



# Undersøkelse om digitalisering og teknologi

Dokumentasjonsrapport

TALL

Aina Holmøy

SOM FORTELLER

NOTATER / DOCUMENTS

2021/38

I serien Notater publiseres dokumentasjon, metodebeskrivelser, modellbeskrivelser og standarder.

© Statistisk sentralbyrå  
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen  
skal Statistisk sentralbyrå oppgis som kilde.

Publisert: 22. oktober 2021

ISBN 978-82-587-1391-0 (elektronisk)  
ISSN 2535-7271 (elektronisk)

<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbol</b>
<b>Ikke mulig å oppgi tall</b> Tall finnes ikke på dette tidspunktet fordi kategorien ikke var i bruk da tallene ble samlet inn.	.
<b>Tallgrunnlag mangler</b> Tall er ikke kommet inn i våre databaser eller er for usikre til å publiseres.	..
<b>Vises ikke av konfidensialitetshensyn</b> Tall publiseres ikke for å unngå å identifisere personer eller virksomheter.	:
<b>Desimaltegn</b>	,

## Forord

Statistisk sentralbyrå (SSB) gjennomførte høsten 2020 en undersøkelse blant norske foretak om digitalisering og teknologi (DOT) på oppdrag fra Institutt for samfunnsforskning (ISF). Undersøkelsen ble finansiert av Norges forskningsråd. Sammen med registerdata vil undersøkelsen utgjøre datamaterialet til prosjektet «Power, Structure and Technology - Opportunities and Challenges for the Labour Market». SSB har tidligere gjennomført tre tilsvarende undersøkelser, i 1997, 2003 og 2012.

Forsker Harald Dahle-Olsen er prosjektleder hos ISF. I SSB har seksjon for personundersøkelser hatt ansvaret for gjennomføring av undersøkelsen. Aina Holmøy har vært planlegger, mens Trond Båshus og Anne-Kathrine Jernberg har vært ansvarlig for programmering av elektronisk spørreskjema og tilrettelegging av filer.

Statistisk sentralbyrå, 23. september 2021.

Arvid Olav Lysø

## Sammendrag

Statistisk sentralbyrå (SSB) gjennomførte høsten 2020 en undersøkelse om digitalisering og teknologi blant et utvalg norske foretak. Undersøkelsen er finansiert av Norges forskningsråd og ble gjennomført på oppdrag fra Institutt for samfunnsforskning (ISF).

Undersøkelsen inngår som datagrunnlag i et større forskningsprosjekt. Sammen med registerdata utgjør undersøkelsen datamaterialet til prosjektet «Power, Structure and Technology - Opportunities and Challenges for the Labour Market». Prosjektet fokuserer på hvordan teknologi endrer et foretak og en arbeidsplass.

Til undersøkelsen ble det trukket et representativt utvalg på nærmere 10 000 foretak med flere enn 10 ansatte innenfor privat sektor. Utvalget er trukket fra Virksomhets- og foretaksregisteret (VOF) etter en utvalgsplan utarbeidet av ISF. Utvalgsplanen er nærmere beskrevet i avsnitt 2.1. For å kunne studere utviklingen over tid, er 700 av foretakene i utvalget tatt med fordi disse har underliggende virksomheter som var med i en tilsvarende undersøkelse fra 2012 (Holmøy, 2012).

Datainnsamlingen foregikk i perioden 15. oktober til 20. desember 2020, og dataene ble samlet inn ved hjelp av elektronisk skjema. I forkant av intervjuet ble det sendt ut informasjonsbrev til foretakene i Altinn, med lenke til innlogging i skjema.

Totalt deltok nesten 70 prosent av foretakene i utvalget. Svarprosenten varierer fra 60 til 74 prosent etter størrelse på foretakene, og er høyest blant foretak med mellom 76 og 100 ansatte.

Da dette er en ren webundersøkelse, vet vi ikke så mye om hvorfor 30 prosent av foretakene ikke har ønsket å delta. Undersøkelsen har ikke svarplikt, noe som trolig har påvirket svarinngangen i ganske stor grad.

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Bakgrunn og formål</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Utvalg</b> .....	<b>7</b>
2.1. Populasjon og utvalg.....	7
<b>3. Datainnsamling</b> .....	<b>9</b>
3.1. Innsamlingsmetode.....	9
3.2. Feltperiode og feltarbeid .....	9
3.3. Erfaringer fra feltarbeidet.....	9
<b>4. Datakvalitet</b> .....	<b>11</b>
4.1. Skjevhet.....	11
4.2. Frafall.....	12
4.3. Vekter .....	13
<b>5. Statistisk usikkerhet og feilmarginer ved utvalgsundersøkelser</b> .....	<b>14</b>
<b>6. Innsamlings- og bearbeidingsfeil</b> .....	<b>17</b>
<b>Referanser</b> .....	<b>18</b>
<b>Vedlegg A: Informasjonsbrev</b> .....	<b>19</b>
<b>Vedlegg B: Påminnelse</b> .....	<b>21</b>
<b>Vedlegg C: Spørreskjema</b> .....	<b>23</b>

# 1. Bakgrunn og formål

Undersøkelsen om digitalisering og teknologi (DOT) er en utvalgsundersøkelse gjennomført blant norske foretak i privat sektor, med mer enn 10 ansatte. Sammen med registerdata utgjør undersøkelsen datamaterialet til prosjektet «Power, Structure and Technology - Opportunities and Challenges for the Labour Market». Prosjektet fokuserer på hvordan teknologi endrer et foretak og en arbeidsplass, hvordan digitalisering påvirker grensene og strukturen til et foretak og om det flytter balansen mellom arbeidsgivere og arbeidstakere.

Utvalgsundersøkelsen er gjennomført av Statistisk sentralbyrå (SSB) på oppdrag for Institutt for samfunnsforskning (ISF). Undersøkelsen er finansiert av Norges Forskningsråd.

For å få data over tid (longitudinelle data), inneholder utvalget 717 foretak knyttet til virksomheter som var med i Arbeids- og bedriftsundersøkelsen (ABU) i 2012 (Holmøy, 2012).

Tabell 1 viser nøkkeltall for DOT.

**Tabell 1.1** Tabelloverskrift, nummereres etter kapitteinivå 1

Nøkkeltall	Antall	Prosent
Trukket utvalg (virksomheter trukket ut for intervju)	9 798	
Avgang (virksomheter nedlagt eller færre enn 11 ansatte)		
Bruttoutvalg samlet	9 798	100,0
Bruttoutvalg panel (foretak knyttet til ABU 2012)	717	
Bruttoutvalg nye	9 081	
Frafall	3 010	30,7
Nettoutvalg samlet (foretak oppnådd intervju med)	6 788	69,3
Nettoutvalg panel	494	
Nettoutvalg nye	6 300	
Innsamlingsmetode:	Webskjema	
Undersøkelsesenheter:	Foretak	
Feltperiode:	15. oktober til 20. desember 2020	
Estimert intervjuetid: 30 min		

## 2. Utvalg

### 2.1. Populasjon og utvalg

Til undersøkelsen ble det trukket et representativt utvalg på 10 000 foretak innenfor privat sektor, med flere enn 10 ansatte. Utvalget er trukket fra Statistisk sentralbyrås virksomhets- og foretaksregister (VOF), etter retningslinjer gitt av ISF.

I tillegg til organisasjonsnummer, ble variablene registerenhetstype, sektorkode, næringskode (NACE1\_SN07), organisasjonsform, antall ansatte og omsetning koblet på utvalget.

Utvalget ble stratifisert etter antall ansatte og etableringstidspunkt, i totalt 16 strata, som vist i tabell 2.1.

**Tabell 2.1 Foretak i populasjon og utvalg etter strata. DOT 2020**

Strata	Antall ansatte	Foretak i populasjonen	Foretak panel	Nye Foretak	Foretak i utvalget samlet
		28 331	717	9 081	9 798
Private foretak etablert før 1.4.2012					
01	11-20	10138	69	1658	1727
02	20-35	4936	72	1458	1530
03	36-50	1899	50	886	936
04	51-75	1448	69	972	1041
05	76-100	617	38	578	616
06	101-150	668	56	612	668
07	151-200	296	34	261	295
08	200+	871	280	591	871
Private foretak etablert etter 31.12.2012					
11	11-20	4675	11	772	783
12	21-35	1627	11	487	498
11	36-50	465	7	221	228
14	51-75	293	4	203	207
15	76-100	143	1	142	143
16	101-150	111	3	108	111
17	151-200	47	3	44	47
08	200+	97	9	88	97

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Alle virksomheter med mer enn 200 ansatte ble tatt med i utvalget. Disse er dermed trukket med sannsynlighet lik 1. Det resterende utvalget ble trukket proporsjonalt med gjennomsnittlig antall ansatte i foretakene i hvert av de resterende 14 strata.

Formel for beregning av trekksannsynlighet:

$$\text{Gjennomsnittlig antall ansatte i stratumet} * \frac{\text{Totalt utvalg}}{\text{Totalt antall ansatte i populasjonen}}$$

Trekksannsynlighetene ble beregnet ut fra gjennomsnittlig antall ansatte per august 2020, og et bruttoutvalg på 10 000. Utvalget ble trukket basert på situasjonsfilen for oktober 2020.

I realiteten ble alle aktive foretak med mer enn 75 ansatte tatt med i utvalget, da trekksannsynligheten i disse strataene ble over 1 slik utvalgsplanen var utformet. Dette skyldes at utvalgsplanen i utgangspunktet var laget for en populasjon av virksomheter. Dette innebar at vi fikk litt færre en 10 000 foretak i utvalget.

Utvalgsplanen er vist i tabell 2.2.

Av de 9 798 foretakene i utvalget, er det 717 foretak som hadde virksomheter som deltok i arbeids- og bedriftsundersøkelsen (ABU) i 2012, og disse utgjør dermed et slags panel for undersøkelsen. Disse foretakene ble inkludert i utvalget på følgende måte:

- Foretak knyttet til virksomheter som inngikk i nettoutvalget i ABU2012 – og som fremdeles var aktive og med 11 ansatte eller flere – inngår i utvalget i det stratum de tilhører på trekketidspunktet.
- Dersom en virksomhet fra ABU 2012 fortsatt eksisterer men med et nytt foretak, er det nye foretaket tatt med.

Disse 717 foretakene ble supplert med 9 081 foretak slik at et antall foretak i hvert stratum oppfyller kriteriene i utvalgsplanen.

**Tabell 2.2 Utvalgsplan. DOT 2020**

Strata	Populasjonsstørrelse	Utvalgsstørrelse	Fulltelling	Utvalgskriterie 1	Variabelverdi 1	Utvalgskriterie 2	Variabelverdi 2	Trekke-sannsynlighet
01	10138	1727	0	reg_dato<'20120401'	0_P	11<=antall_ansatte<=20	1	0,17029
02	4936	1530	0	reg_dato<'20120401'	0_P	21<=antall_ansatte<=35	2	0,31012
03	1899	936	0	reg_dato<'20120401'	0_P	36<=antall_ansatte<=50	3	0,49292
04	1448	1041	0	reg_dato<'20120401'	0_P	51<=antall_ansatte<=75	4	0,71886
05	617	629	0	reg_dato<'20120401'	0_P	76<=antall_ansatte<=100	5	1,01869
06	668	949	0	reg_dato<'20120401'	0_P	101<=antall_ansatte<=150	6	1,42148
07	296	600	0	reg_dato<'20120401'	0_P	151<=antall_ansatte<=200	7	2,02614
08	871	871	1	reg_dato<'20120401'	0_P	antall_ansatte>200	8	1
11	4675	783	0	reg_dato>'20120331'	1_P	11<=antall_ansatte<=20	1	0,16742
12	1627	498	0	reg_dato>'20120331'	1_P	21<=antall_ansatte<=35	2	0,30638
13	465	228	0	reg_dato>'20120331'	1_P	36<=antall_ansatte<=50	3	0,49051
14	293	207	0	reg_dato>'20120331'	1_P	51<=antall_ansatte<=75	4	0,70523
15	143	144	0	reg_dato>'20120331'	1_P	76<=antall_ansatte<=100	5	1,00656
16	111	156	0	reg_dato>'20120331'	1_P	101<=antall_ansatte<=150	6	1,40759
17	47	96	0	reg_dato>'20120331'	1_P	151<=antall_ansatte<=200	7	2,04079
18	97	97	1	reg_dato>'20120331'	1_P	antall_ansatte>200	8	1

Kilde: Statistisk sentralbyrå.



### 3. Datainnsamling

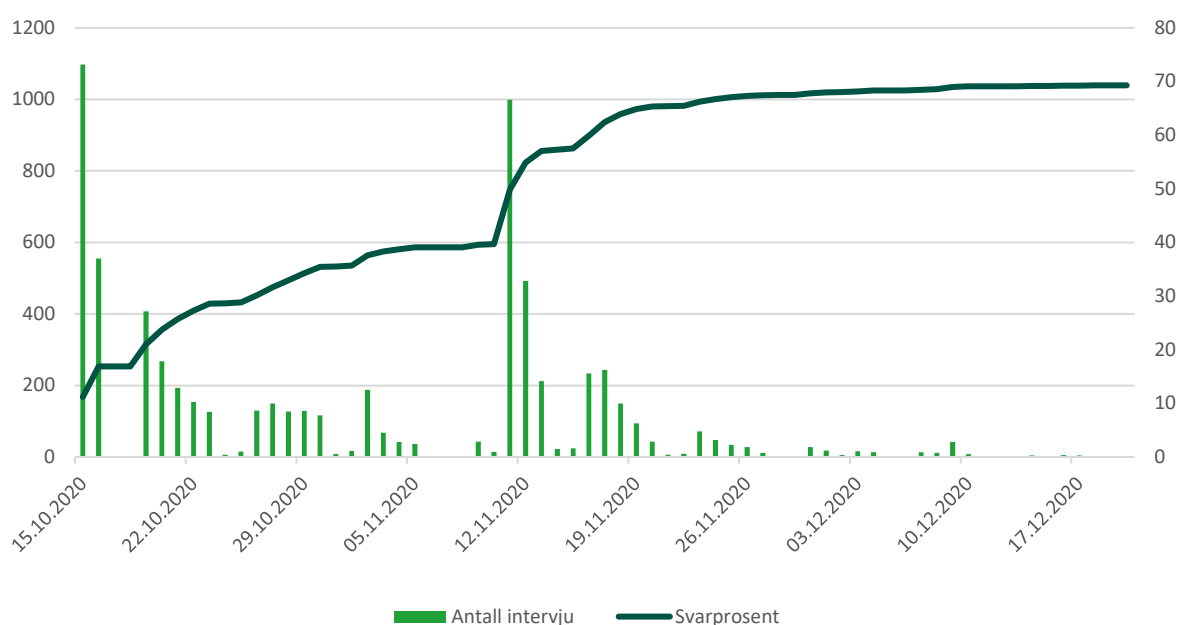
#### 3.1. Innsamlingsmetode

Dataene ble samlet inn ved hjelp av elektronisk skjema. Foretakene ble kontaktet om undersøkelsen via Altinn. Det ble også sendt ut en påminning i Altinn etter om lag tre uker. Informasjonen som ble sendt til Altinn finnes i vedlegg 1 og 2.

#### 3.2. Feltperiode og feltarbeid

Datainnsamlingen foregikk i perioden 15. oktober til 20. desember 2020. Figur 3.1 viser antall webskjema gjennomført pr. uke og utviklingen i svarprosent. Svarinngangen gjør et kraftig hopp etter at påminningen ble sendt ut. Planen var å avslutte datafangsten ca. tre uker etter at påminningene var sendt ut, men skjemaet ble liggende ute frem til jul. Alle svar som kom inn til og med 20. desember, ble tatt med i datagrunnlaget.

**Figur 3.1. Svarprosent og antall intervju pr. uke. DOT 2020**



#### 3.3. Erfaringer fra feltarbeidet

Tabell 3.1 gir en oversikt over henvendelser som kom inn til SSBs svartjeneste under datafangstperioden. De klart fleste henvendelsene var fra foretak som lurte på om undersøkelsen hadde svarplikt eller ikke. Det var også en del henvendelser fra foretak som ønsket å få en oversikt over alle spørsmålene i skjemaet før utfylling, og noen som ønsket skjema på engelsk.

På grunn av en feil med ferdigstilling av noen av webskjemaene, ble det sendt ut påminning til en del foretak som faktisk hadde fullført skjemaet. Det kom en del henvendelser om dette etter at påminningen var sendt ut.

Tabell 3.1 Henvendelser til svartjenesten i datafangstperioden

Kategori	Epost	Telefon	Chat	Total
1.1 Status på innsending	23	26	0	49
1.2 Finner ikke skjemaet	4	5	0	9
2.0 Utsettelse på svarfrist	5	3	0	8
3.1 Satt over til statistikkansvarlig	4	3	0	7
3.2 Faglige spørsmål og spørsmål om feilmeldinger	1	11	1	13
4.1 Spørsmål om vedtak om opplysningsplikt	86	82	3	171
4.2 Spørsmål om vedtak om tvangsmulkt fra SSB	0	2	0	2
5.2 Hvilken enhet skal vi rapportere for?	2	0	0	2
9.1 Generelle spørsmål om undersøkelsen (skriv i kommentarfeltet)	15	22	0	37
9.2 Henvist til Altinn brukerservice	2	0	0	2
9.3 Søknad om fritak fra opplysningsplikt	1	1	0	2
Total	143	155	4	302

## 4. Datakvalitet

I en utvalgsundersøkelse er kvaliteten på dataene som samles inn betinget av en rekke forhold. Vi skal her se nærmere på noen slike forhold i denne undersøkelsen.

### 4.1. Skjevhet

Utvalgsskjevhet innebærer at fordelingen etter et bestemt kjennemerke er annerledes blant foretakene som ble trukket ut til undersøkelsen enn i populasjonen av foretak som undersøkelsen skal si noe om. Slik skjevhet kan oppstå i utvalgstrekkingen hvor tilfeldigheter kan føre til at enkelte kjennemerker er ulikt fordelt i utvalget og populasjonen (utvalgsvarians). Som vi har beskrevet tidligere er det benyttet en disproporsjonal stratifisert utvalgsprosedyre for denne undersøkelsen slik at foretak i strata med mange ansatte har en høyere sannsynlighet for å bli trukket ut enn foretak med færre ansatte. Denne utvalgsskjevheten er imidlertid kjent på forhånd og kan vektes opp for (se pkt 4.3).

Dersom det likevel er slik at grupper er underrepresentert i bruttoutvalget, vil de veie for lite i de samlede resultatene. Det vil igjen bety at dataene vi har etter endt undersøkelse ikke representerer et tverrsnitt av foretakene i populasjonen. Slike skjevheter er imidlertid erfaringsmessig små.

Det kan også oppstå skjevheter i forbindelse med *avganger*. Med avganger menes foretak som ikke lenger er en del av populasjonen – herunder foretak som har opphørt. Vi har ikke fått opplysninger om at dette gjelder noen av foretakene i utvalget.

De foretakene som er igjen etter at avgangene er fjernet, kalles bruttoutvalget. Det er disse foretakene vi ønsker svar fra. Foretakene som har svart på undersøkelsen, kalles nettoutvalg. Differansen mellom brutto- og nettoutvalg utgjør frafall. Frafall kan introdusere skjevheter i en utvalgsundersøkelse. Når fordelingen mellom brutto- og nettoutvalget for et bestemt kjennemerke er annerledes blant dem som svarte enn blant dem som ble forsøkt intervjuet, kan det føre til skjevhet. Det innebærer at nettoutvalget ikke er statistisk representativt for målgruppen. Skjevhet for ett kjennemerke medfører ikke nødvendigvis at nettoutvalget er skjevt for andre kjennemerker. På den annen side gir godt samsvar mellom fordelingene i brutto- og nettoutvalget for ett eller flere kjennemerker ingen garanti for at utvalget ikke er skjevt for andre kjennemerker.

Hvis temaet en studerer (den avhengige variabelen) har en særlig sterk sammenheng med kjennetegnet som er skjevt fordelt i utvalget, kan en vurdere å vekte datamaterialet for å minske effekten av skjevhetene. For at dette skal ha noen hensikt, bør imidlertid skjevhetene være betydelige. I de fleste tilfeller vil skjevhetene imidlertid være for små til at vekting har noen hensikt.

Vurderingen av skjevheter tar utgangspunkt i tabell 4.1, som viser fordelingen av brutto- og nettoutvalget etter strata og om foretaket en del av et «panel» eller er trukket nye, og ser på fordelingen av disse to kjennemerkene i brutto- og nettoutvalget.

**Tabell 4.1 Netto- og bruttoutvalg fordelt på strata og panel/nye foretak. Prosent. DOT 2020**

	Bruttoutvalg	Nettoutvalg	Differanse
Totalt	100,0	100,0	
<b>Strata</b>			
Foretak etablert før 1.4.2012			
(01) 11-20 ansatte	17,6	17,6	0,0
(02) 21-35 ansatte	15,6	16,5	0,9
(03) 36-50 ansatte	9,6	10,1	0,5
(04) 51-75 ansatte	10,6	11,1	0,5
(05) 76-100 ansatte	6,3	6,8	0,5
(06) 101-150 ansatte	6,8	6,7	-0,1
(07) 151-200 ansatte	3,0	2,9	-0,1
(08) 201 + ansatte	8,9	8,3	-0,6
Foretak etablert etter 31.4.2012			
(11) 11-20 ansatte	8,0	7,0	-1,0
(12) 21-35 ansatte	5,1	4,8	-0,3
(13) 36-50 ansatte	2,3	2,2	-0,1
(14) 51-75 ansatte	2,1	2,1	0,0
(15) 76-100 ansatte	1,5	1,6	0,1
(16) 101-150 ansatte	1,1	1,2	0,1
(17) 151-200 ansatte	0,5	0,5	0,0
(18) privat, 201 + ansatte	1,0	0,9	-0,1
<b>Panel/nye foretak</b>			
Panel	7,3	7,2	-0,1
Nye	92,7	92,8	0,1

Kilde: Statistisk sentralbyrå

For kjennemerket *strata*, er differansen mellom netto- og bruttoutvalget stort sett innenfor 0,5 prosentpoeng. Tre strata har noe større avvik, men alle er innenfor 1,0 prosentpoeng. For kjennemerket panel/nye foretak, er det nesten ingen differanse mellom fordelingen i netto- og bruttoutvalget.

## 4.2. Frafall

Vi kan aldri forvente å få svar fra alle som foretak er trukket ut til å delta i en frivillig undersøkelse. Dette kan enten skyldes at foretaket ikke ønsket å delta eller at de av en eller annen grunn var forhindret fra å delta. Dette kaller vi frafall i undersøkelsen. I denne undersøkelsen besto frafallet av 3 010 virksomheter, eller 30,7 prosent av bruttoutvalget.

Da dette er en ren webundersøkelse, vet vi lite om hvorfor foretak ikke har deltatt i undersøkelsen. På bakgrunn av henvendelser til svartjenesten (se avsnitt 3.3), vet vi at en del foretak ikke ønsket å delta fordi undersøkelsen ikke er svarpliktig.

Tabell 4.2 viser hvordan bruttoutvalget fordeler seg prosentvis på intervju og frafall etter strata og panel/nye foretak.

Når vi ser på svarprosenten for de ulike strataene, varierer den mellom 60 og 74 prosent. Det er små foretak etablert etter 31.3.2012, sammen med de aller største foretakene, som har lavest svarprosent.

Blant foretakene i panelet (de som har virksomheter sin var med i ABU 2012), svarte 68 prosent, mens vel 69 prosent av de nye foretakene deltok.

**Tabell 4.2 Svarprosent og frafallsårsaker etter strata og panel-/ nye foretak. Prosent av bruttoutvalget. DOT 2020**

	I alt	Intervju	Frafall	Antall foretak
Totalt	100,0	69,3	30,7	9 798
<b>Strata</b>				
Foretak etablert før 1.4.2012				
(01) 11-20 ansatte	100,0	69,1	30,1	1194
(02) 21-35 ansatte	100,0	73,0	27,0	1117
(03) 36-50 ansatte	100,0	73,1	26,9	684
(04) 51-75 ansatte	100,0	72,2	27,8	752
(05) 76-100 ansatte	100,0	74,4	25,6	458
(06) 101-150 ansatte	100,0	68,0	32,0	454
(07) 151-200 ansatte	100,0	65,8	34,2	194
(08) 201 + ansatte	100,0	64,8	35,2	564
Foretak etablert etter 31.4.2012				
(11) 11-20 ansatte	100,0	60,4	39,6	473
(12) 21-35 ansatte	100,0	65,9	34,1	328
(13) 36-50 ansatte	100,0	66,2	33,8	151
(14) 51-75 ansatte	100,0	68,6	31,4	142
(15) 76-100 ansatte	100,0	74,1	25,9	106
(16) 101-150 ansatte	100,0	70,3	29,7	78
(17) 151-200 ansatte	100,0	66,0	34,0	31
(18) 201 + ansatte	100,0	63,9	36,1	62
<b>Panel-/nye foretak</b>				
Panel	100,0	69,4	11,3	717
Nye	100,0	68,1	6,9	9081

Kilde: Statistisk sentralbyrå

### 4.3. Vekter

Utvalget er stratifisert og trukket på en slik måte at det er behov for å vekte opp for disse utvalgsskjevhetene når en skal analysere data på tvers av strata.

Vektene som er beregnet tar også hensyn til de små skjevheter som finnes mellom bruttoutvalg og nettoutvalg for de 16 strataene, og er fremkommet ved å beregne en verdi lik den inverse treksannsynligheten for de 16 strataene i nettoutvalget. Et vektet resultat basert på nettoutvalget skal dermed gi et så representativt bilde som mulig av populasjonen også på tvers av strata. For hvert stratum er vekten regnet ut etter følgende formel, der  $\pi_i$  er treksannsynligheten i stratum  $i$ ,  $N_i$  er bruttoutvalget i stratum  $i$  og  $n_i$  er nettoutvalget i stratum  $i$ .

$$\text{Vekt} = \frac{1}{\pi_i} \cdot \frac{N_i}{n_i}$$

## 5. Statistisk usikkerhet og feilmarginer ved utvalgsundersøkelser

Utvalget til DOT ble trukket tilfeldig blant foretak innenfor privat sektor med flere enn 10 ansatte. Gjennom utvalgsundersøkelser kan vi anslå forekomsten av ulike fenomener i en stor gruppe (populasjonen) ved å måle forekomsten bare i et mindre utvalg som er trukket fra populasjonen. Det gir store besparelser sammenlignet med om vi skulle gjennomført målingen i hele populasjonen, men samtidig får vi en viss usikkerhet i anslagene. Denne usikkerheten kan vi beregne når vi kjenner sannsynligheten for at hver enkelt enhet i populasjonen skal bli trukket til utvalget.

Metoden som brukes til å beregne et anslag (estimatet), kalles en estimator. Det er to aspekter ved en estimator som er viktige. For det første bør estimatoren gi omtrent korrekt verdi ved gjentatte forsøk. Det vil si at den "treffer målet" i den forstand at ved gjentatt trekking av utvalg, vil gjennomsnittsverdien av estimatene være sentret rundt den sanne populasjonsverdien; estimatoren er *forventningsrett*. I tillegg trenger vi et mål på hvor stor variasjon rundt populasjonsverdien estimatene har ved gjentatt trekking av utvalg. Det er denne variasjonen som er den statistiske usikkerheten til estimatet, og det vanlige målet er *standardfeilen*, *SE* (fra det engelske begrepet "standard error"), til estimatet. *SE* er definert som det estimerte standardavviket til estimatoren. *SE* forteller dermed hvor mye et anslag i gjennomsnitt vil avvike fra den sanne verdien.

Som en illustrasjon: La oss si vi ønsker å estimere prosentandelen private aksjeselskaper,  $P_0$ , i en (populasjon) med størrelse  $N$ . Anta utvalget av størrelse  $n$  er trukket tilfeldig, det vil si at alle enheter har samme sannsynlighet  $n/N$  for å bli med i utvalget. La  $P$  være prosentandelen private aksjeselskaper i utvalget. Da er  $P$  en forventningsrett estimator for  $P_0$  og standardfeilen er gitt ved:

$$SE(P) = \sqrt{\frac{P(100 - P)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

Estimeringsfeilen vi begår er forskjellen mellom  $P$  og  $P_0$ . Denne er selvfølgelig ukjent, men vi kan gi et anslag, *feilmarginen*, på hvor stor den med en gitt sannsynlighet kan være. Feilmarginen er definert som  $2 \cdot SE$ . Intervallet

$$(P - 2 \cdot SE, P + 2 \cdot SE)$$

er et 95 prosent konfidensintervall. Det betyr at sannsynligheten for at intervallet dekker den sanne verdien  $P_0$  er 0,95 (95 prosent). Eller sagt på en annen måte, ved gjentatte utvalg så vil 95 prosent av intervallene dekke den sanne verdien  $P_0$ . Vi sier da at det er 95 prosent *sikkerhet* for at det *beregnete* intervallet dekker den sanne verdien. For utledning av disse formlene og tilsvarende resultater for andre typer variable og for mer kompliserte utvalgsplaner som stratifiserte utvalg og flertrinnsutvalg viser vi til Bjørnstad (2000).

I faktaboksen oppsummeres begrepsdefinisjoner og formler for estimering av prosenttall i en populasjon.

*Statistisk usikkerhet for estimering av prosentandel av et kjennetegn ved enkelt tilfeldig utvalg*

$N$  antall enheter i populasjonen

$n$  antall enheter i utvalget, trukket enkelt tilfeldig

$P_0$  prosentandel i populasjonen med kjennetegn  $a$

antall enheter i utvalget med kjennetegn  $a$

$P$  prosentandel i utvalget med kjennetegn  $a$ ,  $P = 100 \cdot (x/n)$

$100 - P$  prosentandel i utvalget som ikke har kjennetegn  $a$

$$\text{Utvalgsvarians } \text{Var}(P) = \frac{P_0(100 - P_0)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

95 prosent konfidensintervall for  $P_0$ :  $P \pm 2 \cdot SE$

$$\text{Standardfeil: } SE = \sqrt{\frac{P(100 - P)}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

Feilmargin =  $2 \cdot SE$

I de fleste utvalgsundersøkelsene i SSB utgjør utvalget en svært liten del av populasjonen.

Undersøkelsene tar sikte på å dekke store populasjoner, som for eksempel den norske befolkningen i sin helhet, alle arbeidstagere, alle norske virksomheter osv. Utvalgene som skal dekke disse populasjonene er små i forhold til populasjonsstørrelsene. Det betyr at utvalgsandelen  $n/N$  er neglisjerbar i formelen for  $SE$ , og vi kan benytte formelen

$$SE = \sqrt{\frac{P(100 - P)}{n}}$$

Vi legger merke til at konfidensintervallets størrelse er avhengig av størrelsen på utvalget, men ikke av populasjonen. Standardfeilen blir mindre dess flere som er med i utvalget, og sammenhengen mellom størrelsen på standardfeilen og  $n$  er ikke lineær. For å få standardfeilen halvert, med samme verdi av  $P$ , så må utvalgsstørrelsen firedobles.

Vi ser at standardfeilen er størst når utvalgsresultatet er 50 prosent, og avtar symmetrisk etter hvert som prosentandelen nærmer seg 0 og 100.

I stedet for å foreta beregninger for hvert enkelt resultat, kan tabell 5.1 benyttes. Den viser standardfeil for observerte prosentandeler etter utvalgets størrelse, trukket enkelt tilfeldig.

**Tabell 5.1 Standardfeil i prosentpoeng for observerte prosentandeler ved ulike utvalgsstørrelser, for enkelt tilfeldig utvalg**

n: \ P:	5/95	10/90	15/85	20/80	25/75	30/70	35/65	40/60	45/55	50/50
25	4,4	6,1	7,3	8,2	8,8	9,3	9,7	10,0	10,2	10,2
100	2,2	3,0	3,6	4,0	4,3	4,6	4,8	4,9	5,0	5,0
400	1,1	1,5	1,8	2,0	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5
800	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7
1000	0,7	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6
1500	0,5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
2000	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
2500	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0
3000	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
4000	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
5000	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6 800	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Et utvalgsresultat på 65 prosent fra enkelt tilfeldig utvalg med 6 800 enheter har en standardfeil på 0,5 prosentpoeng. Dvs. at feilmarginen er 1,0 prosentpoeng og 95 prosent konfidensintervall er (64 - 66) prosent. Vi kan anslå med 95 prosent sikkerhet at andelen i populasjonen ligger mellom 64 og 66 prosent.

*Denne tabellen gjelder imidlertid bare dersom man analyserer for en enkelt årgang av undersøkelsen. Når en studerer endringer over tid blir usikkerheten mindre enn ved sammenligning av to uavhengige utvalg. Tabell 5.1 skal derfor ikke brukes ved studier av endringer i panel.*

### Eksempel på bruk av formel og tabell

Anta at vi ønsker å anslå andelen foretak som har midlertidig ansatte. Vi har fått svar fra 6 800 foretak ( $n$ ) som er trukket blant foretak med flere enn 10 ansatte, som i 2020 utgjør omtrent 28 000 foretak ( $N$ ). 4 300 ( $x$ ) av de spurte oppgir at de har midlertidig ansatte. De resterende 2 500 foretakene oppgir at de ikke har midlertidig ansatte. Andelen foretak med midlertidig ansatte er da  $x/n = 4\,300 / 6\,800 = 0,632$ , eller 63,2 prosent. Siden  $n/N$  er såpass høy som 0,2429, bruker vi ikke den forenklete formelen for  $SE$  og får konfidensintervallet

$$63,2 \pm 2 \cdot \sqrt{\frac{63,2 \cdot (100 - 63,2)}{6800} \cdot (1 - 0,2429)} \approx 63,2 \pm 2 (0,5) = 63,2 \pm 1.$$

Estimatet for andelen virksomheter med midlertidig ansatte er altså 63,2 prosent. Feilmarginen for estimatet er 1 prosent, mens konfidensintervallet med 95 prosent sikkerhet forteller at andelen ligger mellom 62,2 og 64,2 prosent.

Vi kan også bruke tabell 5.1. Vi går inn på raden 6 800 og kolonnen 35/65; som er kolonnen som ligger nærmest resultatet. I tabell 6 leser vi at standardfeilen er 0,5. Et 95 prosent konfidensintervall blir da  $63,2, \pm 2 (0,5) = 63,2 \pm 1,0$ , som er det samme som over.



## 6. Innsamlings- og bearbeidingsfeil

I enhver undersøkelse, både i totaltelling og utvalgsundersøkelser, vil det forekomme svar som er feil. Feilene kan oppstå i forbindelse med innsamlingen og under bearbeidningen av data. Datainnsamlingen i denne undersøkelsen foregikk ved bruk av webskjema.

### Webskjema

Sammenlignet med telefonintervju, har webskjema flere fordeler. Den kan oppleves ganske likt av alle, og vi antar at de som svarer ikke i like stor grad vil gi sosialt ønskede svar som når de intervjues av en person. Det kan være at en likevel introduserer skjevheter som en følge av at webskjemaet for eksempel ikke vil fungere på alle mobiler eller nettleser. Derfor har vi prøvd å designe skjemaet slik at den kan benyttes av flest mulig. Vi fikk likevel noen få henvendelser fra foretak som ikke fikk skjemaet til å fungere på sin PC.

Bruk av webskjema gir muligheter for å tilpasse spørsmålene i overensstemmelse med foretakets situasjon og svar på tidligere spørsmål. I et webskjema ledes foretaket gjennom skjemaet og vi oppnår redusert frafall på enkeltspørsmål ved at mulighetene for hoppfeil reduseres. Ved bruk av kontroller der det er mest nødvendig, kan en unngå registrering av ugyldige verdier. En må imidlertid være forsiktig med å legge inn for mange kontroller fordi det er viktig å unngå situasjoner hvor den som svarer føler det blir vanskelig eller umulig å avgi svar. Dette kan føre til at de avbryter utfyllingen. I dette skjemaet er det lagt inn svært få kontroller. Foretakene må imidlertid markere for «vet ikke» eller «ønsker ikke å svare» dersom de forsøker å gå videre fra et spørsmål uten å avgi svar.

### Spørsmålene i skjema

Innsamlingsfeil kan komme av at foretaket avgir feil svar. Det kan skyldes vansker med å huske forhold tilbake i tiden, problemer med å beregne riktig svar, at spørsmål blir misforstått eller gjelder kompliserte forhold, som en følge av dårlig formulerte spørsmål, eller at det er dårlig samsvar mellom spørsmål og svaralternativer. I denne undersøkelsen var skjemaet dårlig tilpasset foretak som driver kun med handel, samt foretak som driver private barnehager og skoler. Disse gruppene hadde problemer med å forstå noen av spørsmålene i skjemaet og følte at skjemaet ikke passet for dere situasjon. Etter noen få dager i felt, ble det gjort justeringer i enkelte spørsmål for å tilpasse skjemaet bedre til disse gruppene.

Innsamlingsfeil kan også oppstå fordi visse spørsmål kan oppfattes som sensitive. Foretaket kan, i slike tilfeller, bevisst gi uriktige svar. Undersøkelsen inneholder et spørsmål om hvorvidt fagforeninger har lagt begrensninger på foretakets innovasjonsaktiviteter. Det var enkelte som reagerte på dette, og vi fikk noen henvendelser om hvorfor dette spørsmålet var med. Spørsmålet inngår i en større sammenheng og skal brukes i forskning.

### Bearbeidingsfeil

Bearbeidingsfeil er avvik mellom den verdien som registreres inn og den verdien som til slutt rapporteres ut. Slike feil kan oppstå for eksempel under avledninger (omkodinger). Vi har ikke funnet slike feil i denne undersøkelsen.

Når en har rettet opp feil så langt det er mulig, er erfaringen at de statistiske resultatene i de fleste tilfeller påvirkes forholdsvis lite av både innsamlings- og bearbeidingsfeil. Virkningen av feil kan likevel være av betydning i noen tilfeller. Det gjelder særlig hvis feilen er systematisk, det vil si at den samme feilen gjøres relativt ofte. Tilfeldige feil har forventningen 0, og medfører ikke skjevhet i estimatene. En tenker seg at feil som ikke er systematiske trekker like mye i hver retning, og at de derfor har svært liten effekt.

## **Referanser**

Bjørnstad, Jan (2000): En innføring i utvalgsundersøkelser. Korrigert versjon. Notater 2000/50

Holth, Bjørn Are (2003): Arbeids og bedriftsundersøkelsen 2003. Dokumentasjonsrapport. Notater 2003/66

Holmøy, Aina (2012): Arbeids og bedriftsundersøkelsen 2012. Dokumentasjonsrapport. Notater 2013/38

## Vedlegg A: Informasjonsbrev

Foretakets org.nr.: «org.nr»

«Foretakets offisielle navn»

«Offisiell adresse»

«Postnr» «Poststed»

Oslo, «dd.måned.åååå»

Vår ref.: samme journalnummer på alle brev i undersøkelsen

Avdeling for metodeutvikling og datainnsamling

### Undersøkelse om digitalisering og teknologi

Statistisk sentralbyrå (SSB) ønsker at <<navn foretak>> deltar i en spørreundersøkelse om digitalisering og teknologi. Sammen med registerdata vil undersøkelsen utgjøre datamaterialet til prosjektet «Power, Structure and Technology - Opportunities and Challenges for the Labour Market».

SSB gjennomfører undersøkelsen på oppdrag fra Institutt for samfunnsforskning (ISF), og den er finansiert av Norges forskningsråd.

### Hva skal dere rapportere?

Dere skal rapportere samlet for hele foretaket.

Aktuelle temaer er

- digitalisering
- arbeidsorganisering og kollektive løsninger
- opplæring og teknologi (nåværende tilstand og fremtidige behov)

For perioden 2000 til 2022 vil det bli koblet på flere registeropplysninger om foretakene og underliggende virksomheter, og om de ansatte. I tillegg bruker vi opplysninger fra SSBs FOU-, Innovasjons- og IKT-undersøkelser. Det vil også bli gjort koblinger mot arbeids- og bedriftsundersøkelsene fra 2003 og 2012 for underliggende virksomheter som deltok i disse undersøkelsene. Undersøkelsen kan bli brukt i fremtidige analyser. Den vil da bli oppdatert med nye registeropplysninger etter 2022.

ISF vil kun få tilgang til data uten direkte identifiserbare kjennetegn. Anonyme opplysninger kan bli utlevert til forskning og offentlig planlegging.

**Dere skal rapportere via <https://svar.ssb.no/dot> innen 2. november 2020.**

Klikk på lenken for å logge direkte inn i skjemaet:

<<link:{"https://svar.ssb.no/dot|https://svar.ssb.no/dot/?KeyValue='+bruker+', '+passord}>>

Dersom dere likevel blir bedt om å oppgi bruker-ID og passord, skriv inn:

Bruker-ID: <<bruker>>

Passord: <<passord>>

Dere kan lese mer om undersøkelsen

<<link:{"her.|https://www.ssb.no/innrapportering/naeringsliv/digitalisering-og-teknologi}>>

## Svarene deres er viktige

Prosjektet fokuserer på hvordan teknologi endrer et foretak og en arbeidsplass. Vi ser på hvordan digitalisering påvirker grensene og strukturen til et foretak og om det flytter balansen mellom arbeidsgivere og arbeidstakere. 10 000 norske foretak i privat sektor deltar i undersøkelsen.

## Har dere spørsmål?

Kontakt oss på

- e-post: [datafangst@ssb.no](mailto:datafangst@ssb.no)
- telefon: 62 88 51 90

Svartjenesten er åpen kl. 9–15 alle hverdager. Oppgi foretakets organisasjonsnummer, så kan vi hjelpe dere raskere.

Med vennlig hilsen

Geir Axelsen

administrerende direktør

Roger Jensen

seksjonssjef

## Vedlegg B: Påminnelse

Foretakets org.nr.: «org.nr»

«Foretakets offisielle navn»

«Offisiell adresse»

«Postnr» «Poststed»

Oslo, «dd.måned.åååå»

Vår ref.: samme journalnummer på alle brev i undersøkelsen

### **Avdeling for metodeutvikling og datainnsamling**

## **Undersøkelse om digitalisering og teknologi, ny svarfrist 20. november**

<<Navn foretak>> er valgt ut til å delta i Statistisk sentralbyrås (SSBs) undersøkelse om digitalisering og teknologi. Svarfristen var 2. november 2020. Dere har ikke svart på undersøkelsen, og vi ber om at dere svarer innen 20. november 2020.

### **Hva bruker vi svarene til?**

Svarene fra undersøkelsen vil sammen med registerdata utgjøre datagrunnlaget til prosjektet «Power, Structure and Technology - Opportunities and Challenges for the Labour Market», som ser på hvordan digitalisering og ny teknologi endrer et foretak og en arbeidsplass. For at resultatene skal bli best mulig, er det viktig at dere svarer.

SSB gjennomfører undersøkelsen på oppdrag fra Institutt for samfunnsforskning (ISF). Undersøkelsen er finansiert av Norges forskningsråd.

### **Hva skal dere rapportere?**

Aktuelle temaer er

- digitalisering
- arbeidsorganisering og kollektive løsninger
- opplæring og teknologi (nåværende tilstand og fremtidige behov)

Dere skal rapportere samlet for hele foretaket.

Dere rapporterer via <https://svar.ssb.no/dot> innen 20. november 2020.

Klikk på lenken for å logge direkte inn i skjemaet:

<<link:{'https://svar.ssb.no/dot/|https://svar.ssb.no/dot/?KeyValue='+bruker+', '+passord}>>

Dersom dere likevel blir bedt om å oppgi bruker-ID og passord, skriv inn:

Bruker-ID: <<bruker>>

Passord: <<passord>>

Dere kan lese mer om undersøkelsen

<<link:{'her.|https://www.ssb.no/innrapportering/naeringsliv/digitalisering-og-teknologi'}>>

## Har dere spørsmål?

Kontakt oss på

- e-post: [datafangst@ssb.no](mailto:datafangst@ssb.no)
- telefon: 62 88 51 90

Svartjenesten er åpen kl. 9–15 alle hverdager. Oppgi foretakets organisasjonsnummer, så kan vi hjelpe dere raskere.

Med vennlig hilsen

Geir Axelsen

administrerende direktør

Roger Jensen

seksjonssjef

## Vedlegg C: Spørreskjema

### Undersøkelse om digitalisering og teknologi

Undersøkelsen er en del av prosjektet «Power, Structure and Technology - Opportunities and Challenges for the Labour Market», og fokuserer på hvordan teknologi endrer hva et foretak og en arbeidsplass er. Aktuelle temaer er digitalisering, arbeidsorganisering og kollektive løsninger, opplæring og teknologi.

#### 1. Hva omsetter/produserer foretaket primært?

- a. Varer
- b. Tjenester
- c. Både varer og tjenester

#### 2a. I de siste 2 årene, har foretaket tatt i bruk/introduisert helt nye [produkter/tjenester]?

- a. Ja
- b. Nei

Hvis a. i 2a:

#### 2b. Hvem har i hovedsak utviklet disse?

- a. Foretaket alene
- b. Foretaket i samarbeid med andre foretak i samme konsern
- c. Foretaket i samarbeid med andre foretak utenfor konsernet
- d. Andre foretak i samme konsern
- e. Andre foretak utenfor konsernet

#### 3. I de siste 2 årene, har det blitt gjort vesentlige forbedringer av foretakets eksisterende [produkter/tjenester]?

- a. Ja
- b. Nei

Hvis a. i 3:

#### 4. Hvem har i hovedsak utviklet disse forbedringene?

- f. Foretaket alene
- g. Foretaket i samarbeid med andre foretak i samme konsern
- h. Foretaket i samarbeid med andre foretak utenfor konsernet
- i. Andre foretak i samme konsern
- j. Andre foretak utenfor konsernet

#### 5. Blir foretakets [produkter/tjenester] produsert/omsatt med en annen teknologi i dag enn for 2 år siden?

- a. Ja
- b. Nei
- c. Delvis

Hvis a eller c i 5:

**6. Er denne/disse teknologien(e) i hovedsak utviklet av foretaket selv?**

- a. Ja, av foretaket selv alene
- b. Ja, av foretaket i samarbeid med andre foretak i samme konsern
- c. Ja, av foretaket i samarbeid med andre foretak utenfor konsernet
- d. Nei, men av andre foretak i samme konsern
- e. Nei, av andre foretak utenfor konsernet

**7. I de siste 2 årene, har foretaket innført prosessinnovasjoner i form av nye eller vesentlige forbedrede ordninger eller prosesser som er viktige for produksjonen/omsetningen av [produkter/tjenester]?**

- a. Ja
- b. Nei

Hvis a i 7:

**8. Er disse nye eller forbedrede ordningene eller prosessene i hovedsak utviklet av foretaket selv?**

- a. Ja, av foretaket selv alene
- b. Ja, av foretaket i samarbeid med andre foretak i samme konsern
- c. Ja, av foretaket i samarbeid med andre foretak utenfor konsernet
- d. Nei, men av andre foretak i samme konsern
- e. Nei, av andre foretak utenfor konsernet

**9. I de siste 2 årene, har foretaket innført markedsinnovasjoner i form av nytt design eller andre rent utseendemessige endringer på foretakets [produkter/tjenester]?**

- a. Ja
- b. Nei

**10. I hvilken grad har følgende faktorer hemmet eller hindret foretakets innovasjonsaktiviteter de siste 2 årene?**

- 1) Mangel på finansielle ressurser for innovasjon internt i foretaket
- 2) Mangel på tilgang på kreditt eller andre eksterne finansieringskilder
- 3) Mangel på kompetanse internt i foretaket
- 4) Vanskeligheter med å få gjennomslag i offentlige støtteordninger for innovasjon
- 5) Mangel på samarbeidspartnere
- 6) Usikker etterspørsel i markedet for foretakets innovasjonsideer
- 7) For høy konkurranse i foretakets markeder
- 8) Manglende tilfredsstillende IKT-infrastruktur (for eksempel bredbånd) i kommunen
- 9) Manglende tilgjengelig infrastruktur utenom IKT i kommunen
- 10) Fagforeninger legger begrensninger for aktiviteten

Svaralternativer:

- a. I stor grad
- b. I noen grad
- c. I liten grad
- d. Ikke i det hele tatt

Hvis a. i 1:



**11. Er bruk av moderne digital teknologi et tema i foretaket du jobber i?**

Eksempler på moderne digital teknologi kan være:

- computerintegrert produksjon, avanserte roboter, automatisk elektronisk kommunikasjon
  - smartovervåking av maskiner, prosesskontrollsystemer, automatiske pilotsystemer
  - fjernovervåking og -styring av produkter og komponenter gjennom Internett
- a. Slike teknologier har ikke vært tema ennå
  - b. Vi diskuterer for tiden om slike teknologier vil være aktuelle for oss
  - c. Vi planlegger for tiden å kjøpe og ta i bruk slike teknologier
  - d. Vi bruker allerede slike teknologier
  - e. Bruken av disse teknologiene er en sentral del av vår forretningsmodell

Hvis b i 1:

**12. Er bruk av moderne digital teknologi et tema i foretaket du jobber i?**

Eksempler på moderne digital teknologi kan være:

- programvare, algoritmer og/eller Internett-grensesnitt, som f. eks. analyseverktøy som anvender «Big Data»
  - nettskybaserte tjenester og systemer, online-plattformer og online-butikktjenester
- a. Slike teknologier har ikke vært tema ennå
  - b. Vi diskuterer for tiden om slike teknologier vil være aktuelle for oss
  - c. Vi planlegger for tiden å kjøpe og ta i bruk slike teknologier
  - d. Vi bruker allerede slike teknologier
  - e. Bruken av disse teknologiene er en sentral del av vår forretningsmodell

Hvis c. i 1:

**13. Er bruk av moderne digital teknologi et tema i foretaket du jobber i?**

Eksempler på moderne digital teknologi kan være:

- computerintegrert produksjon, avanserte roboter, automatisk elektronisk kommunikasjon
  - smartovervåking av maskiner, prosesskontrollsystemer, automatiske pilotsystemer
  - fjernovervåking og -styring av produkter og komponenter gjennom Internett
  - programvare, algoritmer og/eller Internett-grensesnitt, som f. eks. analyseverktøy som anvender «Big Data»
  - nettskybaserte tjenester og systemer, online-plattformer og online-butikktjenester
- a. Slike teknologier har ikke vært tema ennå
  - b. Vi diskuterer for tiden om slike teknologier vil være aktuelle for oss
  - c. Vi planlegger for tiden å kjøpe og ta i bruk slike teknologier.
  - d. Vi bruker allerede slike teknologier
  - e. Bruken av disse teknologiene er en sentral del av vår forretningsmodell.

**14. Er foretaket en leverandør av slike teknologier?**

- a. Ja
- b. Nei

Hvis a. i 14:

**15. Hvem er tilbudet av slike teknologier rettet mot?**

- a. Primært til sluttbrukere
- b. Primært til underleverandører
- c. En blanding av sluttbrukere og underleverandører
- d. Vet ikke

**16. Tror du moderne digitale teknologier vil føre til økt eller redusert omsetningsvekst i foretaket de neste 5 årene?**

- a. Redusert vekst
- b. Uendret vekst
- c. Noe økning i veksten
- d. Sterk vekst
- e. Vet ikke

17 stilles dersom c-d i 11, 12 eller 13:

**17. Hvor stor prosentandel av foretakets driftsutstyr er allerede en del av disse teknologiene?**

\_\_\_\_\_ %

**18. Generelt sett, når du tenker på mulighetene som etter din mening er knyttet til moderne digitale teknologier i foretaket du jobber i, hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?**

- 1) Disse teknologiene senker arbeidskraftkostnadene (lønnskostnadene)
- 2) Disse teknologiene øker ansattes produktivitet
- 3) Disse teknologiene reduserer transport og lagringskostnader
- 4) Disse teknologiene gjør det mulig å tilby nye produkter eller tjenester
- 5) Disse teknologiene senker den fysiske arbeidsbelastningen for de ansatte
- 6) Disse teknologiene gjør oss bedre i stand til å tilfredsstille kundens ønsker

Svaralternativer:

- a. Helt enig
- b. Delvis enig
- c. Verken enig eller uenig
- d. Delvis uenig
- e. Helt uenig

**19. Generelt sett, når du tenker på risikoen som etter din mening er knyttet til moderne digitale teknologier i foretaket du jobber i, hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?**

- 1) Disse teknologiene øker den mentale arbeidsbelastningen for de ansatte
- 2) Disse teknologiene er forbundet med høye investeringskostnader
- 3) Disse teknologiene blir for dyre på grunn av at den lokale eiendomsskatten
- 4) Disse teknologiene er kompliserte på grunn av mangel på egnede fagfolk
- 5) Disse teknologiene øker avhengigheten av eksterne tjenester
- 6) Disse teknologiene øker den økonomiske risikoen
- 7) Disse teknologiene øker opplæringskravene til ansatte

Svaralternativer:

- a) Helt enig
- b) Delvis enig
- c) Verken enig eller uenig
- d) Delvis uenig
- e) Helt uenig

**20. Benytter foretaket produksjonsutstyr som maskiner, verktøy, kjøretøy, transportmiddel eller lignende?**

- a. Ja
- b. Nei

Hvis a. i 20:

**21 Anslå hvor stor prosentandel av produksjonsressursene som er ..**

- 1) **manuelt kontrollerte, dvs. at ansatte er svært aktive selv?** For eksempel driller, motorvogner, røntgenmaskiner  
\_\_\_\_\_%
- 2) **indirekte kontrollerte, dvs. at teknologien har overtatt en stor del av arbeidet mens de ansatte er indirekte aktive?** For eksempel CNC-maskiner, industriroboter og prosessanlegg  
\_\_\_\_\_%
- 3) **selvkontrollerende, dvs. at teknologien tar seg av arbeidsprosesser automatisk og stort sett er uavhengig av ansatte?** For eksempel produksjonsanlegg til «smarte fabrikker», «cyber-fysiske systemer» og «internet of things»  
\_\_\_\_\_%

**22. For 5 år siden (eller ved oppstart), brukte foretaket produksjonsutstyr som maskiner, verktøy, kjøretøy, transportmiddel eller lignende?**

- a. Ja
- b. Nei

Hvis a i 22:

**23. For 5 år siden (eller ved oppstart), anslå hvor stor prosentandel av produksjonsressursene som ble brukt i foretaket som var...**

**1) manuelt kontrollerte?**

\_\_\_\_\_ %

**2) indirekte kontrollerte?**

\_\_\_\_\_ %

**3) selvkontrollerende?**

\_\_\_\_\_ %

**24. Om 5 år, tror du foretaket vil anvende produksjonsutstyr som maskiner, verktøy, kjøretøy, transportmiddel eller lignende?**

- a. Ja
- b. Nei

Hvis a i 24:

**25. Om 5 år, hvor stor prosentandel av produksjonsressursene som brukes i foretaket tror du vil være....**

**1) manuelt kontrollerte?**

\_\_\_\_\_ %

**2) indirekte kontrollerte?**

\_\_\_\_\_ %

**3) selvkontrollerende?**

\_\_\_\_\_ %

**26. I foretaket i dag, anslå hvor stor prosentandel av elektroniske kontor- og kommunikasjonsmedier som er ...**

**... ikke IT-støttet, dvs at ansatte selv styrer alt arbeidet?** For eksempel telefoner, faksmaskiner og kopimaskiner.

\_\_\_\_\_

**... IT-basert, dvs. at teknologien har overtatt en stor del av arbeidet, men ansatte styrer fortsatt arbeidsprosessen?** For eksempel datamaskiner, terminaler, elektroniske kassaapparater eller CAD-systemer.

\_\_\_\_\_ %

**... IT-integrert, dvs. at teknologien stort sett styrer arbeidsprosessen uten involvering av ansatte?** For eksempel analyseverktøy med «Big Data», elektroniske roboter, «cloud computing»-systemer, internett-plattformer som Amazon, butikksystemer eller online-markeder.

\_\_\_\_\_ %

**27. For 5 år siden (eller ved oppstart), anslå hvor stor prosentandel av elektroniske kontor- og kommunikasjonsmedier som var ...**

**... ikke IT-støttet?**

\_\_\_\_\_ %

**... IT-basert?**

\_\_\_\_\_ %

**... IT-integrert?**

\_\_\_\_\_ %

**28. Om 5 år, hvor stor prosentandel av elektroniske kontor- og kommunikasjonsmedier tror du vil være ...**

**... ikke IT-støttet?**

\_\_\_\_\_ %

**... IT-basert?**

\_\_\_\_\_ %

**... IT-integrert?**

\_\_\_\_\_ %

**29. Benytter foretaket roboter i produksjonen/omsetningen av [varer/tjenester]?**

- a. Ja, kun fysiske roboter (maskiner)
- b. Ja, kun elektroniske roboter (programmer)
- c. Ja, både fysiske og elektroniske roboter
- d. Nei

Hvis a) eller c) på 29:

**30. Benytter foretaket såkalte industrielle roboter (sveising, konstruksjon, skjæring, maling etc.) eller service-roboter (overvåking, renhold, transport etc.) i produksjonen/omsetningen av [varer/tjenester]?**

- a. Ja, kun industrielle roboter
- b. Ja, kun serviceroboter
- c. Ja, begge typene roboter blir brukt

Hvis b. eller c. i 30:

**31. Bruker foretaket service-roboter til...**

- 1) overvåking, sikkerhet, inspeksjon (for eksempel droner)
- 2) transport av varer eller mennesker
- 3) renhold og/eller avfallshåndtering
- 4) lagerstyringssystemer (for eksempel palle- og/eller varehåndtering)
- 5) montasje/sammensetning av varer
- 6) robotfunksjonær i butikk
- 7) konstruksjon og/eller reparasjon

Svaralternativer (knyttet til hver oppgave):

- a. Ja
- b. Nei

Dersom a-c i 30:

**32. Er disse robotene langt på vei autonome, dvs. tar beslutninger på egenhånd, styrt av kunstig intelligens (AI), eller er de primært styrt av ansatte?**

- a. De er primært styrt av ansatte
- b. De er langt på vei autonome

**33. Er disse robotene i hovedsak utviklet av foretaket selv eller av andre?**

- a. De er egenutviklet (eventuelt sammen med andre foretak)
- b. De er utviklet av andre norske foretak og/eller institusjoner
- c. De er utviklet av internasjonale foretak og/eller institusjoner

**34. Når du tenker på foretaket du jobber i, vil du si at det generelt sett har vært en økning eller en reduksjon i arbeidstiden brukt på følgende oppgaver de siste 5 årene?**

- 1) Utdanning/etterutdanning, opplæring
- 2) Kvalitetskontroll av produkter, overvåking og/eller kontrollering av maskiner, utstyr og/eller tekniske prosesser
- 3) Reparasjon og service
- 4) Innkjøp og/eller salg
- 5) Reklamering, markedsføring, PR
- 6) Utvikling, konstruksjon og planlegging
- 7) Manuelle oppgaver for tjenester eller produksjon/omsetning av varer
- 8) Helse, miljø, sikkerhet, omsorg, kontroll og styring av ansatte

- 9) Transport, lagring eller frakt, sikring, vakthold, rengjøring, fjerning av avfall eller resirkulering
- 10) Kalkulasjon, beregning, skriving, korrespondanse eller utfylling av skjema, innsamling av informasjon, dokumentasjon, utforme eller tolke lover eller forskrifter

Svaralternativer:

- a. Kraftig reduksjon
- b. Noe reduksjon
- c. Verken reduksjon eller økning
- d. Noe økning
- e. Kraftig økning
- f. Disse oppgavene er ikke relevante for vårt foretak

**35. Når du tenker på kravene til å ha en jobb i foretaket, vil du si at det har vært en økning eller en reduksjon i betydningen av følgende krav de siste 5 årene?**

- 1) Arbeide med høyt eller langvarig fysisk stress
- 2) Håndferdigheter/fingerferdighet
- 3) Selvstendig arbeid
- 4) Kreativitet, dvs. en skaper noe nytt og originalt, som for eksempel i produktutvikling, vitenskapelig eller kunstnerisk virksomhet
- 5) Kundebetjening
- 6) Utføre flere oppgaver samtidig
- 7) Lære nye ferdigheter og kompetanser
- 8) Utvikling av og kunnskap i anvendelsen av IT
- 9) Miljøkunnskap

Svaralternativer:

- a. Kraftig reduksjon
- b. Noe reduksjon
- c. Verken reduksjon eller økning
- d. Noe økning
- e. Kraftig økning
- f. Disse oppgavene er ikke relevante for vårt foretak

**36. Når du tenker på kravene til å ha en jobb i foretaket, forventer du at det vil bli en økning eller en reduksjon i betydningen av følgende krav de neste 5 årene.**

Arbeide med høyt eller langvarig fysisk stress

- 1) Håndferdigheter/fingerferdighet
- 2) Selvstendig arbeid
- 3) Kreativitet, dvs. en skaper noe nytt og originalt, som for eksempel i produktutvikling, vitenskapelig eller kunstnerisk virksomhet
- 4) Kundebetjening
- 5) Utføre flere oppgaver samtidig
- 6) Lære nye ferdigheter og kompetanser

- 7) Utvikling av og kunnskap i anvendelsen av IT
- 8) Miljøkunnskap

Svaralternativer:

- a. Kraftig reduksjon
- b. Noe reduksjon
- c. Verken reduksjon eller økning
- d. Noe økning
- e. Kraftig økning
- f. Disse oppgavene er ikke relevante for vårt foretak

**37. I de neste 5 årene, hvordan forventer du at antall ansatte i foretaket vil utvikle seg?**

- a. Øke
- b. Være stabilt
- c. Reduseres

**38. I de neste 5 årene, forventer du en økning eller en reduksjon i antall ansatte i følgende type jobber?**

- 1) Enkle jobber som ikke krever yrkesopplæring
- 2) Kvalifiserte (spesialiserte) aktiviteter, som vanligvis krever en fullført yrkesopplæring
- 3) Kvalifiserte (spesialiserte) aktiviteter, som krever videreutdanning eller opplæring (som master, tekniker eller spesialistopplæring)
- 4) Høyt kvalifiserte jobber som krever en universitetsgrad

Svaralternativer:

- a. Kraftig reduksjon
- b. Noe reduksjon
- c. Verken reduksjon eller økning
- d. Noe økning
- e. Kraftig økning
- f. Disse oppgavene er ikke relevante for vårt foretak

**39. I de neste 5 årene, hvordan forventer du at antall midlertidig ansatte i foretaket vil utvikle seg?**

Svaralternativer:

- a. Øke
- b. Være stabilt
- c. Reduseres

**40. I de siste 12 månedene, hvor stor andel av de ansatte i foretaket har deltatt i kurs og videre yrkesopplæring?**

\_\_\_\_\_ %



**41. I de siste 5 årene (eller siden oppstart), hvordan har andelen ansatte som deltok i kurs og videre yrkesopplæring utviklet seg?**

- a. Blitt kraftig redusert
- b. Blitt noe redusert
- c. hverken blitt redusert eller økt
- d. blitt noe økt noe
- e. blitt kraftig økt
- a. Videre yrkesopplæring er ikke relevant for foretaket/vet ikke

**42. Når ansatte tilbys kurs og videre yrkesopplæring, hvem bestemmer eller er viktige for den beslutningen?**

- b. Kun overordnet(e)
- c. Overordnet(e) i samråd med fagforeninger
- d. Fagforeninger
- e. Den ansatte selv
- f. Uavhengig komite
- g. Videre yrkesopplæring er ikke relevant for foretaket

**43. Vurder den interne opplæringen som har blitt tilbudt ansatte i foretaket de siste årene. Ifølge deg, hvor sanne eller usanne er følgende utsagn?**

- 1) For å klare de endrede oppgavene i selskapet gir foretaket annen opplæring enn tidligere
- 2) I de yrkene det gis opplæring i, har foretaket de siste årene endret opplæringsinnholdet
- 3) Virksomhetsintern opplæring er i økende grad ikke lenger i stand til å møte endringer i krav
- 4) Som en del av opplæringen i selskapet drives det i økende grad med ferdigheter som går utover de tekniske kravene (for eksempel personlige og sosiale ferdigheter, problemløsende ferdigheter)
- 5) Bruken av toppmoderne IKT-teknologi spiller en økende rolle i foretakets internopplæring

Svaralternativer:

- a. Dette er helt sant
- b. Dette er sannsynligvis sant
- c. Verken sant eller usant
- d. Det er i liten grad sant
- e. Det er ikke sant i det hele tatt

**44. Vurder den interne og eksterne opplæringen eller videreutdanningen som har blitt tilbudt ansatte de siste årene. Ifølge deg, hvor sanne eller usanne er følgende utsagn?**

- 1) Samlet utgifter til videreutdanning har økt
- 2) Foretaket fortsetter å trene de ansatte i å håndtere de nyeste IKT-teknologiene
- 3) Styrking av transversale ferdigheter (f.eks. Fremmedspråk, problemløsende ferdigheter, lederegenskaper) i videreutdanning har økt i forhold til tekniske ferdigheter
- 4) Foretaket gir i økende grad de ansatte muligheten til ekstra yrkesopplæring
- 5) Foretaket bruker i økende grad digitale læringsmedier eller e-læringstilbud for videreutdanning og opplæring

Svaralternativer:

- a. Dette er helt sant
- b. Dette er sannsynligvis sant
- c. Verken sant eller usant
- d. Det er i liten grad sant
- e. Det er ikke sant i det hele tatt

**45. Er foretaket en del av et større konsern?**

- a. Ja
- b. Nei

**46. Er foretaket utenlandskontrollert (eid av et utenlandsk foretak)?** Et foretak er kontrollert fra utlandet når et foretak, eller annen økonomisk enhet i utlandet, eier mer enn 50 prosent av det innenlandske foretaket (direkte eller indirekte)

- a. Ja
- b. Nei

**47. Hvor er foretakets geografiske hovedmarked?**

- a. Denne kommunen
- b. Denne landsdelen
- c. Norge
- d. Norden
- e. Øvrige EØS (Europa)
- f. Utlandet ellers
- g. Ikke aktuelt

**48. I de siste 2 årene, hvordan har etterspørselen etter foretakets produkter eller tjenester utviklet seg?**

- a. En sterk økning
- b. En viss økning
- c. Har forblitt uendret
- d. En viss nedgang
- e. En sterk nedgang

**49. Hvordan er konkurransen foretaket opplever i sitt hovedmarked i dag?**

- a. Svært sterk
- b. Nokså sterk
- c. Nokså svak
- d. Veldig svak

**50. Anta at etterspørselen i markedet for foretakets hovedprodukter/-tjenester plutselig øker. Hva vil foretaket på kort sikt gjøre med produktpriser og produksjonsnivå/tilbudet av varer/tjenester?**

- Endre produksjonsnivået/tilbudet av varer/tjenester (men holde produktpris uendret)
- Endre produktpris (men holde produksjonsnivået/tilbudet av varer/tjenester uendret)
- Endre både produktpris og produksjonsnivå/tilbudet av varer/tjenester
- Holde både produksjonsnivå/tilbudet av varer/tjenester og produktpris uendret
- Vet ikke

Mange norske foretak er direkte eller indirekte berørt av den pågående koronapandemien. Her stilles noen spørsmål om hvordan pandemien har påvirket foretakets bruk av ny teknologi.

**51. Har pandemien ført til ny bruk av programmer for digitale møter, som zoom, teams eller lignende, i forbindelse med ...**

... interne møter?	Ja	Nei
... kontakt/møter med eksterne?	Ja	Nei
... annen bruk?	<b>Ja</b>	Nei

**52\_1. Har pandemien ført til ny bruk av teknologi ut over dette, herunder digitalisering og automatisering?**

- Ja, vi har midlertidig tatt i bruk ny teknologi
- Ja, vi har fremskyndet en allerede planlagt permanent satsning på ny teknologi
- Ja, vi har permanent tatt i bruk ny teknologi som følge av endring i etterspørsel og/eller produksjonsforhold
- Ja, vi skal i nær fremtid permanent ta i bruk ny teknologi som følge av endring i etterspørsel og/eller produksjonsforhold
- Nei, pandemien har ikke eller liten grad endret vår bruk av teknologi

Dersom a-d i 52\_1

**52\_2. Hva slags teknologi er det snakk om? (kryss av for alle som gjelder)**

- Robotteknologi
- Automatisering
- Nye digitale verktøy
- Annet

**53 Har pandemien ført til at planlagte endringer i bruk av ny teknologi har blitt utsatt som følge av ...**

... økt usikkerhet?	Ja	Nei
... at endringer er vanskeligere å gjennomføre under pandemien?	Ja	Nei
... leveranseproblemer?	Ja	Nei
... andre forhold?	Ja	Nei

Til slutt stilles noen spørsmål om fagorganisering og lønnsdannelse

**54. Er foretaket medlem av en arbeidsgiverorganisasjon?**

- a. Ja
- b. Nei
- c. Vet ikke

**55. Er fagforeninger representert blant de ansatte i foretaket?**

- a. Ja
- b. Nei
- c. Vet ikke

**56. Fastsettes lønnen til noen av de ansatte i foretaket gjennom kollektiv tariffdannelse eller overenskomst, eller blir lønnen til alle ansatte utelukkende avtalt individuelt med den enkelte ansatte?**

- a. Gjennom kollektiv tariffdannelse eller overenskomst
- b. Utelukkende avtalt individuelt med den enkelte ansatte
- c. Vet ikke

Dersom a. i 56.

**57. Er disse avtalene fastsatt sentralt eller er det også lokale forhandlinger?**

- a. Kun sentrale avtaler (avtaler inngått utenfor foretaket)
- b. Kun lokale forhandlinger
- c. Både sentrale og lokale forhandlinger
- d. Vet ikke

**58. Har foretaket forhandlet med fagforeningen(e) om:**

- 1) Produktivitetsavtaler
- 2) Nedbemanning
- 3) Omlegging av produksjonen
- 4) Opplæring
- 5) Arbeidstidsordninger
- 6) Pensjonsordninger
- 7) Permitteringer
- 8) Innleie av arbeidskraft
- 9) Innføring av ny teknologi

Svaralternativer:

- a. Ja
- b. Nei
- c. Ikke aktuelt
- d. Vet ikke