

Vedlikeholdskostnader og vedlikeholdsrelaterte nøkkeltall i norsk næringsmiddelindustri

Carl Christian Røstad; sivilingeniør
Doktor ingeniør stipendiat
Institutt for produksjons- og kvalitetsteknikk
Richard Birkelands vei 2b
7491 Trondheim

Tlf. direkte: 73 59 83 38

Tlf. sentralbord: 73 59 38 00

E-mail 1: Carl.Rostad@ipk.ntnu.no

E-mail 2: Carl.Rostad@mailcity.com

Web: <http://browse.to/ccr/>

Innledning

SINTEF Teknologiledelse avdeling Produkt og Produksjon gjennomførte i 1997 en kartlegging av produksjons- og vedlikeholdsstatus i norsk næringsmiddelindustri ved hjelp av en landsomfattende spørreundersøkelse. Resultatene fra denne undersøkelsen er å finne i rapporten: *Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri – Status*; SINTEF rapport nr.: STF38 A98226; ISBN 82-14-00873-5, som kan bestilles fra SINTEF Teknologiledelse avdeling Produkt og Produksjon.

Basert på de fremkomne resultater i denne rapporten og spørreundersøkelsen, presenteres i dette dokumentet nærmere hvordan vedlikeholdskostnadene i norsk næringsmiddelindustri fordeler seg innenfor forskjellige kostnadskategorier, samt hvilken påvirkning bruk av ressurser på de forskjellige kostnadskategorier gir seg utslag for bedriften. I tillegg vil man i vedlegg finne nøkkeltall / forholdstall for vedlikeholdet som gjør at den enkelte bedrift kan bruke dette dokumentet til å sammenligne sin egen bedrift med resten av næringsmiddelindustrien.

Bakgrunn for resultater

I spørreundersøkelsen, ble norske næringsmiddelbedrifter stilt følgende spørsmål:

Spørsmål 3: Hva er årlig vedlikeholdskostnad (lønn, deler, verktøy, adm, etc.)? ca.....kr

Spørsmål 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- 100
Lønn, eget vedlikeholdspersonell										
Lønn innleid vedlikeholdspersonell										
Reservedeler og forbruksmateriell										
Administrasjon										
Opplæring										
Verktøy										
Verkstedkostnad										
Dokumentasjon										
Annet										

Basert på svarene fra disse to spørsmålene, kan man finne tilnærmede verdier for hvor store vedlikeholdskostnader bedrifter i næringsmiddelindustrien har innenfor de enkelte kostnadskategorier. Man vil få en tilnærming grunnet spørsmål 101's formulering hvor man ikke har en finere oppdeling enn 10%-intervaller. Det er valgt å benytte den midterste verdien i hvert intervall (altså 5%, 10%, 15%, 25%, 35%, 45% etc) som utgangspunkt for beregning av vedlikeholdskostnader innenfor de enkelte kostnadskategorier. Dette er gjort ut fra antakelsen om at eventuelle forskjeller i svar mellom de forskjellige bedrifter vil utjevnes ved å ta den midterste verdien i hver prosentkategori.

Resultater

Den årlige vedlikeholdskostnad for en bedrift i næringsmiddelindustrien varierer fra 50.000 til 40.000.000 NOK med gjennomsnittsverdi på 4.427.356 NOK og median lik 2.130.000 NOK.

På basis av de to stilte spørsmåls svar får man de utregnede verdier som vist i Tabell 1. N angir antall bedrifter som avga svar innen den enkelte kostnadskategori. Minimum, gjennomsnitt og maksimumsverdi burde være selvforklarende. Median angir den midterste verdien i et datasett. Eksempelvis er medianen i følgende datasett 2, 4, 6, 8, 8, 10 lik $(6+8)/2 = 7$. Datasettet 1, 3, 5, 7, 9 gir median = 5.

Tabell 1: Fordeling av vedlikeholdskostnader i norsk næringsmiddelindustri basert på SINTEF Teknologiledelse avdeling Produkt og Produksjon's landsomfattende kartlegging av produksjon og vedlikeholdsstatus i norsk næringsmiddelindustri i 1997.

Kostnadskategori	N	Minimum [NOK]	Gjennomsnitt [NOK]	Maksimum [NOK]	Median [NOK]
Lønn eget vedlikeholdspersonell	79	2,500	1,639,134	14,000,000	675,000
Lønn innleid vedlikeholdspersonell	76	2,500	584,414	4,275,000	225,000
Reservedeler og forbruksmateriell	81	2,500	1,626,325	14,625,000	791,000
Administrasjon	66	2,500	332,408	3,900,000	125,000
Opplæring	59	2,500	330,567	2,000,000	175,000
Verktøy	73	2,500	303,808	2,000,000	171,000
Verkstedkostnad	65	2,500	391,404	4,875,000	125,000
Dokumentasjon	56	2,500	310,249	2,000,000	172,500
Annet	1	*	*	*	*

Som man ser av Tabell 1, er lønn til eget vedlikeholdspersonell samt kostnader forbundet med reservedeler og forbruksmateriell de to største vedlikeholdskostnader i norsk næringsmiddelindustri.

Ved å utføre korrelasjonsanalyser[†] i det datamateriale som foreligger etter spørreundersøkelsen, finner man få andre interessante sammenhenger når det gjelder lønnskostnader annet enn at disse tydelig er avhengig av antall årsverk i bedriften. Ser man på de tre kostnadskategoriene: *Reservedeler og forbruksmateriell*, *Administrasjon* og *Opplæring*, finner man derimot en del interessante funn[‡]. Disse funnene er kort referert på de neste sider. I tillegg vil man finne noen enkle konklusjoner basert på de funn som er presentert her og de overordnede trekk som er fremkommet i spørreundersøkelsen og presentert i rapporten *Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri*.

* Da kun en bedrift anga kategorien *Annet* kan heller ikke verdier for denne kategorien utregnes. Følgelig utelates denne kategorien i resten av dette dokument.

[†] Statistiske analyser som regner ut størrelsen på den lineære sammenhengen mellom to datasett. For de konklusjoner som er trukket frem i dette dokumentet, er signifikansnivå satt til 5%.

[‡] Det er valgt å se bort fra de andre kostnadskategorier for å begrense denne korte gjennomgangen.

Årlige vedlikeholdskostnader

Ser man på hva som kjennetegner bedrifter som har en høy årlig vedlikeholdskostnad, finner man at spesielt bryggerier og sjokoladeprodusenter skiller seg ut i så måte. Fiskeriindustrien synes derimot å ha en lavere årlig vedlikeholdskostnad enn andre. Videre finner man en klar sammenheng mellom størrelsen på bedriften (antall årsverk og årsumsetning) og det å ha høye årlige vedlikeholdskostnader. (Noe som kan synes naturlig ut fra at lønnskostnader bidrar sterkt til vedlikeholdskostnadene). Man finner også at bedrifter med høyere vedlikeholdskostnader enn andre i større grad karakteriserer sin bruk av edb-verktøy i vedlikeholdsstyringen som bedre enn andre. Det samme finner man for bruk av arbeidsordre i vedlikeholdet. Bedrifter med høye vedlikeholdskostnader synes i større grad å ikke ha egen vedlikeholdsavdeling. Samtidig karakteriserer de likevel dagens situasjon med bruk av produksjonspersonell i vedlikeholdsarbeid og vedlikeholdspersonellens medvirkning i produksjonsarbeidet som dårligere enn bedrifter som har en lavere årlig vedlikeholdskostnad. Forøvrig peker datamaterialet på at bedrifter med høyere vedlikeholdskostnader enn andre oftere har ikke-planlagte stopp i produksjonen grunnet uforutsett vedlikehold, og at de karakteriserer andelen ikke-planlagte stopp som alt for stor.

⇒ Det er ikke hvor mange kroner og øre man legger i de forskjellige vedlikeholdskategorier som avgjør hvorvidt en bedrift har et godt vedlikehold. Det er hvordan bedriften benytter de midler som er til rådighet som er viktig. Det kan derfor godt være at vedlikeholdskostnadene i en bedrift ligger på riktig nivå, men at ressursene blir brukt på feil måte. Gjennomgående trekk i datamaterialet indikerer at de bedrifter som benytter sine ressurser på best måte og som har høy kompetanse innen vedlikehold, oppnår bedre resultater av sitt vedlikehold enn andre bedrifter (eksempelvis færre ikke-planlagte stopp og høyere leveringssikkerhet).

Reservedeler og forbruksmateriell

Datamaterialet indikerer at bedrifter som har høyere kostnader enn andre til reservedeler og forbruksmateriell, i større grad plages av generell slitasje på produksjonsutstyret som vanligst forekommende årsak til feil/svikt i produksjonsutstyret. Man finner også at kunnskapen om vedlikehold i bedriftsledelsen i disse bedriftene karakteriserer som dårlig.

⇒ Ledelsen må ha god forståelse for produksjonsteknisk utstyrs endrede krav over livstiden for riktige prioriteringer for å sikre driftssikkerhet og pålitelighet og dermed sikre eksempelvis bedriftens leveringssikkerhet. Det er også viktig at bedriftene har en god reservedelsstyring basert på moderne prinsipper om optimalisering av reservedelslager for å redusere vedlikeholdskostnader og optimalisere tilgjengeligheten på reservedeler.

Administrasjon

Høye kostnader forbundet med administrasjon synes i større grad å prege bryggeribransjen fremfor andre. Videre synes det som om bedrifter med høye kostnader innen dette feltet også karakteriserer bedriftens økonomiske situasjon som dårligere enn andre. Datamaterialet indikerer videre at høye kostnader til administrasjon ikke nødvendigvis medfører bedre teknisk tilstand på produksjonsutstyret eller bedre leveringssikkerhet for bedriften. Samtidig finner man at bedrifter med høye administrasjonskostnader uttrykker et høyere forbedringsbehov innen kompetanse i vedlikeholdsplanlegging og vedlikeholdsføring. Disse bedriftene angir også da at de har et høyere forbedringsbehov innen systematisk opplæring og kompetanseheving i bedriften.

⇒ Systematisk opplæring og kompetanseheving synes viktig for å heve kvaliteten på bedriftens vedlikehold.

Opplæring

Bedrifter som har høyere vedlikeholdskostnader til opplæring, benytter i større grad produksjonspersonell i vedlikeholdsarbeid og vice versa. Disse bedriftene har også i større grad en egen vedlikeholdsavdeling. Samtidig indikerer datamaterialet at bedrifter som bruker en høyere andel av sine vedlikeholdskostnader til opplæring også har et større forbedringsbehov enn andre spesielt innen vedlikeholdsplanlegging.

⇒ Gjennomgående trekk i spørreundersøkelsen viser at systematisk opplæring og kompetanseheving av de ansatte er svært viktig for å kunne lykkes og være konkurransedyktig i et stadig mer konkurranseutsatt marked.

Konklusjon

I norske næringsmiddelbedrifter er de største vedlikeholdskostnader forbundet med lønn til eget vedlikeholdspersonell samt kostnader forbundet til reservedeler og forbruksmateriell etterfulgt av lønn til innleid personell. Selve fordelingen av vedlikeholdskostnader synes uviktig for hvor godt en bedrifts vedlikehold fungerer. Det er hvordan man bruker og utnytter de vedlikeholdsressurser som er stilt til disposisjon som er viktig for å oppnå et effektiv vedlikehold i bedriften. Det å ta i bruk og tilpasse nyere kunnskap om vedlikehold til den enkelte bedrift synes viktig. Det er derfor i denne sammenheng svært viktig med systematisk opplæring og kompetanseheving for å kunne oppnå dette.

Vedlegg: Nøkkeltall i norsk næringsmiddelindustri.

VEDLEGG: Nøkkeltall i norsk næringsmiddelindustri

Basert på de funn som er gjort, vil det i dette vedlegget bli presentert forholdstall eller nøkkeltall slik at den enkelte bedrift kan sammenligne sin egen situasjon med de generelle forhold i næringsmiddelindustrien. Nøkkeltallene er angitt med *N* – antall bedrifter som utregning baserer seg på; *Min* – minimumsverdi; *Gj.snitt* – gjennomsnittsverdi; *Max* – maksimumsverdi og *Median*. Man vil også finne referert nøkkeltallsverdier fra to andre spørreundersøkelser. Disse to andre spørreundersøkelsene er angitt *A* og *B* i Tabell 2 til Tabell 5. *A* angir gjennomsnittsverdi slik avdekket i Per Schjølberg og Ståle Hunstads rapport: *Kartlegging av vedlikehold og driftssikkerhet i norsk industri*^{*} fra 1992. *B* angir minimums- og maksimumsverdier fra en spørreundersøkelse DGS International (nå tilhørende ABB Service) foretok i tre industrisektorer[†] i Europa på slutten av 80-tallet.

Overordnede nøkkeltall

I Tabell 2 vil man finne overordnede nøkkeltall knyttet til vedlikeholdet. Disse nøkkeltallene er basert på overordnede størrelser ikke referert i dette dokumentet, men som er nærmere presentert i SINTEF's rapport *Produksjon og vedlikehold i norsk næringsmiddelindustri – Status*.

Tabell 2: Nøkkeltall i norsk næringsmiddelindustri. Tilsvarende nøkkeltall fra andre spørreundersøkelser er vist i kolonne A og B.

Nøkkeltall	Resultater denne kartlegging					A [‡]	B [§]	
	N	Min	Gj.snitt	Max	Median	Gj.snitt	Min	Max
Årsomsetning / Totalt antall årsverk i bedriften [NOK/årsverk]	119	206,452	2,566,473	15,789,474	2,000,000	1.351.388	-	-
Total vedl.kostnad / Årsomsetning [%]	111	0.1%	4.0%	93.2%	2.0%	4%	3,56%	4,35%
Total vedl.lønnskostnad / Total vedl.kostnad [%]	82	5.0%	41.9%	100.0%	40.0%	52%	42%	58%
Total vedlikeholdskostnad / Antall vedlikeholdsårsverk [NOK/årsverk]	102	69,000	1,087,865	17,100,000	700,000	464.841	-	-
Antall vedl.årsverk / Total antall bedriftsårsverk [%]	110	1.1%	7.1%	25.0%	5.7%	13%	5%	66%
Antall vedlikeholdsårsverk / Produksjonsårsverk [%]	107	1.5%	13.3%	50.0%	10.0%	28%	-	-
Andel forebyggende vedlikehold [%]	92	5.0%	40.3%	90.0%	32.5%	35%	23,5%	47,1%
Kostnad for en time stopp i produksjonen [NOK/time]	64	300	11,829	150,000	4,000	-	-	-

På den neste siden, vil man finne forholdstall direkte relatert til de berørte kostnadskategorier vist i Tabell 1. Disse nøkkeltallene, sammen med de vist i Tabell 2, vil gjøre bedriften i stand til å sammenligne sitt eget vedlikehold med næringsmiddelindustrien som helhet.

^{*} Utgitt av Norsk Forening for Vedlikehold i 1992.

[†] Sement, mekanisk konstruksjon og petrokjemisk industri.

[‡] Gjennomsnittstall hentet fra Per Schjølberg og Ståle Hunstads rapport: *Kartlegging av vedlikehold og driftssikkerhet i norsk industri* utgitt 1992 av Norsk Forening for Vedlikehold.

[§] Tall hentet fra en spørreundersøkelse DGS International (nå tilhørende ABB Service) foretok i tre i Europa på slutten av 80-tallet

Kostnadskategorier i forhold til bedriftens årsomsetning, totale vedlikeholdskostnader og totalt antall årsverk i vedlikeholdsavdelingen

Tabell 3 til Tabell 5 viser de forskjellige kostnadskategoriene vist i Tabell 1 i forhold til bedriftens årsomsetning, totale vedlikeholdskostnader og totalt antall årsverk i vedlikeholdsavdelingen.

Tabell 3: De forskjellige kostnadskategorier listet i Tabell 1 i forhold til bedriftens årsomsetning.

Nøkkeltall	Resultater denne kartlegging					A	B	
	N	Min	Gj.snitt	Max	Median	Gj.snitt	Min	Max
Lønn eget vedl. personell / Årsomsetning	76	0.03%	1.09%	23.30%	0.58%	-	-	-
Lønn innleid vedl. personell / Årsomsetning	73	0.02%	0.63%	23.30%	0.17%	-	-	-
Reservedeler og forbruksmateriell / Årsomsetning	78	0.03%	1.39%	41.93%	0.68%	-	-	-
Administrasjon / Årsomsetning	65	0.02%	0.24%	4.66%	0.11%	-	-	-
Opplæring / Årsomsetning	59	0.02%	0.28%	4.66%	0.13%	-	-	-
Verktøy / Årsomsetning	72	0.02%	0.25%	4.66%	0.13%	-	-	-
Verkstedkostnad / Årsomsetning	64	0.02%	0.30%	4.66%	0.13%	-	-	-
Dokumentasjon / Årsomsetning	56	0.02%	0.27%	4.66%	0.11%	-	-	-

Tabell 4: De forskjellige kostnadskategorier listet i Tabell 1 i forhold til bedriftens totale vedlikeholdskostnad.

Nøkkeltall	Resultater denne kartlegging					A	B	
	N	Min	Gj.snitt	Max	Median	Gj.snitt	Min	Max
Lønn eget vedl. personell / Tot. vedl. kost	79	5.0%	30.4%	85.0%	25.0%	-	46%	54%
Lønn innleid vedl. personell / Tot. vedl. kost	76	5.0%	13.6%	55.0%	5.0%	-	18%	26%
Reservedeler og forbruksmateriell / Tot. vedl. kost	81	5.0%	35.4%	75.0%	35.0%	35%	17%	45%
Administrasjon / Tot. vedl. kost	66	5.0%	5.5%	15.0%	5.0%	-	-	-
Opplæring / Tot. vedl. kost	59	5.0%	6.5%	45.0%	5.0%	-	-	-
Verktøy / Tot. vedl. kost	73	5.0%	7.2%	45.0%	5.0%	-	-	-
Verkstedkostnad / Tot. vedl. kost	65	5.0%	7.0%	25.0%	5.0%	-	-	-
Dokumentasjon / Tot. vedl. kost	56	5.0%	5.7%	25.0%	5.0%	-	-	-

Tabell 5: De forskjellige kostnadskategorier listet i Tabell 1 i forhold til bedriftens totale antall vedlikeholdsårsverk.

Nøkkeltall	Resultater denne kartlegging					A	B	
	N	Min	Gj.snitt	Max	Median	Gj.snitt	Min	Max
Lønn eget vedl. personell / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	70	15,000	306,851	4,275,000	234,464	-	-	-
Lønn innleid vedl. personell / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	67	12,500	177,092	4,275,000	52,500	-	-	-
Reservedeler og forbruksmateriell / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	71	10,350	410,945	7,695,000	262,500	-	-	-
Administrasjon / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	59	3,450	62,804	855,000	37,500	-	-	-
Opplæring / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	53	3,450	64,344	855,000	37,500	-	-	-
Verktøy / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	65	3,450	68,908	855,000	37,500	-	-	-
Verkstedskostnad / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	58	10,714	74,700	855,000	36,546	-	-	-
Dokumentasjon / Tot. vedl. årsverk [NOK/vedl.årsverk]	51	3,450	69,986	855,000	36,425	-	-	-