

SINTEF RAPPORT

TITTEL

SINTEF Teknologiledelse Produkt og produksjon

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Rich. Birkelands vei 2B
Telefon: 73 59 05 00
Telefaks: 73 59 36 70

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri Datamateriale og grafer

FORFATTER(E)

Carl Christian Røstad og Tone Beate Gjerstad

OPPDRAGSGIVER(E)

Norges forskningsråd

RAPPORTNR. STF38 A98227	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. 110682/420	
GRADER. DENNE SIDE	ISBN 82-14-01131-0	PROSJEKTNR. 300181.07	ANTALL SIDER OG BILAG 21 s + 139 s vedlegg
ELEKTRONISK ARKIVKODE s:\3820\pro\30-nummer\300181\spørreundersøkelse\	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Tone Beate Gjerstad	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Per Schjølberg	
ARKIVKODE	DATO 1998-10-16	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Odd Myklebust, Forskningssjef	

SAMMENDRAG

SINTEF gjennomførte i 1997/1998 en kartlegging av status innen produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri ved hjelp av en landsdekkende spørreundersøkelse. Denne spørreundersøkelsen danner grunnlaget for hovedrapporten *Produksjon og vedlikehold i næringsmiddelindustrien - Status*; SINTEF rapport nr: STF38 A98226; ISBN 82-14-00873-5. Her ble status for produksjons- og vedlikeholdsrelaterte prosesser i næringsmiddelindustrien presentert. For å begrense hovedrapportens omfang, blir det utgitt en egen delrapport (denne) *Produksjon og vedlikehold i næringsmiddelindustrien – Datamateriale og grafer*. Delrapporten illustrerer grafisk alle svar som fremkom i spørreundersøkelsen. I tillegg er en egen sammendragsrapport publisert: *Status Produksjon og vedlikehold i næringsmiddelindustrien – sammendrag av status*; SINTEF rapport nr: STF38 A99216 Her blir de viktigste resultatene i hovedrapporten presentert.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Produksjonsteknikk	Production engineering
GRUPPE 2	Vedlikehold	Maintenance
EGENVALGTE	Næringsmidler	Food
	Spørreundersøkelse	Questionnaire
	Grafiske resultater	Graphical results

Forord

Integrert produksjons- og vedlikeholdsstyring er ett av fem delprosjekter i SINTEFs strategiske program ”Teknologi for konkurransedyktig foredling av næringsmidler” finansiert av Norges forskningsråd. I dette delprosjektet har man utført en landsomfattende spørreundersøkelse som har vært grunnlaget for hovedrapporten *Produksjon og vedlikehold i næringsmiddelindustrien - Status*. I tillegg er *Produksjon og vedlikehold i næringsmiddelindustrien – Datamateriale og grafer* (denne rapporten) utgitt for å begrense omfanget av hovedrapporten.

Et eget kort sammendrag av de viktigste resultater avdekket i spørreundersøkelsen er også publisert: *Status Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustrien – sammendrag av status*.

En stor takk rettes til Trond Vadseth, Trond Østerås og studentene Markus A. Karlsen, Hilde Sandstad og Rune Østenstad som har bistått arbeidet med spørreundersøkelsen.

En stor takk rettes også til bedriftene som har vært med i undersøkelsen. Uten aktiv deltakelse fra bedriftene hadde det vært umulig å lage en statusrapport fra bransjen.

Trondheim, januar 1999

Tone Beate Gjerstad

Sammendrag

Norsk næringsmiddelindustri står overfor store utfordringer, blant annet på grunn av økende konkurranse fra utlandet, maktdreining fra produsent til dagligvarekjede, samt et stadig økende krav til leverings sikkerhet, kvalitet, nye produkter og kostnadseffektiv produksjon og prosesser. For å kartlegge en status blant norske næringsmiddelprodusenter, gjennomførte SINTEF i 1997/1998 en landsomfattende spørreundersøkelse, hvor målet var å avdekke satsings- og fokusområder for forbedring innenfor produksjons- og vedlikeholdsrelaterte prosesser i denne industrien.

Kartleggingen resulterte i en hovedrapport, en rapport som oppsummerte de viktigste funnene i hovedrapporten og denne delrapporten. Det ble valgt å publisere en egen delrapport for å begrense omfanget av hovedrapporten. I delrapporten er bakgrunnen for spørreundersøkelsen, hvilke tema som er behandlet i undersøkelsen og hvordan den ble utarbeidet og gjennomført, presentert. I tillegg vil man finne selve spørreskjemaet, en grafisk illustrasjon av alle spørsmåls svar, samt hvordan det statistiske analysemateriale som ligger til grunn for hovedrapporten kom frem.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	1
2	UTARBEIDELSE AV SPØRRESKJEMAET.....	2
2.1	UTFORMING AV SPØRRESKJEMAET.....	2
2.2	UTKAST TIL SPØRSMÅLSFORMULERINGER OG SVARKATEGORIER	2
2.3	RELIABILITET OG VALIDITET.....	3
2.4	KRITISK VURDERING OG PRETEST AV SPØRRESKJEMA.....	4
2.5	ANSVARLIGE FOR PROSJEKTET.....	4
3	TEMA BERØRT I SPØRREUNDERSØKELSEN	5
3.1	GENERELL INFORMASJON OM BEDRIFTEN	5
3.2	ORGANISERING OG ARBEIDSBELASTNING I ORGANISASJONENE.....	5
3.3	MATERIAL-, PRODUKSJONS- OG VEDLIKEHOLDSTYRING.....	6
3.4	HYGIENE/RENHOLD OG HELSE, MILJØ OG SIKKERHET	6
3.5	PRODUKSJONSANLEGGENES UTNYTTELSE OG ÅRSAKER TIL PLANLAGTE / IKKE PLANLAGTE STOPP OG VRAKPRODUKSJON	6
3.6	BEDRIFTENS FREMTIDSUTSIKTER.....	7
4	GJENNOMFØRING AV SPØRREUNDERSØKELSEN.....	8
5	STATISTISK ANALYSEMETODE BENYTTET FOR TOLKNING AV DATA	8
5.1	SAMMENHENGER MELLOM SPØRSMÅL I UNDERSØKELSEN	8
5.2	KORRELASJONSKOEFFISIENTEN OG SIGNIFIKANSSANNSYNLIGHETENS VERBALE INNDELING OG NUMERISKE STØRRELSER.....	12
5.3	EKSEMPLER PÅ KORRELASJONSKOEFFISIENTER OG UTREGNEDE SIGNIFIKANSSANNSYNLIGHETER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN.....	13
5.4	ÅRSAK – VIRKNING?	14
6	LITTERATUR.....	15
7	KONTAKTPERSONER	16
8	BESTILLINGSSKJEMA FOR HOVEDRAPPORT.....	17

Vedlegg A: Grafisk illustrasjon av alle spørsmåls svar med korte kommentarer

Vedlegg B: Spørreskjema

1 Innledning

Økte krav og forventninger fra næringsmiddelindustriens kunder setter press på industrien for at den skal produsere og foredle råvarene mer effektivt og levere produkter til rett tid. Samtidig skal bedriften være kostnadseffektiv under dynamiske markedsforhold og varierende råvaretilgang. I tillegg må næringsmiddelindustrien drive kontinuerlig produktutvikling for å kunne være konkurransedyktige i et stadig mer konkurranseutsatt og globalisert marked. I de senere år har man også opplevd en dreining av makt i verdikjeden fra produsent til matvarekjede. Makten er i stor grad blitt konsentrert på fire store matvarekjeder som per i dag dekker ca 97% av det norske forbrukermarkedet. Dette, sammen med disse kjedenes ønsker om å utvide andelen av Private Labels¹ i sine butikker, utgjør en trussel mot næringsmiddelindustriens egne merkevarer, men samtidig er dette en mulighet for næringsmiddelindustrien for å produsere kjedenes egne merker.

Norsk næringsmiddelindustri står med andre ord overfor store utfordringer som setter høye krav til bedriftene når det gjelder eksempelvis kostnadseffektivitet, produktutvikling, utnyttelse og driftssikkerhet av produksjonsteknisk utstyr og fleksibilitet i produksjonssystemet. Med bakgrunn i disse utfordringene gjennomførte SINTEF Teknologiledelse i 1997/1998, en landsomfattende spørreundersøkelse for å avdekke status i næringsmiddelindustrien. I undersøkelsen ble det spesielt fokusert på å avdekke informasjon om hvordan bedriftene organiserte sin produksjon og vedlikehold og hvordan de styrte disse områdene. Det ble fokusert på å avdekke årsaker til vrak og stopp. I tillegg ble bruk av edb-verktøy og områder som helse, miljø og sikkerhet samt renhold og hygiene berørt. Bedriftenes egne satsingsområder og fremtidsutsikter ble også avdekket for å sammenstille disse med de resultater man kunne avdekke gjennom statistiske analyser² av spørreundersøkelsens resultater.

Bedriftene som deltok i spørreundersøkelsen, ble primært valgt ut fra bransjeregistrene i Næringsmiddelbedriftenes Landsforening (NBL) og Fiskerinæringens Landsforening (FNL).

Kartleggingen og tolkningen av data fra spørreundersøkelsen resulterte i to rapporter. En hovedrapport som gir en gjennomgang av de viktigste funnene i spørreundersøkelsen [Røstad et al 1998] og en delrapport inneholdene en grafisk gjengivelse av alle spørsmåls svar med korte kommentarer (denne rapporten).

I de neste kapitler vil man finne presentert hvordan spørreundersøkelsen ble utarbeidet, hvilke tema som er berørt i undersøkelsen, hvordan undersøkelsen ble gjennomført og hvordan de statistiske analyser av datamaterialet ble gjennomført.

¹ Kjedespesifikke merker, til salgs i den enkelte kjedes butikk.

² Korrelasjonsanalyser

2 Utarbeidelse av spørreskjemaet

Dette kapittelet gir en beskrivelse av hvordan man gikk frem for å utarbeide spørreskjemaet og begrunnelse for ulike valg som ble tatt gjennom prosessen.

2.1 Utforming av spørreskjemaet

Ved utforming av spørreskjemaet ble det opprettet et direkte samarbeid med ekspertise innen dette feltet. Det ble innhentet informasjon fra tilsvarende undersøkelser utført i andre vest-europeiske land, for å dra nytte av den erfaring man hadde der. Prosessen resulterte i et omfattende skjema, vist i vedlegg B. Ved bruk av svaralternativer på de fleste spørsmålene hvor man kun krevde avkryssing, var intensjonen at tidsforbruket ved utfylling likevel ikke skulle bli for stort.

Utformingen av spørreskjemaet ble utført i følgende trinn:

1. Hovedemner som skulle dekkes ble satt opp.
2. Underpunktene innen hvert hovedemne som skulle bli til spørsmål ble satt opp. Det ble her dratt nytte av tidligere brukte spørreskjemaer om lignende emner.
3. Rekkefølgen av hovedemner og underpunkter ble bestemt.
4. Utkast til spørsmålsformuleringer og svarkategorier ble laget.
5. Utkastet ble så gjenstand for en kritisk vurdering, ikke minst fra andre personer som kjenner bruk av spørreundersøkelser og fagområdene produksjons- og vedlikeholdsstyring.
6. Spørreskjemaet ble pretestet og endringer foretatt.

Rekkefølgen av hovedemner og underpunkter ble bestemt ut fra hva man mente var en logisk faglig oppbygning. Skjemaet begynte med generelle spørsmål om bedriften og fortsatte videre med mere detaljerte spørsmål. Noen spørsmål ble tatt med da andre SINTEF-ansatte med prosjekter relatert til næringsmiddelindustrien så muligheten til å samle informasjon gjennom spørreundersøkelsen. Tema berørt i spørreundersøkelsen er kort presentert i kapittel 3.

2.2 Utkast til spørsmålsformuleringer og svarkategorier

Spørreskjemaet skulle sendes til teknisk sjef eller tilsvarende i bedriftene. Spørsmålene ble derfor utformet for å kunne besvares av denne gruppen. To typer spørsmål er brukt i denne undersøkelsen:

- Åpne spørsmål, det vil si at respondenten selv skal skrive ned svarformuleringer.
- Lukkede spørsmål, det vil si at respondenten skal krysse av blant en eller flere alternativer.

På grunn av den store informasjonsmengden man ønsket å innhente i forbindelse med spørreundersøkelsen, la man i størst mulig grad vekt på å forme lukkede spørsmål. Dette fordi det er enklere å sette kryss på svaralternativer enn selv å formulere skriftlige svar. Det ble derfor lagt stor vekt på å utarbeide dekkende svaralternativer. Åpne spørsmål ble kun brukt der hvor lukkede spørsmål ikke var mulige å bruke, da variasjonen i svaralternativer var for stor til å kategorisere svaralternativer til lukkede spørsmål.

På lukkede spørsmål ble det også lagt vekt på å utforme svaralternativene slik at de i størst mulig grad var gjensidig utelukkende. Ved enkelte spørsmål ble det satt opp flere svaralternativer for å kunne nyansere informasjon i nødvendig utstrekning. Den enkleste alternativformuleringen kunne vært å bruke ja/nei-svar, men dette ble i stor utstrekning erstattet med svaralternativer med større differensieringsmuligheter. Ja/nei-spørsmål kunne medføre at man hadde fått langt mindre informasjon ut av et spørreskjema av samme lengde, alternativt at skjemaet hadde blitt enda lengre for å kunne få ut den informasjonen man mente var viktig å få med.

For enkelte spørsmål hvor bedriftene ble bedt om å kvantifisere kostnadsfordeling og tidsfordelinger, valgte man å utforme svaralternativene i form av en ratioskala med absolutt nullpunkt. En ratioskala er kjennetegnet ved like intervaller med absolutt nullpunkt.

2.3 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet og validitet er vesentlige aspekter ved en spørreundersøkelse. Reliabilitet betyr i første rekke i hvilken grad man får samme resultat når man anvender samme målingsprosedyre to ganger på samme fenomen. Validitet har flere former. Innholdsvaliditet dreier seg om hvorvidt et sett spørsmål er et godt og representativt utvalg av alle spørsmål angående samme sak som kunne vært tatt med. Begrepsvaliditet dreier seg om hvorvidt en operasjonalisering av et komplekst og vanskelig målbart begrep virkelig måler begrepet.

Reliabilitet er til en viss grad gjennomført på en del spørsmål ved at de kommer med ulike formuleringer to steder i spørreskjemaet. På denne måten kan man sjekke om respondenten har forstått spørsmålsstillingen, og svart på det som det ble spurt om. Dette ble imidlertid gjennomført i begrenset grad, for å redusere spørreskjemaets omfang. Det ble lagt vekt på å sikre reliabilitet gjennom innholds- og begrepsvaliditeten.

Innholdsvaliditeten ble etablert gjennom et kritisk utvalg av ekspertgruppen, som vurderte et langt større spekter av spørsmål enn det spørreskjemaet reflekterer i sin nåværende form. Det ble også lagt vekt på å utforme ordvalget i spørsmålene på en slik måte at de hadde en entydig mening (begrepsvaliditet). Begrepsvaliditeten ble sjekket i pretesten av spørreskjemaet, med involvering av personer uten spesiell kompetanse på det spesifikke feltet spørreskjemaet dekker.

2.4 Kritisk vurdering og pretest av spørreskjema

Etter utformingen av spørreskjemaet, ble det testet på fagpersoner med kjennskap til fagområdene produksjons- og vedlikeholdsstyring. Resultatet av denne prosessen var at en del spørsmål ble omformulert, en del ble tatt ut, svaralternativ ble endret og nye spørsmål ble tilføyd.

Pretest ble gjennomført av personer utenfor fagfeltet som har stor erfaring fra relevant industri og av bransjeorganisasjoner. Disse fant at spørreskjemaet kunne være noe omfattende og ut fra dette ble spørreskjemaet delt inn i to deler. Den først delen fikk en utforming som skulle avdekke generelle forhold rundt produksjons- og vedlikeholdsstyring, mens den andre delen gikk mer i detalj på årsakssammenhenger og forklaringsvariable innenfor området. Dette medførte imidlertid noe omstrukturering av spørsmålsrekkefølge. Bedriftene kunne deretter velge om de ville fylle ut bare den første delen på tre sider, eller om de ville besvare alle spørsmålene.

Alle svardataene ble lagt inn i en database og analysert ved hjelp av statistisk programvare. De statistiske analysene som ble utført samt enkeltresultater fra spørreundersøkelsen er bakgrunn for hovedrapporten *Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri – Status*.

2.5 Ansvarlige for prosjektet

Spørreundersøkelsen ble initiert av Per Schjølberg i samarbeid med representanter fra det strategiske programmet ”Teknologi for konkurransedyktig foredling av næringsmidler”, Integrert produksjon og vedlikehold. Utforming og utsending av spørreskjemaet ble ivaretatt av Per Schjølberg, Trond Østerås og student Markus A. Karlsen, mens Trond Vadseth og studentene Hilde Sandstad og Rune Østenstad har vært behjelpelige med innleggelse av svardataene. Utarbeiding og tolking av datamaterialet ble utført av Carl Christian Røstad og Tone Beate Gjerstad. I tillegg har Per Aage Nyen, Per Schjølberg og Erlend Alfnes bidratt med scenariobeskrivelser, beskrivelse av et målstyringskonsept for vedlikeholdsfunksjonen og næringsmiddelindustrien sett i et videre perspektiv. Tolkning av data og de øvrige nevnte kapitler er å finne i hovedrapporten.

3 Tema berørt i spørreundersøkelsen

3.1 Generell informasjon om bedriften

Dette kapitlet presenterer kort hvilke tema som er berørt i spørreundersøkelsen. Selve spørreskjemaet finnes i vedlegg B, mens den grafiske fremstillingen av de enkelte spørsmål er å finne i vedlegg A.

Den innledende delen av spørreskjemaet ble utformet med generelle spørsmål om bedriftens hovedprodukter, omsetning, årsverk og vedlikeholds-/ rengjøringskostnader. Viktige måltall for vedlikeholdsomfanget i mange industribransjer kan for eksempel være hvor mye vedlikeholds-/rengjøringskostnader utgjør i prosent av årsomsetning. Den innledende delen ble derfor utformet slik at den også kunne gi innspill til en del overordnede indikatorer, som igjen kan benyttes ved sammenligning av bedrifter i bransjen.

Vedlikeholdskostnader og -aktiviteter

Fordeling av vedlikeholdskostnader på ulike aktiviteter kan gi en indikasjon på hvilke poster som utgjør de største bidragsyterne til vedlikeholdet i bedriftene. Dersom bedriften bruker en svært liten andel av vedlikeholdskostnadene til opplæring, kan dette indikere at det eksempelvis drives lite systematisk kompetanseheving av vedlikeholdspersonellet i bedriften. Bruk av en svært høy andel til reservedeler kan indikere at utstyret ikke vedlikeholdes optimalt, og at dette medfører stadig behov for å kjøpe nye reservedeler.

Andel forebyggende vedlikehold kan også angi effektiviteten på vedlikeholdet. Lav grad av forebyggende vedlikehold kan indikere at bedriftene har liten kontroll på vedlikeholdet, noe som resulterer i høy grad av korrigerende vedlikehold. Dette avhenger imidlertid av utstyrets produksjonsprofil. Bedriftene er derfor bedt om å uttale seg om hvorvidt andelen av forebyggende vedlikehold er for høy, passe eller for lav.

Informasjon om fordeling av vedlikeholdskostnader og andel forebyggende vedlikehold er også av interesse for næringen som helhet, i og med at oppgitte tall kan brukes for å beregne gjennomsnittsverdier, som igjen kan brukes i sammenligning av bedriftene mot gjennomsnittsbedriften i bransjen.

3.2 Organisering og arbeidsbelastning i organisasjonene

Et interessant aspekt å avdekke er hvordan bedriftene organiserer arbeidet i produksjons- og vedlikeholdsavdelingene. Moderne produksjons- og vedlikeholdsfilosofi indikerer at tradisjonelle funksjonsorienterte organisasjoner har større problemer med å drive effektiv styring og gjennomføring av produksjon og vedlikehold enn andre typer organisasjoner. Det er derfor av interesse å avdekke hvordan bedriftene organiserer sin produksjon og sitt vedlikehold, og hvordan dette fungerer i de ulike bedriftene. For stor belastning eller sterkt varierende belastning i produksjons- og vedlikeholdsavdelinger kan også indikere problemer med produksjons- og vedlikeholdsstyringen. Denne delen av spørreskjemaet dekker derfor organisering av produksjon og vedlikehold, samt spørsmål rundt hvordan dette fungerer i dag.

3.3 Material-, produksjons- og vedlikeholdsstyring

Moderne produksjons- og vedlikeholdsfilosofier angir at man har behov for overordnede strategier og teknikker for produksjons- og vedlikeholdsstyring, samt at man bruker indikatorer og måltall for å måle ytelsen innenfor disse områdene. Mangel på slike vanskeliggjør styring og forbedring. Indikatorene gir blant annet viktig informasjon om hvor problemer ligger og derigjennom hvor eventuelle forbedringspotensial kan finnes. Første delen av dette hovedpunktet ble derfor utformet for å kunne gi svar på bruk av strategier, teknikker og indikatorer innenfor produksjons- og vedlikeholdsstyring.

Den andre delen inneholdt en kartlegging av faktorer som både direkte og indirekte har innflytelse på mulighet for og effektivitet av produksjons- og vedlikeholdsstyring i bedriften. Denne er utformet i form av en tabell, hvor bedriften indikerer sin tilfredshet med dagens situasjon, og hvor høyt de anser sitt forbedringsbehov å være.

Del tre omfattet Edb-baserte produksjons- og vedlikeholdssystemer. Det finnes Edb-systemer på markedet som tar sikte på å effektivisere produksjons- og vedlikeholdsstyring. Formålet med denne delen av spørreskjemaet var derfor å kunne kartlegge erfaringer med Edb-baserte produksjons- og vedlikeholdssystemer, både når det gjaldt innføring og bruk av disse hos bedrifter som har slike systemer. Hos de som ikke hadde Edb-systemer var det viktig å få en indikasjon på årsaken til dette.

3.4 Hygiene/renhold og helse, miljø og sikkerhet

Hygiene og renhold er et viktig element i næringsmiddelindustrien. Hvordan dette utføres, av hvem, og hvordan dette styres er derfor av interesse. Sykefravær og skadefrekvenser kan brukes for å gi en indikasjon på de generelle arbeidsforholdene i bedriften. Høyt sykefravær kan for eksempel indikere høy belastning og dårlig arbeidsmiljø, noe som igjen har innflytelse på hvordan produksjonsutstyr brukes og vedlikeholdes av høyt belastet personell. Dette kan også medføre vanskeligheter med opplæring, da man kan få stor gjennomtrekk av operatører på maskiner, som i sin tur bruker disse feil på grunn av manglende opplæring.

3.5 Produksjonsanleggenes utnyttelse og årsaker til planlagte / ikke planlagte stopp og vrakproduksjon

Vrakproduksjon og andel ikke planlagt stans i produksjonsanleggene kan gi en indikasjon på hvor godt produksjons- og vedlikeholdsstyringen i en bedrift fungerer. Identifikasjon av hva som bidrar til dette, kan gi indikasjoner på hvor forbedringspotensialer ligger innenfor produksjons- og vedlikeholdsstyring. Intern bevissthet rundt hvorvidt størrelsen på vrakproduksjon er akseptabel/ uakseptabel vil også være en viktig indikator på viljen til å gjøre noe med eventuelle problemer forbundet med dette. Denne delen av spørreskjemaet hadde derfor tre formål:

Det første formålet var å finne ut om bedriftene hadde oversikt over produksjonsanleggenes andel av planlagt/ikke planlagt stans og andel vrakproduksjon, og årsaker til reduksjoner i utnyttelsesgrad og eventuelt stor vrakproduksjon. En viktig parameter her er også hvor mye en stopp i produksjonen koster. Bevisstgjøring rundt hva det koster bedriften å stanse

produksjonen er et viktig grunnlag for produksjons- og vedlikeholdsstyringen. Bedrifter som ikke har oversikt over elementene ovenfor, har begrensede muligheter for å kunne identifisere hovedproblemer, og drive effektiv styring og forbedring av produksjons- og vedlikeholdsstyringen. I slike bedrifter vil en effektiv produksjons- og vedlikeholdsstyring avhenge av at man først etablerer slike oversikter.

Det andre formålet var å avdekke hvilke årsaker som dominerer når det gjelder vrakproduksjon og planlagt/ikke planlagt stans hos bedriftene som hadde en formening om omfang av produksjonsstans, deres årsaker og kostnader. Her ble det lagt vekt på å kunne avdekke hvorvidt faktorer knyttet til manglende produksjons- eller vedlikeholdsstyring er hovedbidragsytere. Dette skulle gi indikasjoner på hvorvidt hovedproblemene er produksjons- eller vedlikeholdsstyring, eller begge deler.

Det tredje formålet var å avdekke hvorvidt bedriften oppfatter ikke planlagt stans og vrakproduksjon som for liten eller for stor. En indikasjon på at andelen karakteriseres for stor, indikerer at bedriften innser problemer, og har vilje til å gjøre noe med dette. En indikasjon på at den er for liten, kan være at bedriftene bruker for store ressurser på å få ned vrakproduksjonen eller ikke planlagt stopptid, det vil si at innsatsen til dette ikke står i forhold til fortjenesten.

3.6 Bedriftens fremtidsutsikter

Hovedfokus i denne delen av spørreskjemaet var å undersøke hvilke faktorer bedriftene tror vil være den største trusselen mot bedriftenes overlevelsessevne. Dette omfatter sårbarhetsbetraktninger, der man ønsker å kartlegge hvor bedriftene ser de største truslene mot sin overlevelsessevne, og basert på dette få bedriftene til å evaluere hvordan dette innvirker på bedriftens fremtidsutsikter.

Fremtidige utfordringer for bedriften

Denne delen av spørreskjemaet kartlegger hvor bedriftene selv ser de største utfordringene for fremtiden med tanke på generelle, produktrelaterte, produksjonsrelaterte og vedlikeholdsrelaterte utfordringer. Dette skal gi en indikasjon på hvor næringsmiddelbedriftene selv ønsker å sette fokus i fremtiden. Samtidig har hensikten med denne delen å identifisere hvilke forskningsrelaterte aktiviteter næringsmiddelbedriftene selv ønsker å prioritere, eller allerede er involverte i.

Bruk av og erfaring med forskningsmiljø

I sammenheng med avsnittet ”Fremtidige utfordringer for bedriften” rundt prioritering av forskningsaktiviteter, er det viktig for forskningsinstitusjonene å få en generell oppfatning av hvilken oppfatning og utbytte bedrifter i næringen har av samarbeid med forskningsinstitusjonene.

4 Gjennomføring av spørreundersøkelsen

Bedriftene som deltok i spørreundersøkelsen, ble primært valgt ut fra bransjeregistrene i Næringsmiddelbedriftenes Landsforening (NBL) og Fiskerinæringens Landsforening (FNL). Av totalt 564 utsendte spørreskjema, mottok SINTEF 133 besvarte skjema. Dette gir en svarprosent på 23,6%. Den tilsynelatende lave svarprosenten kan delvis forklares ut fra at det i ettertid viste seg at 80 - 90 bedrifter var uaktuelle på grunn av nedleggelse eller fusjonering¹. I tillegg finner man i litteratur at svarprosenten på postutsendte spørreundersøkelser sjelden er over 30%. Svært ofte er svarprosenten på slike postutsendte spørreundersøkelser helt nede i 5 eller 10 prosent [Alreck et al 1995], [Iltstad 1989].

5 Statistisk analysemetode benyttet for tolkning av data

Dette kapittelet gir en kort innføring i de statistiske metoder som er benyttet for å analysere det store datamaterialet som foreligger etter spørreundersøkelsen. Legg merke til at alle de eksempler som benyttes i dette kapittelet er løstrevet fra hoved- og delrapporten og skal ikke tolkes som noen resultater eller indikasjoner. Disse eksemplene er kun brukt som illustrasjoner.

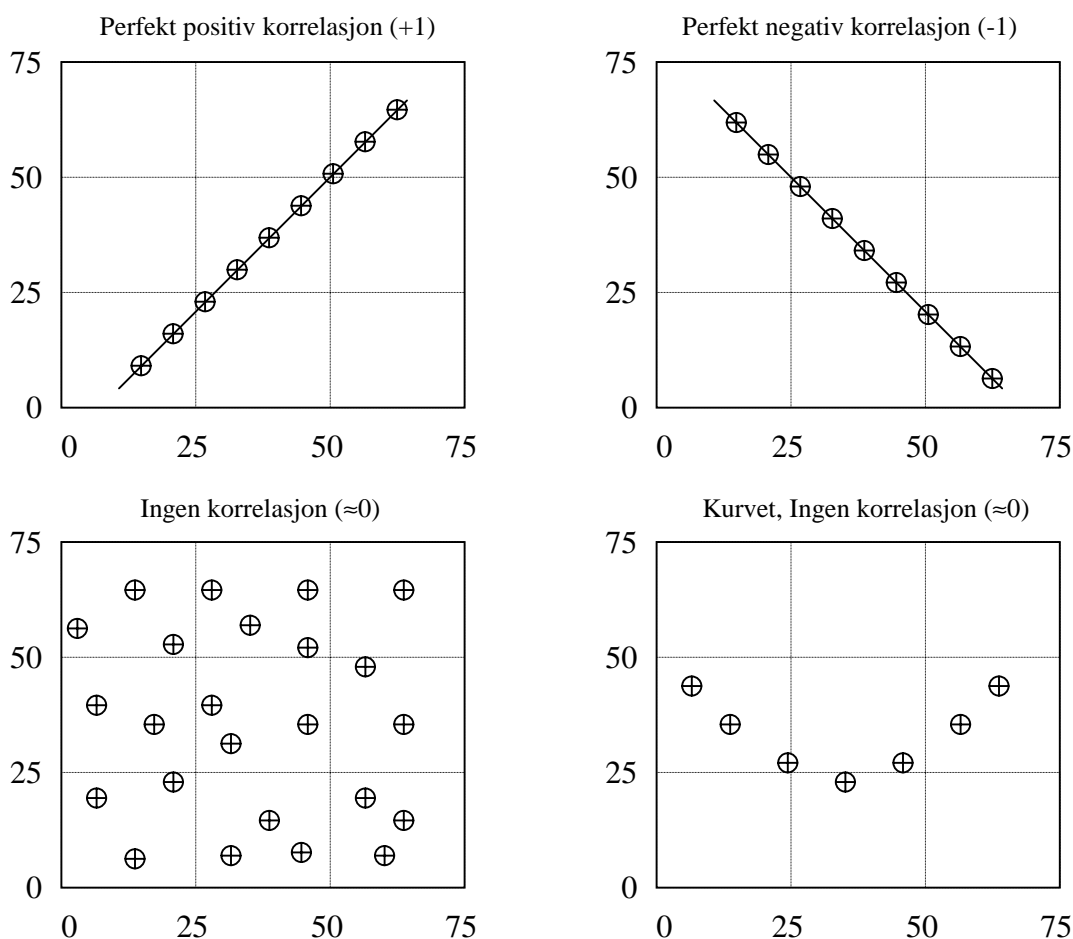
5.1 Sammenhenger mellom spørsmål i undersøkelsen

Foruten en ren presentasjon av de enkelte spørsmåls resultater, er det av interesse å kunne avdekke om det eksisterer noen sammenhenger mellom de forskjellige spørsmåls resultater, eksempelvis om den tekniske tilstanden på produksjonsutstyret har noen innvirkning på hvor god leveringssikkerhet en bedrift har.

Når man har som mål å finne ut noe om forholdet mellom to spørsmål, eller mer generelt to variable, benyttes enten regresjonsanalyse eller korrelasjonsanalyse. For å bruke en regresjonsanalyse, er man avhengig av å identifisere en avhengig og en uavhengig variabel. Man finner så hvilken innvirkning den uavhengige variabelen (eller variablene dersom det er flere) har på den avhengige variabel. Eksempelvis kan alder på produksjonsutstyret være den uavhengige variabelen, mens antall svikt som har inntruffet være den avhengige variabelen. (Alder vil med all sannsynlighet påvirke antall svikt, og ikke vice versa). Problemet er at slike multiple analyseteknikker er vanskelige å bruke da regresjonsanalysen prøver å tilpasse sammenhengen mellom mange variable/spørsmål til en matematisk likning. Det vil derfor i denne rapporten bli benyttet korrelasjonsanalyse som sier noe om styrken på forholdet mellom to uavhengige variable.

Som et resultat av en korrelasjonsanalyse, vil man få utregnet en verdi kalt korrelasjonskoeffisienten. Denne koeffisienten har en verdi fra null, hvilket indikerer at det ikke er en lineær sammenheng mellom variablene, til +1 eller -1, som indikerer en perfekt positiv respektive perfekt negativ korrelasjon mellom variablene. Figur 5.1 illustrerer hva som menes med perfekt positiv og perfekt negativ korrelasjon, samt ingen korrelasjon.

¹ Svarprosenten 23,6% er ikke justert for dette.



Figur 5.1: Illustrasjon av forskjellige begreper knyttet til korrelasjonskoeffisienten.

Som man ser av Figur 5.1 vil en positiv korrelasjon innebære at høye verdier for en variabel tilsvarer høye verdier for den andre variabelen. For negative korrelasjoner, vil en lav verdi for den ene variabelen tilsvare høye verdier for den andre. Noe som illustreres i Figur 5.1 er at man ikke vil kunne oppfange andre forhold mellom de to variable enn de rent lineære. Har man eksempelvis en kurvet sammenheng, vil korrelasjonskoeffisienten være lik 0. Man kan altså ha ulineære sammenhenger mellom variable som ikke blir avdekket.

Hvor store korrelasjonsverdier man kan forvente å få er avhengig av de data som benyttes som analysebakgrunn og hvordan disse dataene er samlet inn. I et nøye kontrollert eksperiment i laboratoriet kan alle andre faktorer enn de to man er interessert i å analysere, holdes konstant. Dette er i sterk motsetning til hva som skjer når man samler inn data ved hjelp av et stort og omfattende spørreskjema. Her varierer alle faktorene samtidig og det er mange faktorer som påvirker hverandre. Det er derfor vanskelig å oppnå høye korrelasjonsverdier. Men, selv om man får lave korrelasjonsverdier (nærmere 0 enn +1 eller -1), kan dette være viktig nok på bedriftsnivå. Følgende eksempel illustrerer dette: En korrelasjonsfaktor på 0,50 betyr at $(0,50)^2 = 0,25$, altså 25% av avviket mellom to variable kan forklares av at det er samspill. I et medisinsk laboratorieforsøk, vil dette ofte være en alt for lav verdi, men for en

bedrift (hvor mange faktorer spiller inn samtidig på bedriftens ytelse) vil det å kunne finne en faktor som kan forklare 25% av en eventuell ytelsesforbedring være svært tilfredsstillende.

For å avgjøre hvorvidt den utregnede korrelasjonskoeffisient er signifikant forskjellig fra null, altså at man har en lineær sammenheng, benyttes et mål kalt signifikanssannsynlighet benevnt α . Signifikanssannsynligheten blir regnet ut på basis av de variable som sammenlignes og sier noe om sannsynligheten for at størrelsen på korrelasjonskoeffisienten kan komme av tilfeldigheter eller tilfeldige variasjoner i datamaterialet. Denne signifikanssannsynligheten blir sammenlignet med et signifikansnivå som er en grense bestemt på forhånd (vanligvis 1%, 5% eller 10%) som avgjør hvorvidt man skal kunne godta at det er en lineær sammenheng eller ei. Dersom den utregnede signifikanssannsynligheten er større enn det signifikansnivå man har bestemt seg for å godta, forkastes indikasjonen på at det eksisterer en lineær sammenheng mellom de to undersøkte variable. Neste kapittel vil presentere signifikansnivå og størrelser på korrelasjonskoeffisienter valgt i denne spørreundersøkelsen.

For å illustrere bruken av korrelasjonskoeffisienter og signifikanssannsynligheter, kan man tenke seg at man har fått en korrelasjonskoeffisient svært nære +1 (hvilket skulle indikerer at det eksisterer en klar lineær sammenheng mellom de to variable). Ved kontroll av den utregnede signifikanssannsynlighet viser det seg at denne er over det signifikansnivå (eksempelvis $\alpha=5\%$) man har satt. Man kan derfor ikke påstå at det eksisterer en lineær sammenheng mellom disse to variablene. Grunnen til at signifikanssannsynligheten blir høy kan eksemplvis være at man har veldig få måledata å basere seg på ved utregning av korrelasjonskoeffisienten.

Antall svar på de enkelte spørsmål (her benevnt: n) varierer i denne spørreundersøkelsen fra $n=32$ til $n=133$. Antall svar vil påvirke hvilke verdier man skal kunne godta for korrelasjonskoeffisienten som indikasjon på at det eksisterer en lineær sammenheng mellom to variable eller ikke. Forfatterne Box, Hunter og Hunter i deres bok *Statistics for experimenters* [Box m.fl 1978] benytter et produksjonsdatasett med 210 målinger som eksempel. Her blir korrelasjonskoeffisienten mellom to variable beregnet til å være $-0,29$. På grunn av det store antall målinger ($n=210$), sier de at man kan påstå $-0,29$ er signifikant forskjellig fra null, altså at man har en indikasjon på at det er en lineær sammenheng mellom de to variablene. Hadde man hatt et lite antall målinger (for eksempel $n=10$), kunne man ikke ha påstått det samme.

I flere lærebøker i statistikk finnes det tabellverk som viser hvilken korrelasjonsverdi som er den minste man kan godta i forhold til antall frihetsgrader, **df**, som er gitt av antall svar på spørsmålene, **n**, subtrahert 2, altså **df=n-2**, og hvilket signifikansnivå, α , man har valgt før tolkning av data starter. Tabellen under, som viser signifikansnivå α , frihetsgrader **df**, og kritisk korrelasjonsverdi (den minste korrelasjonsverdi man kan godta), illustrerer dette.

$\alpha \Rightarrow$	10%	5%	1%
df=n-2 ↓			
1	0.988	0.997	1.000
2	0.900	0.950	0.990
5	0.669	0.754	0.874
10	0.497	0.576	0.708
15	0.412	0.482	0.606
20	0.360	0.423	0.537
30	0.296	0.349	0.449
40	0.257	0.304	0.393
50	0.231	0.273	0.354
60	0.211	0.250	0.325
70	0.195	0.232	0.302
80	0.183	0.217	0.283
90	0.173	0.205	0.267
100	0.164	0.195	0.254

Tabell 5.1: Frihetsgrader og signifikansnivå.

Denne tabellen er hentet fra Robert Johnsons bok *Elementary statistics* [Johnson 1996]. Har man valgt signifikansnivå $\alpha = 5\%$ og har et datasett med $n=15$ par data (eksempelvis: en bedrifts årsumsetning på 1.000.000 NOK og at bedriften har 5 årsverk), ser man at den minste verdien man kan akseptere for korrelasjonskoeffisienten er 0.482. Legg merke til at tabellen viser absoluttverdier.

5.2 Korrelasjonskoeffisienten og signifikanssannsynlighetens verbale inndeling og numeriske størrelser

I verbal tolkning av de korrelasjonskoeffisienter som fremkommer i hovedrapporten, vil det være hensiktsmessig å dele korrelasjonskoeffisienteskalaen, som strekker seg i absoluttverdi fra og med 0 til og med 1, inn i intervaller. Undersøker man litteraturen finnes det flere slike inndelinger. G. N. Smith i sin bok *Probability and statistics in civil engineering – An introduction*, [Smith 1986], gir følgende grove guide til tolkning av den numeriske absoluttverdien til korrelasjonskoeffisienten:

- 0,00 til 0,20 Neglisjerbar korrelasjon mellom de to variable
- 0,20 til 0,80 Korrelasjon eksisterer mellom de to variable
- 0,80 til 1,00 Sterk korrelasjon mellom de to variable

Smith peker også på at selv om korrelasjonskoeffisienten er lavere enn 0,20 (noe som indikerer neglisjerbar lineær sammenheng mellom to variable), utelukker dette ikke at det kan eksistere ulineære sammenhenger mellom disse to. Se eksempel i Figur 5.1 som viser at korrelasjonsverdien for en ”kurvet” sammenheng blir tilnærmet lik 0.

D. Rowntree i sin bok *Statistics without tears – A primer for Non-mathematicians* [Rowntree 1981], benytter en enda finere oppdeling enn Smith:

- 0,00 til 0,20 Veldig svak eller neglisjerbar korrelasjon
- 0,20 til 0,40 Svak, lav korrelasjon
- 0,40 til 0,70 Moderat korrelasjon
- 0,70 til 0,90 Sterk, høy, markert korrelasjon
- 0,90 til 1,00 Meget sterk, meget høy korrelasjon

Som man ser er inndelingene forskjellige. Man bør se på det datamateriale man har, og lage en inndeling av korrelasjonsnivåene etter dette. Basert på en gjennomgang av datamaterialet foreliggende etter spørreundersøkelsen har man kommet frem til følgende inndeling i absoluttverdier.

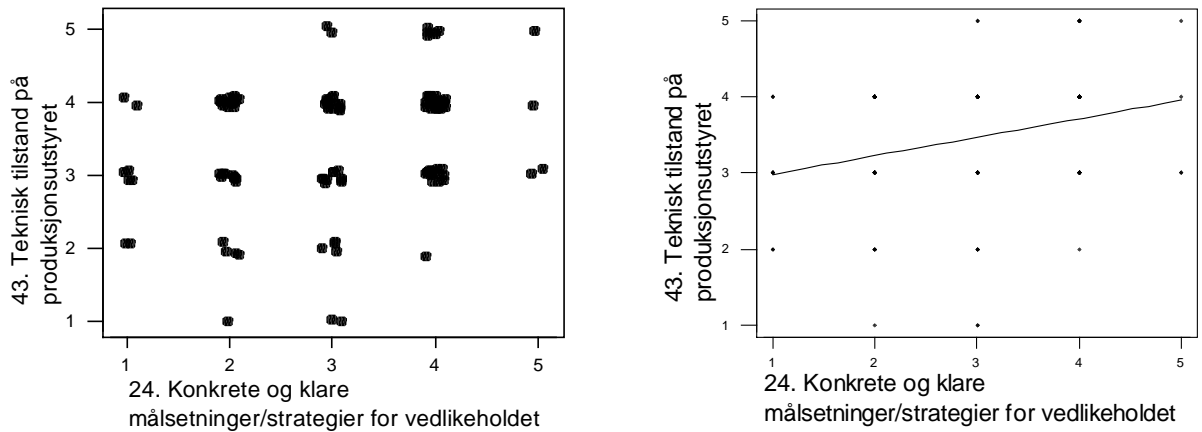
Tolkning av korrelasjonsverdi i denne rapporten

- | | |
|---------------|---|
| 0,00 til 0,20 | Neglisjerbar korrelasjon, altså ingen sammenheng |
| 0,20 til 0,30 | Svak korrelasjon. Man kan her si at datamaterialet indikerer at det eksisterer en svak sammenheng mellom to faktorer. |
| 0,30 til 0,40 | Middels korrelasjon. Det er en sammenheng. |
| 0,40 til 1,00 | Sterk korrelasjon, altså en sterk sammenheng. |

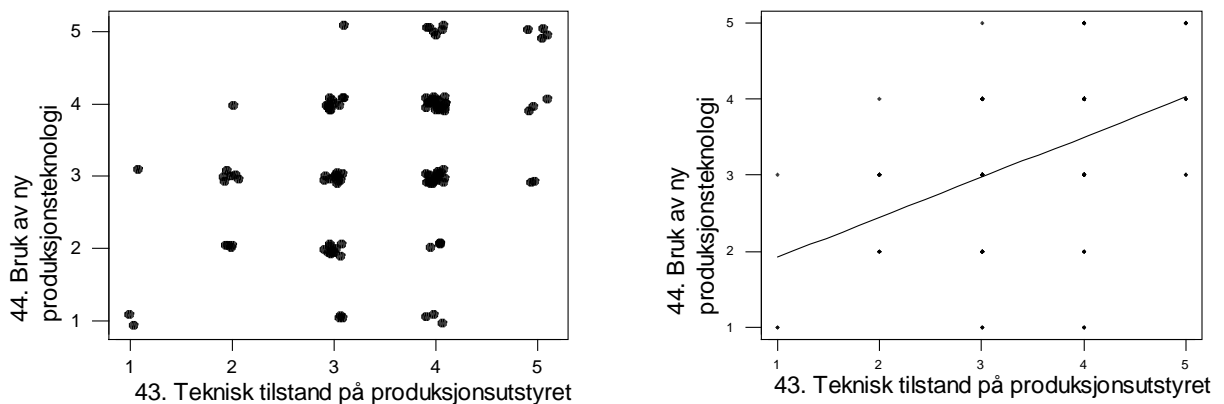
Signifikansnivået, α , er satt til å være 5%.

5.3 Eksempler på korrelasjonskoeffisienter og utregnede signifikanssannsynligheter fra spørreundersøkelsen

For å gi leseren et begrep om størrelsen på de forskjellige korrelasjonsnivå, vises det til Figur 5.2 og Figur 5.3. Figurene viser plott av de data som har fremkommet i henholdsvis spørsmål 24, 43 og 44.



Figur 5.2: Plott av spørsmål 24 og 43. Utregnet korrelasjonskoeffisient er 0,29 og signifikanssannsynlighet 0,20%. Hver enkelt verdi har blitt tillagt en svært liten tilfeldig verdi for lettere å vise hvor det er avkrysset. Bedriftene karakteriserte dagens situasjon innen hvert av områdene 24 og 43 som 1 = Svært dårlig til 5 = Svært bra. Plottet til høyre viser den best tilpassede rette linje til datasettet. Her er den lille tilfeldige verdien fjernet.



Figur 5.3: Plott av spørsmål 43 og 44. Utregnet korrelasjonskoeffisient er 0,43 og signifikanssannsynlighet 100,0%. Hver enkelt verdi har blitt tillagt en svært liten tilfeldig verdi for lettere å vise hvor det er avkrysset. Bedriftene karakteriserte dagens situasjon innen hvert av områdene 43 og 44 som 1 = Svært dårlig til 5 = Svært bra. Plottet til høyre viser den best tilpassede rette linje til datasettet. Her er den lille tilfeldige verdien fjernet.

I Figur 5.2 er korrelasjonskoeffisienten 0,29 og signifikanssannsynlighet 0,20%. Ut fra de grenser som benyttes for korrelasjon i denne rapporten, er det dermed grunnlag for å påstå at datamaterialet indikerer at det er en svak sammenheng mellom det at bedriftene karakteriserer dagens situasjon med hensyn på strategier og målsetninger for vedlikeholdet som god og at den tekniske tilstanden til produksjonsutstyret også er god.

Figur 5.3 viser plott av teknisk tilstand på produksjonsutstyret og bruken av ny produksjonsteknologi i bedriftene. Korrelasjonskoeffisienten er 0,43 med en signifikanssannsynlighet på 0,00%, altså er det en sterk sammenheng mellom de to plottede variable.

I plottet til høyre i hver av figurene, finnes et plott av de samme dataene, men nå med den best tilpassede rette linje inntegnet. Som man ser, er den rette linjen i Figur 5.3 brattere enn den i Figur 5.2. Det ser derfor ut som om det er en større lineær sammenheng mellom hvor godt bedriften karakteriserer bruk av ny produksjonsteknologi og hvor god den tekniske tilstanden på produksjonsutstyret er, enn det man finner for hvor god dagens situasjon med hensyn på det å ha konkrete og klare målsetninger/strategier for vedlikeholdet og den tekniske tilstanden på produksjonsutstyret i Figur 5.2. Dette er jo også reflektert gjennom korrelasjonsverdiens nivå; 0,29 kontra 0,43.

5.4 Årsak – Virkning?

Selv om det viser seg at to variable eller spørsmål har en lineær sammenheng med hverandre, er det ofte vanskelig å si hvilken av de to faktorene som påvirker den andre. I mange tilfeller vil det være vanskelig å spesifikt kunne peke på hva som er årsak og hva som er virkning. I tillegg kan en tredje faktor som ikke er undersøkt ha innvirkning på begge de to faktorene som ser ut til å ha en sammenheng med hverandre. Dette medfører at selv om man finner indikasjoner på en sammenheng i et datamateriale, trenger det ikke å være en sammenheng i det virkelige liv. For tolkning av sammenhenger indikert av et datamateriale, trenges det også kunnskap og kjennskap til problemstillingen som er berørt for å kunne avdekke sammenhenger og påstå at disse eksisterer.

Da det er knyttet usikkerhet til de sammenhenger man kommer frem til, vil det bli snakket om at datamaterialet gir indikasjoner fremfor konklusjoner. Det vil si at datamaterialet indikerer at det er en sammenheng mellom to variable. De indikasjoner som fremkommer i denne rapporten kan så brukes av bedrifter til å se på de samme områder eller faktorer i egen bedrift for å avdekke om disse indikasjonene også gjelder for dem.

6 Litteratur

Alreck, Pamela L. & Settle, Robert B. *The Survey Research Handbook; Guidelines and Strategies for Conducting a Survey*, 2nd edition, Richard D. Irwin, INC. 1995

Box, G. E. P, W. G. Hunter & J. S. Hunter. *Statistics for experimenters*. 1978. John Wiley & Sons.

Ilstad, Steinar. *Survey-metoden*, Tapir 1989

Johnsons, Robert. *Elementary statistics*. 1996. Wadsworth Publishing Company.

Rowntree, D. *Statistics without tears – A primer for Non-mathematicians*. 1981. Penguin books.

Røstad, Carl Christian. Gjerstad, Tone Beate. Nyen, Per Aage. Schjølberg, Per & Alfnes, Erlend. *Produksjon og vedlikehold i næringsmiddelindustrien – Status*. 1998. SINTEF rapport nr: STF38 A98226

Smith, G. N. *Probability and statistics in civil engineering – An introduction*, 1986. Collins Professional and Technical books.

7 Kontaktpersoner

For ytterligere informasjon ta kontakt med en av forfatterne:

Tone Beate Gjerstad, cand. agric.
Prosjektleder

SINTEF Teknologiledelse
Produkt og produksjon
Richard Birkelands vei 2b
7465 Trondheim



Telefon sentralbord: 73 59 05 00
Telefon direkte: 73 55 04 27
Telefaks: 73 59 05 27
E-mail: Tone.B.Gjerstad@indman.sintef.no
Web: <http://www.sintef.no/units/indman/nindex.html>

Per Schjølberg, dr. ing.
Førsteamanuensis

NTNU
Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk
Richard Birkelands vei 2b
7491 Trondheim



Telefon sentralbord: 73 59 38 00
Telefon direkte: 73 59 37 70
Telefaks: 73 59 71 17
E-mail: Per.Schjolberg@ipk.ntnu.no
Web: <http://www4.protek.unit.no/IPK/>

Carl Christian Røstad, siv. ing.
Dr. ing. stipendiat

NTNU
Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk
Richard Birkelands vei 2b
7491 Trondheim



Telefon sentralbord: 73 59 38 00
Telefon direkte: 73 59 83 38
Telefaks: 73 59 71 17
E-mail 1: Carl.Rostad@ipk.ntnu.no
E-mail 2: Carl.Rostad@mailcity.com
Web 1: <http://browse.to/cnr/>
Web 2: <http://members.tripod.com/rostad/>

8 Bestillingsskjema for hovedrapport

Skjemaet bes returnert til:

SINTEF Teknologiledelse
Produkt og produksjon
v/Rigmor Skjetne
7465 Trondheim

Telefon 73 59 38 83
Fax 73 59 36 70
E-mail Rigmor.Skjetne@indman.sintef.no

////////////////////////////////////
Firma

.....

.....

Referanse.....

Adresse.....

.....

.....

////////////////////////////////////

..... eks STF38 A98226 Pris per stykk: 300 kroner	Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri. Status
..... eks STF38 A98227 Gratis ved bestilling av STF38 A98226	Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri. Datamateriale og grafer

Vedlegg A

Grafisk illustrasjon av alle spørsmåls svar

Vedlegg B

Spørreskjema

SPØRRESKJEMA DEL I

T1: GENERELL INFORMASJON OM BEDRIFTEN

1. Hva er bedriftens hovedprodukter?.....
.....
2. Hva er bedriftens årsomsetning? ca.kr
3. Hva er årlig vedlikeholdskostnad (lønn, deler, verktøy adm. etc)? ca.kr
4. Hva er årlig renholdskostnad? ca.kr
5. Hvor mange årsverk har bedriften totalt? ca.årsverk
6. Hvor mange årsverk har produksjonsavdelingen(e)? ca.årsverk
7. Hvor mange årsverk har en evt. vedlikeholdsavdeling? ca.årsverk
8. Hvor gammelt er hovedtyngden av produksjonsutstyret?
 0 - 2 år 2 - 5 år 5 - 10 år 10 - 15 år Mer enn 15 år
9. Hvordan er bedriftens økonomiske situasjon?
 Svært god God Tilfredsstillende Dårlig Svært dårlig

T2: PRODUKSJONSANLEGGETS UTNYTTELSE OG ÅRSAKER TIL STOPP/VRAK

10. Hvis *mulig* driftstid defineres som antall skift i produksjonen, multiplisert med antall timer per skift, hvor stor andel av denne tiden er anlegget *ikke* i produksjon (iberegnet både planlagt og ikke planlagt stopp)? ca.....%
11. Hvor stor andel av denne stopptiden er *ikke* planlagt? ca.....%
12. Hva er hovedårsakene til *ikke* planlagte stopp i produksjonen, og hvor ofte forekommer disse?

	Daglig	Ukentlig	Månedlig	Årlig	Sjeldnere
Mangel på råstoff/-materialer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feil råmaterialer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangel på produksjonspersonell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangelfull produksjonsplanlegging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uforutsett vedlikehold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig kvalitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manglende kommunikasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (spesifiser).....					
13. Er andelen *ikke* planlagte stopp: Alt for stor For stor Passe For liten Alt for liten
14. Hvor stor andel av det totale produksjonsvolumet er vrakproduksjon (ca)?
 0 - 5 % 5 - 10 % 10 - 15 % 15 - 20 % Mer enn 20 %
15. Vrakprosenten er: Alt for stor For stor Passe For liten Alt for liten

16. Hva er årsaken(e) til vrakproduksjon eller redusert produktkvalitet, og hvor hyppig forekommer disse?

	Daglig	Ukentlig	Månedlig	Årlig	Sjeldnere
Dårlig tekn. tilstand på prod.utstyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feil innstilling av produksjonsutstyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vanskelig å kalibrere utstyret riktig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vanskelig innkjøring etter stans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utstyret dårlig tilpasset produktene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig kvalitet på råstoff/-material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feil råstoff	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vanskelig å vurdere råstoffkvalitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vanskelig å styre produktparametre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dårlig emballasje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vanskelig å holde utstyret rent nok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annet (spesifiser).....

17. Er det kjent hvor mye en time stopp i produksjonen koster? Ja Nei

Hvis ja, hvor stor er kostnaden? ca.....kr/time

T3: MATERIAL-, PRODUKSJONS- OG VEDLIKEHOLDSSTYRING

18. Anvendes en formell strategi for material- og produksjonsstyringen? Ja Nei Vet ikke

Hvis ja, hva omfatter denne?.....

.....

.....

19. Hvilke teknikker benyttes i material- og produksjonsstyring?

- Ingen spesiell teknikk Optimized Production Technology (OPT) Just-In-Time (JIT)
 Bestillingspunkt Material Requirements Planning (MRP) Periodisk produksjon

Annet (spesifiser):.....

20. Anvendes en formell vedlikeholdsstrategi? Ja Nei Vet ikke

Hvis ja, hva omfatter denne?.....

.....

.....

21. Hvilke nøkkeltall(måltall)/indikatorer benyttes for å måle vedlikeholdsinnsatsen?

- Måler ikke vedlikeholdsinnsats Vedlikeholdskostnad / Produksjonskostnad
 Vedlikeholdskostnad / Produsert enhet Vedlikeholdstimer./ Produsert enhet
 Produksjonsmengde / Tid Budsjetterte vedlikeholdskostn./ Virkelige kostn.
 Vedlikeholdskostnader / Nedetid Andel forebyggende vedlikehold av tot. vedlikehold
 Nedetid Sviktfrekvens
 Antall hastejobber Arbeidsbelastning for vedlikeholdspersonell

Annet (spesifiser).....

22. Hvilke nøkkeltall(måltall)/indikatorer benyttes for å måle produksjonens ytelse?

- Måler ikke produksjonsytelse Produksjonsvolum
 Leveringssikkerhet Reell produksjon / Planlagt produksjon
 Produksjonskostnad / Produsert enhet Budsjetterte produksjonskostn./ Virkelige kostn.
 Produksjonsvolum / Tidsenhet Reell tid i produksjon / Planlagt tid i produksjon

Annet (spesifiser).....

SPØRRESKJEMA DEL II

T1: GENERELL INFORMASJON OM BEDRIFTEN

72. Hvor mange underleverandører av råmaterialer har bedriften? ca.....%
73. Hvor mange underleverandører av emballasje, forbruksartikler, etc har bedriften? ca.....%
74. Hva er material/råvarekostnadenes andel av årsomsetningen? ca.....%
75. Hvilken leveringssikkerhet har bedriften (ca. %)?
Stykkbasert:%
Ordrebasert:%
76. Er bedriften sertifisert etter ISO-9000? Ja Nei Under utvikling Ikke aktuelt

T2: PRODUKSJONSANLEGGETS UTNYTTELSE OG ÅRSAKER TIL STOPP/VRAK

77. Hva er hovedbidragsyterne til *planlagt* stopp i produksjonen, og hvordan fordeler disse seg (ca %)?

	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	>90
Planlagt rengjøring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planlagt omstilling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ombygging	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planlagt vedlikehold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overkapasitet i produksjonen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ferie/permisjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pauser (lunch, kaffe etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annet (spesifiser):.....

78. Hva er vanligvis årsaken(e) til feil/svikt i produksjonsutstyret?

- Råmaterialer Generell slitasje Høy belastning
 Dårlig kvalitet på utstyr Feil behandling av utstyr Dårlig kvalitet på vedlikehold
 Annet (spesifiser):.....

79. Hva er det som vanligvis forårsaker *ventetider* fra feil/svikt oppdages til vedlikehold påbegynnes?

- Mangel på reservedeler Mangel på personell
 Manglende tilgang til verktøy Prioritering av produksjon før vedlikehold
 Annet (spesifiser):.....

80. a) Hvis ventetid oppstår p.g.a. mangel på reservedeler, oppstår dette:

- Svært ofte Ganske ofte Ikke særlig ofte Ikke i det hele tatt

- b) Hva er da vanligvis årsaken til at det mangler reservedeler?

- Høykostnadsdeler som ikke lagerføres Dårlige bestillingsrutiner Gammelt utstyr
 Leverandør overholder ikke leveringstid Dårlig reservedelsstyring Ikke tilstrekkelig lagerplass
 Annet (spesifiser):.....

T3: MATERIAL-, PRODUKSJONS- OG VEDLIKEHOLDSSTYRING

81. Hvilke administrative EDB-systemer har bedriften?

- Bedriften har ingen slike systemer.
- System for Ordre, Lager, Innkjøp og Faktura (OLFI).
- Lønns- og regnskapssystem.
- Vedlikeholdssystem.
Systemet er helt/delvis integrert med:
 Regnskapssyst. OLFI-system. Ikke integrert
- MPS-system.
Systemet er helt/delvis integrert med:
 Vedlikeholdssyst. Regnskapssyst. OLFI-system Ikke integrert

Hvis bedriften *hverken* har EDB-basert MPS- eller vedlikeholdssystem, gå til *spm. 93*. Hvis bedriften har *ett* eller *begge* systemene, vær vennlig å svar på spørsmålene nedenfor for det/de relevante systemene.

81. Hvilket system er MPS-systemet?

- Standard system. Hvilket?..... Utviklet av leverandør etter spec.
- Modifisert standard system. Hvilket?..... Egenutviklet

83. Hvilket system er vedlikeholdssystemet?

- Standard system. Hvilket?..... Utviklet av leverandør etter spec.
- Modifisert standard system. Hvilket?..... Egenutviklet

84. Hvor gamle er systemene?

MPS-systemet ca.....år
Vedlikeholdssystemet ca.....år

85. Hvilke moduler inneholder MPS-systemet?

- Produktregister Hovedplanlegging Produksjonsoppfølging Prognoser
- Maskinregister Lagerstyring Partiberegninger Beordring
- Annet (spesifiser):.....

86. Hvilke moduler inneholder vedlikeholdssystemet?

- Maskinregister Forebyggende vedlikehold Reservedelsstyring
- Historikk Arbeidsordredel, korrektivt vedlikehold Tilstandskontroll
- Analysemodul (historikk) Planleggingsmodul
- Annet (spesifiser):.....

87. Blir alle tilgjengelige moduler i systemene benyttet?

	Ja	Nei	Delvis	Vet ikke
MPS-systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikeholdssystemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

88. Hvis ikke alle moduler blir benyttet, hva er da årsaken til dette?

	Systemet er ikke tilpasset behov	Mangelfull opplæring	Liten oppfølging fra ledelsen	Brukere ser ikke nytten	Har ikke bruk for alle modulene
MPS-systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikeholdssystemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Andre årsaker (spesifiser):.....

89. Hvordan er kvaliteten på inndata til systemene?

	Svært god	God	Tilfredsstillende	Dårlig	Svært dårlig	Vet ikke
MPS-systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikeholdssystemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

90. Hvis kvaliteten på inndata i noen av de to systemene ikke er tilstrekkelig, hva er da årsaken til dette?

	Lav motivasjon blant brukerne	Mangelfull opplæring	Liten oppfølging fra ledelsen	Brukere ser ikke nytten	Dårlig rapportformat
MPS-systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikeholdssystemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Andre årsaker (spesifiser):.....

91. Hvordan gikk implementeringen av systemene i organisasjonen?

	Svært bra	Bra	Tilfredsstillende	Dårlig	Svært dårlig
MPS-systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikeholdssystemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

92. Er det registrert noen forbedringer etter implementeringen?

	Svært store	Store	Moderate	Lite	Ingen
MPS-systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikeholdssystemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvis det har vært forbedringer, vær vennlig å beskriv disse kort:.....

.....

93. Dersom bedriften ikke har innført bruk av EDB-basert MPS- eller vedlikeholdssystem, hva er årsaken?

	Dagens manuelle metode er tilfredsstillende	Kostnad ved innkjøp og implementering er for stor
MPS-systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikeholdssystemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annet (spesifiser):.....

T4: ORGANISERING OG ARBEIDSBELASTNING I ORGANISASJONENE

94. Hvordan er produksjonsavdelingen(e) organiserte?

- Proessorientert dvs. rundt de kunderettede arbeidsprosessene
- Funksjonsorientert, dvs separate org. for produksjon, vedlikehold osv.
- Annet:.....
- Målstyrte grupper
- Tverrfaglige grupper

95. Hvem er ansvarlig for produksjonen?

- Teknisk sjef
- Produksjonssjef
- Fabrikkssjef
- Annet (spesifiser).....

96. Hvem er ansvarlig for vedlikeholdet?

- Vedlikeholdssjef
- Teknisk sjef
- Produksjonssjef
- Fabrikkssjef
- Vedlikeholdsformann
- Annet (spesifiser).....

97. Har bedriften en egen vedlikeholdsavdeling eller gruppe? Ja Nei

Hvis ja, hvordan er vedlikeholdet organisert?

- Sentralisert (dvs. en sentral vedlikeholdsorganisasjon)
- Desentralisert (dvs. vedlikeholdspersonell fordelt til ulike avdelinger)
- Annet:.....
- Kombinasjon
- Kun innleid personell

98. Hvordan fungerer dagens organisering av produksjon og vedlikehold?

	Svært godt	Godt	Tilfredsstillende	Dårlig	Svært dårlig
Produksjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikehold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

99. Hvordan er arbeidsbelastningen i produksjons- og vedlikeholdsavdelingene?

	Alt for liten	For liten	Passende	For stor	Alt for stor
Produksjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikehold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

100. Er det store variasjoner i produksjons- og vedlikeholdsavdelingenes arbeidsbelastning?

	Ingen	Små	Moderate	Store	Svært store
Produksjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedlikehold	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

T5: VEDLIKEHOLDSKOSTNADER OG -AKTIVITETER

101. Hva består vedlikeholdskostnadene av (ca. %)? Sett kryss der det passer.

	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	>90
Lønn, eget vedlikeh.personell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lønn, innleid vedlikeh.personell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reservedeler og forbruksmateriell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Administrasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplæring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verktøy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkstedkostnad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumentasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet (spesifiser).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

102. Hvor stor del av vedlikeholdsaktivitetene er forebyggende? Ca.%

103. Andelen forebyggende vedlikehold er:

Alt for stor For stor Passe For liten Alt for liten

T6: HYGIENE/RENHOLD

104. Er renhold nevnt som en del av definerte mål for kvalitets- eller vedlikeholdsarbeid? Ja Nei

105. Hvem utfører renhold? Operatører Egne renholdere Vedlikeholdsavd. Innleid renhold.

106. Utføres renhold i ulikt omfang på et og samme utstyr, f.eks over faste tidsintervall? Ja Nei
Hvis ja, hvordan følges renhold opp?

Manuelt EDB Annet:.....

107. Hvem utarbeidet renholdsprosedyrene som finnes i dag?

Bedriften selv Utstysrleverandøren Vaskemiddel-leverandøren

Andre (spesifiser):.....

T7: HELSE, MILJØ OG SIKKERHET

108. Hvor høyt var sykefraværet i 1996?
Produksjonsavdelingen(e) ca.:.....%
Vedlikeholdsavdelingen(e) ca.:.....%

109. Er det kjent hvor høy bedriftens H-verdi i 1996 var?

Ja Nei Vet ikke

Hvis ja, hvor høy var denne?arbeidsulykker per million utførte timeverk.

110. Kan uplanlagte stopp i produksjonen medføre miljøutslipp?

Nei Ja, små Ja, moderate Ja, store Ja, meget store

111. Brukes produkter i vedlikeholdet som er miljøbelastende? Ja Nei

T8: FREMTIDIGE UTFORDRINGER FOR BEDRIFTEN

112. Hvilke satsninger/forbedringer ønsker bedriften å *prioritere* i de neste årene?

a) **Generelt:**

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Større grad av internasjonalisering | <input type="checkbox"/> Mer organisasjons- og ledelsesutvikling |
| <input type="checkbox"/> Mer bruk av benchmarking mot andre bedrifter | <input type="checkbox"/> Mer samarbeid mellom bedrifter i bransjen |
| <input type="checkbox"/> Mer bruk av markedsundersøkelser | |
| <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):..... | |

b) **Produktrelaterte:**

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Mer produktutvikling | <input type="checkbox"/> Mindre bruk av tilsetningsstoffer |
| <input type="checkbox"/> Bruk av nye råstoffer | <input type="checkbox"/> Bruk av nye former for emballasje |
| <input type="checkbox"/> Øke matvaresikkerheten | <input type="checkbox"/> Mer fokus på sunnhet/sunne produkter |
| <input type="checkbox"/> Resirkulering av emballasje | |
| <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):..... | |

c) **Produksjonsrelaterte:**

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Forbedre kompetanse hos produksjonspersonell | <input type="checkbox"/> Forbedre teknisk tilstand på utstyr |
| <input type="checkbox"/> Større grad av automatisering i produksjonen | <input type="checkbox"/> Forbedre fleksibiliteten i produksjonen |
| <input type="checkbox"/> Forbedre material og produksjonsstyringen | <input type="checkbox"/> Øke leveringssikkerheten |
| <input type="checkbox"/> Ta i bruk ny produksjonsteknologi | <input type="checkbox"/> Reduksjon i lagerhold |
| <input type="checkbox"/> Større fokus på miljø/utslipp | <input type="checkbox"/> Større fokus på hygiene/renhold |
| <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):..... | |

d) **Vedlikeholdsrelaterte:**

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Bedre styring av vedlikeholdsinnsatsen | <input type="checkbox"/> Mer effektive planleggingsverktøy |
| <input type="checkbox"/> Bedre program for forebyggende vedlikehold | <input type="checkbox"/> Mer effektive analyseverktøy |
| <input type="checkbox"/> Bedre serviceavtaler med leverandører | <input type="checkbox"/> Bedre dokument- og tegningsarkiv |
| <input type="checkbox"/> Bedre muligheter for bruk av vedlikeholdshistorikk | <input type="checkbox"/> Bedre verktøy for reparasjoner |
| <input type="checkbox"/> Kompetanseheving av vedlikeholdspersonell | <input type="checkbox"/> Behov for mer vedlikeholdspersonell |
| <input type="checkbox"/> Bedre integrasjon mellom produksjon og vedlikehold | <input type="checkbox"/> Bedre strukturering av reservedelslageret |
| <input type="checkbox"/> Prioritering av vedlikehold under prosjektering/design | <input type="checkbox"/> Bedre integrasjon produksjon/vedlikehold |
| <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):..... | |

113. Hvilke forsknings- og utviklingsområder ville være av størst nytte for bedriften?

a) Generelt (spesifiser):.....

b) Produktrelaterte (spesifiser):.....

c) Produksjonsrelaterte (spesifiser):.....

d) Vedlikeholdsrelaterte (spesifiser):.....

114. Har bedriften allerede utviklingsprosjekter i gang på noen av de følgende områder?

- a) Generelt (spesifiser):.....
- b) Produktrelaterte (spesifiser):.....
- c) Produksjonsrelaterte (spesifiser):.....
- d) Vedlikeholdsrelaterte (spesifiser):.....

T9: BRUK AV, OG ERFARING MED, FORSKNINGSMILJØ

115. Har bedriften i den senere tid vært i kontakt med forskningsmiljø?

- Nei (gå til spm. 117) Ja, norske Ja, utenlandske

Hvis ja, hvilke forskningsmiljø?.....

116. Hvilken nytte har bedriften hatt av slik kontakt?

- Meget god God Moderat Begrenset Ingen

117. Har bedriften i den senere tid vært i kontakt med:

- Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND) Ja Nei Vet ikke
Norges forskningsråd (NFR) Ja Nei Vet ikke

Hvis ja, hvilken nytte har bedriften hatt av slik kontakt?

	Svært godt	Godt	Tilfredsstillende	Dårlig	Svært dårlig
SND	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NFR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

T10: BEDRIFTENS FREMTIDSUTSIKTER

118. Hvilke faktorer er/vil være den sannsynligvis største trusselen mot bedriftens overlevelsessevne?

a) Ytre faktorer

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Forstyrrelse i råvareleveransen | <input type="checkbox"/> Varierende kvalitet på råvarene |
| <input type="checkbox"/> Virus/bakterier etc. i råvarene | <input type="checkbox"/> Virus/bakterier etc. i egne produkter |
| <input type="checkbox"/> Tap av energiforsyning for en viss periode | <input type="checkbox"/> Tap av vannforsyning for en viss periode |
| <input type="checkbox"/> Forstyrrelser i distribusjonsapparatene | <input type="checkbox"/> Økende pris på energi, råstoff, transport etc. |
| <input type="checkbox"/> Synkende etterspørsel i markedet | <input type="checkbox"/> Nye eller økte skatter og avgifter |
| <input type="checkbox"/> Synkende pris på produktene i markedet | <input type="checkbox"/> Større konkurranse |
| <input type="checkbox"/> Dårlig tilgang til kompetent arbeidskraft | <input type="checkbox"/> Tilgang til reservedeler for produksjonsutst. |
| <input type="checkbox"/> Bortfall av infrastruktur i nærmiljøet | <input type="checkbox"/> EU/EØS-tilpasning |
| <input type="checkbox"/> Nye eller strengere krav fra kunder | <input type="checkbox"/> Nye eller strengere krav fra myndigheter |
| <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):..... | |

b) Indre faktorer

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tap av nøkkelpersonell | <input type="checkbox"/> Streik |
| <input type="checkbox"/> Foreldelse av dagens produksjonsutstyr | <input type="checkbox"/> For liten evne til å ta i bruk ny teknologi |
| <input type="checkbox"/> Liten fleksibilitet i omstilling til nye produktkategorier | <input type="checkbox"/> For lavt produktspekter |
| <input type="checkbox"/> Manglende produktutvikling | <input type="checkbox"/> For lite markedsføring |
| <input type="checkbox"/> Økte lønnskostnader | <input type="checkbox"/> For lav produktivitet på produksjonsutstyret |
| <input type="checkbox"/> Annet (spesifiser):..... | |

119. Hvordan er bedriftens fremtidsutsikter?

- Svært bra Bra Tilfredsstillende Dårlig Svært dårlig

Eventuelt andre opplysninger:.....

