SharePoint. Dersom det kun trengs forbedring i

planlegging av produksjonsoperasjoner er en innføring av et MRP-system nok. Dersom det anses at flere ledd og informasjon fra ulike deler av systemet veier stort nok inn i bilde til planleggingen kan et skifte til et ERP-system være et passende alternativ. Bedriften får MRP inkludert og det er mer kompatibelt med systemet det benyttes i.

Veidekke har som styrke å være fokusert på kontinuerlig forbedring, noe som gir en fordel ved forandring av systemer. Det handler ikke bare om utførelsen, men også innstillingen til alle involvert. Dersom systemet forbedres eller fornyes kan det videre bidra til å opprettholde optimale planer for hvordan de innføres i systemet, samt hvor tilgjengelig og god informasjonsflyten er.

Oppsummering muligheter

I refleksjon over de tre mulighetene er det gitt som hovedtiltak et fokus på kontinuerlig forbedring. Dette er noe Veidekke allerede har som en styrke, og som kan hjelpe dem i å innføre alternativene presentert slik som nye systemer, restriksjoner, ansvar og dokumentasjon, kommunikasjon og god logistikk. Disse tiltakene er med på å holde optimale planer, flyt og god ressursutnyttelse.

6.4 Trusler

Det er viktig å være klar over og være på vakt mot trusler som kan oppstå i fremtiden i forhold til eksterne omgivelser. Trusler er forhold man selv ikke har kontroll over, men som kan håndteres til en viss grad. I punktene under vil det reflekteres rundt de opplistede spørsmålene, og det blir foreslått eventuelle tiltak som bør vurderes av bedriften.

- Hvilken trussel hindrer planleggingsprosessen?
- Hvordan kan trusselen hindre bedriften i å nå sine mål?
- Hvordan forebygge eller håndtere trusselen, samt hvordan utnytte bedriftens styrker til å møte disse utfordringene?
- Hvilke muligheter kan ligge i den trusselen bedriften står overfor?
- Hvordan påvirker trusselen planleggingssystemet?
- Hvordan hindrer trusselen bedriften i å bli bedre?

Dårlig omdømme

Dersom forholdene ikke er optimale for utlegging, men kunden presser på tidsfristen vil kunden likevel få viljen sin. Dette kan senere føre til svekket kvalitet på asfalten som hull i veien eller redusert levetid. I disse tilfellene kan Veidekke som løsning fraskrive seg ansvaret for kvaliteten på asfalten. Arbeiderne på utleggingen må i disse tilfellene registrere og dokumentere omstendighetene og forarbeidet som er gjort, og slipper i senere tid å ta ansvar for en eventuell reklamasjon. Til tross for dette er det ikke alltid forbrukerne får alle opplysningene, og det er fare for at bedriften får et dårlig omdømme. Veidekke vil da ses på som et mindre attraktivt alternativ. Dette gjelder også om biler som er leid inn av Veidekke fra andre firma gjør feil. Disse har ofte logoen til Veidekke fysisk på seg eller i nærheten av arbeidsplassen, noe som gjør at folk rundt forbinder arbeidet med Veidekke.

For å forebygge dårlig omdømme er det viktig å ha god kommunikasjon med kunden slik at vedkommende er innforstått med risikoen som medfølger handlingene som utføres. Dette kan i flere tilfeller gjøre at kunden blir mer samarbeidsvillig. Det er viktig å klargjøre hvem som er ansvarlig for hva. Dersom skaden likevel inntreffer må de ansvarlige stå frem og erkjenne ansvaret. Når det gjelder bedriftens omdømme blant forbrukerne kan det være en mulighet for den ansvarlige å benytte seg av offentlige plattformer for å oppklare situasjonen. Man bør informere alle interessenter i prosjektet slik at det er tydelig hvor feilen oppsto og hvem som er ansvarlig. Man ønsker derimot ikke å henge ut noen.

Mulig begrensning av råvarer over tid

Ikke alle råvarer som benyttes av Veidekke i asfaltproduksjonen er fornybare. Det er en potensiell trussel mot bindemiddelet bitumen og dens tilgjengelighet som ressurs, da bitumen kommer fra destillasjon av råolje. Mer forskning bør utføres på andre mulige bindemidler som kan kompensere for bitumen. Det kan oppdages bedre og mer miljøvennlige alternativer.

Som nevnt i asfaltkapittelet benytter Veidekke både PmB og AGB. Gjennom intervju kom det frem at flere lurte på hvorfor fabrikken på Sjøla ikke produserer AB, asfaltbetong. Det står ledige brennere, tilgjengelige ansatte og plass disponibel utenfor sesongen. Er det mulig å utnytte kapasiteten ved å jobbe året rundt eller større deler av året? Det legges betong på vei, og dette kan være et alternativ da denne asfalttypen ikke inneholder bitumen.

Det er også mulighet for videreutvikling av PmB. Plast er derimot ikke et tiljublet materiale, og bitumen uten plast står foreløpig sterkt ved veibygging. Dersom teknologien for

innsamling av plast i havet stiller seg rimeligere i fremtiden kan det være en mulighet for gjenbruk av dette i veier.

Dårlig presisjon av leveranse

Dårlig presisjon hindrer god flyt og kan gi konsekvenser for utførelsen og gi avvik fra planer. Veidekkes fabrikk på Sjøla har generelt sett god lagringsplass dersom tidsplanen følges. Det er viktig med presise leveranser for å oppnå en god balansering av ferdigvaresiloene. Hvis man får en leveranse tidligere enn bestilt kan man risikere å ikke ha nok lagringsplass. Hvis man får den senere kan det oppstå forsinkelser i produksjonen.

Dersom planen følges av alle ledd og transporten kommer tidsnok, vil ikke dette være en trussel. Da Veidekke nylig har endret på tomta til fabrikk på Sjøla i forbindelse med innkjøring er området blitt mer arealeffektivt, og fabrikk har mulighet til å håndtere slike endringer i leveranse av enkelte råvarer.

Usikkerhet i etterspørsel

Usikkerhet og mangel på transport som ressurs kan ikke forutses i planleggingsprosessen. Prognosene for det store bildet stemmer godt, men etterspørselen og arbeidet som faktisk blir utført kan avvike noe fra den oppsatte planen. Uventede endringer kan føre til flere oppstarter på fabrikk. Det planlegges i utgangspunktet to oppstarter og det er ønskelig å holde disse på et minimum da oppstartene sliter på utstyret. Ved stor pågang er det utfordrende å dekke alle behov, samt å skaffe nok tilgjengelige biler til transport. Anskaffelse av transport kan også være utfordrende ved lav etterspørsel, da store kunder prioriteres. Mangel på transport kan føre til utsettelse eller stopp av enkelte oppdrag.

Veidekke har flere styrker som gjøre at bedriften kan kompensere for uventede etterspørsler. Det gjelder å planlegge godt, prioritere de viktigste kundene, holde god kommunikasjon med kundene som nedprioriteres, samt å oppdatere transportfirmaene og prognosene. Veidekke er løsningsorientert og kan omrokkere på sjåførere. Dette kan skape flyt i logistikken ved uventet etterspørsel. Veidekke praktiserer langsiktig gjennomgang av planen ved å se fire uker frem under hvert ukemøte. Det er viktig å ha klare planer for dagen slik at bedriften kan være mer forberedt og distribuere biler og ressurser hvor det er nødvendig. Riktig planlegging vil kutte ned antall oppstarter av anlegget.

Flere ansatte er fleksible med arbeidstiden og klare til å håndtere uventet stor pågang. En løsning for å unngå en sen beskjed om tidlig oppstart av fabrikk dagen etter er å sette frister for bestilling av de viktige ressursene. Veidekke har lett tilgjengelige råvarer som gjør

det lettere å kunne kompensere for endringer i etterspørselen. Dersom etterspørselen avviker stort er Veidekke tilgjengelige og åpen for samarbeid med andre bedrifter som kan stille med en eventuell nødlevering. Ikke alle endringer kan forutses, derfor er det viktig å ha gode løsninger klar for å håndtere uventede situasjoner på best mulig måte.

Forsinkelser hos andre ledd

I asfaltproduksjonen vil man være avgengig av flere ulike ledd. Forsinkelser i andre ledd hindrer flyt ogfølging av planer. Dersom for eksempel entreprenøren som er ansvarlig for forarbeidet til et prosjekt ikke er ferdig på avtalt tidspunkt vil dette påvirke videre produksjon.

For å håndtere eller forebygge forsinkelser som dette fokuserer Veidekke på tettere oppfølging av arbeidet som skal utføres. Forarbeidet blir kontrollert dagen før utlegging for å sjekke status på arbeidet. Ved forsinkelse av transport er det mulighet for å strekke ut et oppdrag slik at man kan holde en kontinuerlig legging. En annen mulig løsning vil være å stoppe oppdraget og ta en annen jobb denne dagen.

Ved forsinkelser vil det tas avgjørelse om tiltak i samråd med arbeiderne som er tilstede. Om det er avgjørelser knyttet til utleggingen tas disse momentant. Det blir utført tiltak som å utsette oppdraget eller dra det utover arbeidsdagen.

Været - Transportforsinkelser

Endring i været kan påvirke transporten av råvarer både til og fra fabrikken. Været er en uforutsigbar faktor som kan trosse de predikerte værmeldingene som var med på å sette planene for både transport og utlegging. Det vurderes videre blant de tilstedeværende på arbeidsplassen om å forlenge dagen eller fortsette dagen etter. Dersom det oppstår stopp i utleggingen kontaktes basen og vektoperatør på fabrikken slik at de kan holde resten av produksjonen igjen. Fabrikken skal videre kontakte transportøren.

Problemet med transport av bitumen til depot via båt er at bestillingene låses for de neste tre ukene. Dersom det regner over lengre tid og dette påvirker flere asfalteringsoppdrag risikerer man å ikke ha plass på depotene til neste leveranse av bitumen som allerede er bestilt. Man kan da bli tvunget til å fordele leveransen på flere depoter, noe som vil føre til ekstra kostnader knyttet opp mot transporten.

Dilemmaet om å ikke kunne legge asfalt på grunnlag av været har Veidekke som regel minst en gang i uken. Om dette er tilfellet en dag vil anleggsleder, arbeidsleder og utleggerlaget ha en konferanse et par timer før planlagt oppstart. De går gjennom værmeldingen og tar en

beslutning om å sette i gang eller utsette oppdraget. Det kan kun planlegges ut fra den informasjonen som er å finne, og drastiske endringer i været er umulig å spå.

Veidekke har en barriere om å ikke laste opp om man er usikker på været. Det er veldig sjeldent asfalt tippes ettersom det er svært kostbart for Veidekke. Det ligger en kostnadsrisiko i å legge et lass med asfalt som har stått, men ofte regner man med at kostnadsrisikoen for tipping er høyere.

Været - kvaliteten på asfalten

Dårlig vær eller ekstremvær kan påvirke kvaliteten på asfalten som legges. Som resultat av dette må enkelte oppdrag utsettes da risiko for redusert kvalitet er for høy. Disse forsinkelsene kan bli svært kostbare, og det vil påvirke videre arbeid hos andre ledd.

Veidekke planlegger som nevnt tidligere for at det blir fint vær. Om det blir for dårlig vær vil kunden ha bedre forståelse for at jobben blir utsatt, kontra at Veidekke har "planlagt" for dårlig vær og ikke er klar til å legge en dag det faktisk er muligheter for det.

Veidekke kjenner til risiko ved bruk av forskjellige asfalttyper i ulike klima, og bedriften er kjent med tiltak mot risiko rundt uforutsigbarheten i været. De har derfor mulighet til å forebygge enkelte uønskede hendelser som følge av været. I nord hvor det er kaldt benyttes ofte asfalttyper med bitumen 160-220. På Sør- og Vestlandet hvor det sjeldent er minusgrader benyttes bitumen 70-100. Som nevnt i kapitlet om asfalt og fabrikken på Sjøla benyttes asfalttypene med hardere bindemiddel oftest på Sør- og Vestlandet, mens de mykere tåler bedre minusgrader og benyttes i den nordlige delen av Norge. PmB har kvaliteter som dekker store temperaturendringer. Den er godt egnet for innlandet da det ofte er store variasjoner på temperaturen gjennom året.

Dersom det arbeides på asfalt nær private tomter, kan det settes opp sperre slik at lim ikke renner inn i hager.

Oppsummering trusler

Alle truslene oppsatt har Veidekke kjennskap til og deres eksisterende tiltak er diskutert i intervjuene. Enkelte tiltak som trender er kommunikasjon, tilgjengelighet og bruk av barriere. Veidekke har mange styrker og klare tiltak som kan bidra til å håndtere disse truslene. Det er derfor reflektert over de oppsatte punktene etter deres sammenheng med et optimalt planleggingssystem, ressursutnyttelse og flyt i prosesser.

7. Evaluering

I dette kapitlet utføres det en drøfting både av resultatene og hvor valide de er.

7.1 Oppsummering og drøfting

Denne oppgaven har presentert en kartlegging av hvordan planleggingssystemet er i dag. Det er et resultat av informasjon hentet ut fra intervju og kontinuerlig kommunikasjon med bedriften. Det er tatt med ulike formeninger, samt tiltak som er presentert i en refleksjon. Hvordan Veidekke håndterer ulike situasjoner, samt viktigheten og avhengigheten mellom alle leddene er belyst. Det påpekes hvor viktig kommunikasjon og et bra HUB-system er for bedriften. Kommunikasjon er et ord som skiller seg sterkt ut i både kartleggingen og i flere punkter i refleksjonen. Det er både presentert som en styrke og et tiltak flere steder. Veidekke har optimale og gode systemer, men ser samtidig at det ligger et forbedringspotensiale i disse.

7.1.1 Kontinuerlig forbedring

Bedriften praktiserer kontinuerlig forbedring og setter i gang tiltak slik som denne oppgaven for å finne nye løsninger fra andre perspektiver. Det gjelder å se relevanse og muligheter i tiltakene presentert, og enten hente inspirasjon fra eller benytte seg av disse. Kontinuerlig forbedring kommer inn som tiltak for miljø og vurdering av bedriften i markedet. Det er foreslått tiltak for å se til andre bedrifters systemer og løsninger. Det er lurt å kontinuerlig søke etter nye løsninger og idèer, for så å ta disse i bruk for å forbedre bedriften.

7.1.2 Økonomisk planlegging

Det er satt opp tiltak for enkelte styrker som påpeker kostnadseffektive løsninger for å opprettholde optimale prosesser. Veidekke kan oppnå gevinster av å søke en kobling mellom økonomisk vurdering og planleggingssystemet, samt å se bedriftens posisjon i markedet ved bruk av porters fem krefter. Det handler om å se ulike perspektiver og finne en kostnadseffektiv løsning som begge parter kan hente gevinst fra.

7.1.3 Planleggingssystemet

Det påpekes tiltak knyttet til optimalisering av planleggingssystemet, standardisering, flyt og ressursutnyttelse i flere ledd. Det er viktig i både kartleggingen og refleksjonen at sammenhengen mellom alle ledd forstås og tas med som en faktor for beslutninger. Hvert ledds aktiviteter påvirker andre ledd i forskjellig grad. En utleggers dag med eventuelle avvik påvirker produksjon, transport og ressursbruk. Alt av registrering og kommunikasjon kan være med å påvirke systemet positivt med rett innstilling og motivasjon. Løsninger og trender bør synliggjøres fra alle ledd for å bedre systemet totalt sett. Det settes derfor både standardisering, dokumentasjon og digitalisering som tiltak. Det er påvist i teori om standard hvor vanskelig det kan være å omforme eller å implementere nye standarder. Videre i refleksjonen påpekes det flere steder at standarder kan være gode tiltak, samt hvor enkelt det kan være å sette det i gang. Dette krever riktig innstilling og motivasjon, samt oppfølging med frister og dokumentasjon.

Avdekking av trender, registrering og oppfølging av rutiner og ansvar, samt forbedring av eksisterende systemer eller nye systemer er med på å bedre planer for fremtiden. Med god organisering vil man raskt og enkelt kunne hente frem tiltak for å fikse problemer. Ut fra kartleggingen og teori om prognoser kan man si at Veidekke benytter seg av «*multiple*» regresjonsmodeller. De setter inn informasjon over de jobbene de har fått tildelt samt sannsynligheten for enkelte jobber bedriften mest sannsynlig kommer til å få. Prognosene baserer seg på disse dataene og predikerer så transportbehov og hvilke ressurser som trengs til hvilken tid. Veidekke har oversikt over årsprognoser og ukeplanlegging i Excel.

Dokumentasjon spesielt i digital form legges frem som tiltak. Det er avdekket personavhengighet som bør elimineres. I refleksjonen kommer det frem at digitalisering kan være relevant for å minimere avhengigheten av enkeltpersoner. Viktigheten og fordelene med digitalisering bør vurderes. Dette er for å sikre et bedre system med god kommunikasjon og informasjonsflyt. Fokus på kommunikasjon og logistikk er sentralt for å skape flyt i planleggingen. Det er satt opp flere tiltak i hensyn til flyt og ressursutnyttelse, spesielt for transport. Det bør videre vurderes om en MRP-tankegang kan komme til nytte her for lettere distribuering og bedre kommunikasjonsflyt.

7.1.4 MRP-tankegang

Bedriften må vurdere hvilke type tiltak som stilles som beste løsning. Det er gitt en forklaring av konseptet over hvordan MRP fungerer i teori. Det bør evalueres om et MRP-system kan settes på siden av SharePoint slik som blant annet SIMPLI-appen, Teams, Project og diverse økonomisystem. I tillegg kan restriksjoner som passordbeskyttelse og macro bidra til å gjøre systemet mer kompatibelt.

Dersom et eget MRP-system på siden ikke er kompatibelt med eksisterende systemer og en MRP-tankegang fortsatt er ønskelig kan ERP eller andre HUB-systemer vurderes. Dette kan være en løsning om innsetting av Teams som hjelpemiddel for organisering ikke følger opp til forventningene. Ved vurdering av et helt nytt system må det undersøkes om eksisterende system er kompatible med nye og om støttesystemer fortsatt er nødvendig om ERP som alternativ har moduler innad tilgjengelig. Vurdering av et nytt system må ses i forhold til best løsning for hele Veidekke, og ikke bare for fabrikken og distrikt Trøndelag.

I Veidekkes planlegging av asfaltproduksjon er rammeverket lik PPC, det er en sentralisert del hos administrasjonen og en desentralisert del hos fabrikken og utlegging. De har ukentlige møter og er alltid tilgjengelig på telefon, slik at kommunikasjonen er meget god. Selv om ukene varierer, benytter alltid den desentraliserte delen den sentraliserte delens plan som utgangspunkt. Samtidig skjer det forandringer hver dag som fører til forskjellige størrelser på avvik fra planen i løpet av uken.

Tanken med MRP er å ha et planleggingsystem som er avhengig av et samarbeid mellom en sentralisert og desentralisert del for å sørge for en optimal ytelse av MRP. Den baserer seg på input som etterspørsel, MPS, BOM, og lagerstatusrapporter, for så å kunne finne frem til en innkjøpsplan og en kapasitetsplan for bedriften.

Veidekke kan ta utgangspunkt i de tre fasene oppsatt og sette det inn i deres standard for planlegging for å implementere en MRP. Det gjelder å finne ut hva man må vite før, under og etter planlegging. Oppfølging er en viktig del av å opprettholde MRP, spesifikt informasjon over hva man har tilgjengelig. Det er ikke bare en standard som implementeres, men også nye tankeganger. Det er viktig med god kommunikasjon for å hindre for mye arbeid på den desentraliserte delen og forvirring blant den sentraliserte.

Som vist i resultatene kan de nevnte tiltakene være med på å bedre hele planleggingsystemet. Ved å være åpen for endringer, nye ideer og kunnskap fra andre

parter med nytt perspektiv kan det forbedre det eksisterende systemet. Gjennom denne oppgaven kan det trekkes frem forslag fra forskjellige parter som ikke har blitt belyst tidligere.

7.2 Oppgaveteknisk vurdering

7.2.1 Rammer

Oppgaven er avgrenset til å omhandle én fabrikk og aktivitetene tilknyttet planleggingsprosessen for asfaltproduksjon rundt den. Det kan drøftes om dette er en tilstrekkelig avgrensning overfor å kunne svare på problemstillingen. Det er to andre fabrikker i distrikt Trøndelag, men ettersom fabrikken på Sjøla i Trondheim har flest utleggerlag og flest bestillinger ble denne oppgavens utgangspunkt. Da det er ønskelig å standardisere planleggingsystemet, er det dermed et godt utgangspunkt å fokusere på én fabrikk. Senere vil det være mulighet for å inkludere flere av fabrikkene i en videre forskning. Resultatene i denne oppgaven er dermed valide for den spesifiserte delen og ikke hele Veidekke.

Det er intervjuet nøkkelpersoner som er holdt anonyme i kartleggingen. Enkelte formeningar som er avdekket i intervjuene blir påpekt og videreformidlet generelt.

7.2.2 Teori

Det er lagt fokus på teori om asfalt presentert av bedriften, og teori som bygger på logistikingeniørstudiet; PPC og MRP, standardisering, SWOT-analyse, porters fem krefter, macro og prognoser. Det kan argumenteres hvorvidt disse og de medførende refleksjonene og tankene danner et grunnlag for oppgaven. Disse temaene er ansett som gode verktøy og har godt tankesett tilknyttet effektivitet, planlegging og styring. Sammenhengen mellom teori og bedrift understrekes gjennom refleksjon og evaluering.

7.2.3 SWOT-analyse

Det kan vurderes hvorvidt det valgte analyseverktøyet er egnet til å finne løsningen på problemstillingen. En SWOT-analyse kan benyttes på flere områder som forklart i teorien. Dette er en metode som gir mulighet til å reflektere over og se kritisk på en situasjon, noe en bedrift ikke alltid kan gjøre selv da restriksjoner og jobber er involvert i beslutninger.

Ettersom analysen er benyttet i logistikkingeniørstudiet og gir forfatterne mulighet til å bringe inn ulike perspektiver, kan det sies at metoden er et godt valg.

7.2.4 Reliabilitet og validitet av oppgaven

Basert på denne drøftingen kan oppgavens innhold valideres som svært god og pålitelig. Det har vært kritisk vurdering av kilder, informasjonsinnhenting, formulering og formidling i oppgaven. Kartleggingen gjenspeiler dagens situasjon fra forfatterne forståelse og intervjuobjektene beskrivelse. Dersom den følgende konklusjonen viser valide svar er det ingen flere slutninger å komme med annet enn forslag til videre forskning.

8. Konklusjon

I dette kapitlet besvares problemstilling og mål for oppgaven. Det trekkes slutninger basert på teorigrunnlag, kartlegging og refleksjon.

8.1 Svar på målene

- ***Som resultat ønskes det et kartlagt bilde av den nåværende planleggingsprosessen.***
- ***En ønsket effekt er at prosessene rundt asfaltproduksjonen skal gå mer produktivt, og både bedriften, samarbeidspartnere og kunden skal få et klarere overblikk over planen.***

Det er kartlagt og definert 6 stadier tilknyttet planlegging av asfaltproduksjon. Dette inkluderer prosessene for asfaltproduksjon, hvordan alle leddene involvert henger sammen, og hvordan produksjonen planlegges. Kartleggingen presenterer informasjon som er relevant og viktig for interne og eksterne parter; både fabrikken, dens samarbeidspartnere og kunder.

Gjennom en evaluering av kartleggingen og kommunikasjon med bedriften er det trukket frem i SWOT-analysen at Veidekke har mange styrker som er med på å opprettholde et optimalt planleggingssystem, samt optimale prosesser individuelt hos alle ledd. Veidekke har muligheter med forbedringspotensiale som gjør dem konkurransedyktige. Det er avdekket svake punkter og mulige trusler. Flere av de ansatte er allerede bevisst på disse, mens andre kan gjennom denne oppgaven få et mer helhetlig bilde på dagens situasjon. Det er bemerket at flere tiltak for svakheter og trusler kan baseres på Veidekkes styrker og muligheter, samt hvordan utnytte disse og andre løsninger for å opprettholde en god produktivitet.

- ***Et ønsket resultat er å gi forslag til hvordan planleggingsprosesser for råvarer og tjenester kan forbedres, samt gi tips til hvordan Veidekke kan standardisere nye og nåværende prosesser.***
- ***En ønsket effekt er at bedriften tar i bruk forslag eller inspirasjon fra denne oppgaven inn i planleggingsprosessen deres.***

I refleksjon og evaluering av den gjennomførte SWOT-analysen er det kommet frem flere tiltak rettet mot ulike punkter som påpekes. Tiltakene er rettet mot å opprettholde god flyt og ressursutnyttelse. Dette gjennom standardisering av nye løsninger, tips til videreføring av egne standarder og praktisering av deres styrker. Disse styrkene gjelder spesielt kommunikasjon og fokus på kontinuerlig forbedring.

Det er videre opp til Veidekke å evaluere de presenterte tiltakene i forhold til deres relevans, viktighet og om de er mulige å praktisere.

- ***Et ønsket resultat er å gi en forståelig beskrivelse av MRP-tankegang relatert til planleggingsprosessen og hvordan Veidekke kan benytte seg av idèen.***

I teorikapitlet er det innført en beskrivelse av MRP. Det er inkludert dens utvikling som system og hvordan et MRP-system fungerer. Det er oppklart i teori og evaluering hvilken sammenheng systemet har i et større perspektiv med PPC, systemets mulige relevans for Veidekke, samt hvordan konseptet kan tas i bruk både som et eget HUB-system eller i et systemskifte til ERP. Disse forslagene har som hensikt å optimalisere planleggingssystemet og dens daglige bruk.

- ***En ønsket effekt er at bedriften får gevinster av å ha bedre ressursutnyttelse og flyt i produksjonen.***

Ulike kostnader tilknyttet flere ledd i planleggingssystemet er lagt frem i kapitlet om asfalt og i kartleggingen. I refleksjonen over styrker er det beskrevet ulike punkter hvor Veidekke kan spare penger på effektivisering og praktisering av de tilhørende tiltakene presentert. Flere steder i refleksjonen er det utdypet andre fordeler med å benytte tiltakene både bedriften selv praktiserer og andre løsninger som er utarbeidet i denne oppgaven.

8.2 Svar på problemstilling

“Hvordan optimalisere planlegging av asfaltproduksjon hos Veidekke Industri distrikt Trøndelag, ved å søke effektive prosesser og implementere en MRP-tankegang?”

Planleggingssystemet for asfaltproduksjon er et svært omfattende tema. Asfalt er en ferskvare som går gjennom flere ledd og prosesser før det omformes til et asfaltdekke. Systemet slik det er i dag har mange gode prosesser og verktøy, men det er mange ledd å ta hensyn til og det er et ønsket om en forbedring individuelt og helhetlig.

En god måte for å optimalisere deler av en bedrift fra et eksternt perspektiv er å gå til kilden og kommunisere med interne nøkkelpersoner. Ut fra dette kan informasjon, meninger og erfaringer i forhold til planleggingssystemet innhentes og kartlegges. Det er avdekket både styrker, svakheter, muligheter og trusler rundt planleggingsprosessen for den spesifiserte delen av Veidekke som oppgaven tar for seg. Gjennom analyse og refleksjon er ulike forbedringspotensial tilknyttet Veidekkes asfaltproduksjon belyst.

Det har dermed blitt søkt etter effektive prosesser og teori til å utarbeide og presentere tiltak og løsninger rettet mot optimalisering av planleggingssystemet og dens prosesser. Flere av tiltakene er rettet mot bruk av bedriftens allerede eksisterende styrker. Det er spesielt påpekt Veidekkes gode kommunikasjon og fokus på kontinuerlig forbedring.

Bedriften har vist sine mange gode rutiner og løsninger på ulike situasjoner. Denne oppgaven påpeker blant annet standardisering av enkelte eksisterende tiltak så vel som nye. Gjennom intervju har ansatte uttalt seg om at det eksisterende planleggingssystemet som Veidekke benytter i dag har et vesentlig forbedringspotensiale, og det er et ønske om en MRP-tankegang. Det diskuteres rundt implementering og søking etter alternativer for hva bedriften selv anser som best for optimalisering av både planlegging og systemet som en helhet.

Det gjelder å ha riktig innstilling, være åpen for ny kunnskap og tanker, målsette seg etter forbedring og søke optimalisering. Oppgaven presenterer ulike tiltak for optimalisering rundt planleggingsprosessen. Bedriften må ta den videre vurderingen av forslagene og implementere eller forske videre på det som anses mulig, relevant og ønskelig.

9. Videre forskning

I dette kapittelet påpekes enkelte ting som bør fokuseres og forskes mer på i forhold til planleggingssystemet. Optimal planlegging av asfaltproduksjon er et bredt tema, noe som har ført til flere avgrensninger for oppgaven. Dette betyr at det vil være forbedringsmuligheter andre steder innenfor samme tema.

I oppgaven er det kort forklart Porters fem krefter og at Veidekke kan benytte modellen for å skaffe seg en forståelse av markedet og se bedriftens posisjon i forhold til andre konkurrenter. Dette kan forskes videre på, spesielt som et forbedringsforslag opp mot innkjøpsavdelingen.

Bedriften kan oppnå gevinster ved å investere og implementere et helt nytt system som er enklere, mer oversiktlig og bedre egnet for bedriftens behov. Dette kan være et ERP-system eller andre typer HUB. Digitalisering av flere arbeidsoppgaver bør også vurderes videre.

Det kan videre tas tak i bacheloroppgavens avgrensninger og man kan se på produksjonsplanleggingen både for andre fabrikker i distrikt Trøndelag, i tillegg til fabrikkene i de resterende distriktene i landet. Ved å innhente informasjon og erfaringer både fra nøkkelpersoner og andre ansatte med kompetanse i bedriftens ulike ledd, vil det være mulighet for å avdekke forslag og idèer som ikke har blitt belyst tidligere. Gjennom å holde intervjuer eller sende ut spørreskjema til ansatte tilknyttet planleggingsprosessen kan det bidra til valg av støttesystemer og standarder som vil være mest mulig optimal for bedriften i det store bildet. Gjennom intervju som har blitt holdt i forbindelse med denne oppgaven er det avdekket at ansatte i de ulike arbeidsstillingene benytter seg av ulike verktøy og støttesystemer ut fra hvilket behov deres arbeidsoppgaver har. Det gjelder å finne et system som dekker flest mulig behov på best mulig måte.

Referanseliste

Andersen, B., et al. (1996). Produktivitet og konkurranseevne i norske bedrifter – på vei mot TOPPen. Norbok AS I Norge, Ad Notam Gyldendal A/S.

Andersen, M. E. (2014). Asymmetrisk informasjon. Store Norske Leksikon, Store Norske Leksikon.

Bradford, M. (2015). Modern ERP: select, implement, & use today's advanced business systems, third edition, Lulu.com.

Dahlum, S. (2015). forskningsmetode. Store norske leksikon, Store norske leksikon.

Dahlum, S. (2015). kvalitativ. Store norske leksikon, Store norske leksikon.

Entreprenørforeningen, b. o. a. (2007). Asfaltboka. Lillestrøm, Byggenæringens Forlag AS.

EPIM (2007). "Standardization through collaboration on the Norwegian Continental Shelf." Retrieved 2019.04.03, from <https://epim.no/>.

Hanley, S. (2019). "Planning your SharePoint hub sites." 2019.05.15. Retrieved 2019.05.02, from <https://docs.microsoft.com/en-us/sharepoint/planning-hub-sites>.

Jenkins, L. "MRP vs ERP: Differences Between ERP and MRP Systems." Retrieved 2019.04.11, from <https://selecthub.com/enterprise-resource-planning/mrp-vs-erp-differences-between-systems/>.

Kildekompasset (2016). "Kildekritikk." 2016.01.13. Retrieved 2019.05.06, from <http://kildekompasset.no/kildekritikk.aspx>.

Merakerås, G. K. (2017) Grønnere asfalt - endringsvilje i Moss.

Microsoft. "Quick start: Create a macro." Retrieved 2019.05.11, from <https://support.office.com/en-ie/article/quick-start-create-a-macro-741130ca-080d-49f5-9471-1e5fb3d581a8>.

NAOB, D. n. a. o. suboptimal. NAOB Det norske akademis ordbok, NAOB Det norske akademis ordbok.

Nicholas, J. (2011). Lean production for competitive advantage a comprehensive guide to lean methodologies and management practices, Taylor and Francis Group LLC.

Notenboom, L. (2018). "What's the Difference between a Hub, a Switch, and a Router?" 2018.11.08. Retrieved 2019.05.07, from <https://askleo.com/1862>.

NTNU. Retrieved 2019.01.15, from <https://www.ntnu.no/>.

Orgeret, K. S. (2018). kildekritikk. Store Norske Leksikon, Store Norske Leksikon.

Pihl, R. (2018). SWOT-analyse. Store Norske Leksikon, Store Norske Leksikon.

Rolfsen, M. (2014). Lean blir norsk. Bergen, Fagbokforlaget.

Rolstadås, A., et al. (2014). Praktisk prosjektledelse fra idé til gevinst, Fagbokforlaget.

Sander, K. (2019) Competitive Analysis ("5 Forces").

SSB (2018) Her er de største studiestedene i Norge.

standard.no (2019). "Standardisering." 2019.03.12. Retrieved 2019.04.10, from <https://www.standard.no/standardisering/>.

Svartdal, F. (2018). reliabilitet. Store Norske Leksikon, Store Norske Leksikon.

Veidekke. "Tjenester." Retrieved 2019.01.15, from <http://veidekke.no/tjenester/>.

Veidekke WAM Foam Gjør asfalt til et miljø produkt.

Wig, B. B. (2009). Det er ledelse. Kvalitetsledelse for det 21. århundret. Porsgrunn, TQM Center Norway i samarbeid med Høyskolen i Bergen.

Winston, W. (2014). Practical Management Science. Boston USA, CENGAGE Learning Custom Publishing.

Vedlegg 1 - Problemstilling

Problemstillinger for prosjektoppgaver, bachelor eller master

1.3 Optimal planlegging av asfaltproduksjon

Beskrivelse: Veidekke Industri har ingen systemstøtte for planlegging av asfaltproduksjon. Dette fører til suboptimaliserte prosesser som ikke er transparente og med asymmetrisk informasjon. Konsekvensen er at det er vanskelig å få et helhetsbilde av produksjonen før problemer oppstår. Ved å standardisere planleggingsprosessen og bestillingsprosessen for råvarer og tjenester vil man kunne innføre en MRP-tankegang. Dette vil kunne gi gevinster i form av bedre ressursutnyttelse og flyt i produksjonen. Dersom mulig kan en tilleggsoppgave være å se på mulige systemer som kan støtte planleggingsprosessen.

Forutsetninger: Deltagelse i prosesstrømmen.

Leveranse: Kartlegge dagens prosesser og lage en optimal prosess med tiltenkt arbeidsflyt.

Nivå: Master

Kompetanse: Logistikk, optimalisering, supply chain

Kreves av Veidekke: en veileder i asfalt (distriktsleder, økonomisjef). Tilgang til all forutsatt data.

Optimalisering av asfaltproduksjon



Foto: Veidekke.no



Av Rebekka Strømmen og Ida-Elise Øverås

**Ved standardisering vil man kunne
perfeksjonere utførelsen av et arbeid.**

Ingen systemstøtte

Veidekke har ingen systemstøtte for planlegging av asfaltproduksjon. Dette fører til suboptimale prosesser som ikke er transparente med asymmetrisk informasjon. Nylig har logistikkingeniørstudenter ved NTNU gjennomført et studie for å kartlegge den nåværende situasjonen, i tillegg til å utføre en SWOT-analyse. Gjennom intervju med nøkkelpersoner er det avdekket

potensielle meninger og tiltaksforslag fra bedriftens perspektiver. I refleksjon og evaluering er det avdekket flere tiltak mer tilknyttet planleggingssystemet som en helhet og hvert individuelle ledd.

Avhengige av hverandre

Selve asfalten er en ferskvare som består av ulike råvarer fra forskjellige deler av verden. Dette medfører flere forskjellige leveringstider, noe som krever god planlegging for bestilling av både råvarer og transporttjenester. Planleggingsprosessen for asfaltproduksjon er delt inn i seks ulike stadier som er avhengige av hverandre: kontrakt, prognose for sesong, ukeplanlegging, bestilling, produksjon og utlegging. Hvert ledd er avhengige av hverandre for informasjonsflyt og levering.

Optimalisering av asfaltproduksjon

Stort potensiale

Planleggingsprosessen for asfaltproduksjon har et forbedringspotensiale, og enkle tiltak vil utgjøre en forskjell. Systemet evalueres og en innføring av MRP-tankegang kan bidra til mulig optimalisering. Ved standardisering vil man kunne perfektionere utførelsen av et arbeid og ved at de ansatte benytter seg av systemer som er kompatible med hverandre vil det føre til gevinster for bedriften i form av bedre ressursutnyttelse, optimal planlegging og flyt i produksjonen.

