



Etterspørselsnedgang og ringvirkninger av disse som følge av Covid-19 og tiltak for å redusere smittespredningen

TALL

SOM FORTELLER

Thomas von Brasch, Ådne Cappelen,
Håvard Hungnes, Jørgen Ouren

RAPPORTER / REPORTS

2020 / 14

*Thomas von Brasch, Ådne Cappelen,
Håvard Hungnes, Jørgen Ouren*

Etterspørselsnedgang og ringvirkninger av disse som følge av Covid-19 og tiltak for å redusere smittespredningen

I serien Rapporter publiseres analyser og kommenterte statistiske resultater fra ulike undersøkelser. Undersøkelser inkluderer både utvalgsundersøkelser, tellinger og registerbaserte undersøkelser.

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

Publisert 8. april 2020

ISBN 978-82-587-1108-4 (trykt)
ISBN 978-82-587-1109-1 (elektronisk)
ISSN 0806-2056

Standardtegn i tabeller	Symbol
Tall kan ikke forekomme	.
Oppgave mangler	..
Oppgave mangler foreløpig	...
Tall kan ikke offentliggjøres	:
Null	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
Foreløpig tall	*
Brudd i den loddrette serien	—
Brudd i den vannrette serien	
Desimaltegn	,

Forord

Redusert etterspørsel av sluttleveringer (konsum, investeringer og eksport) som følge av tiltak for å redusere smittespredningen av koronaviruset rammer ikke bare de virksomhetene som denne etterspørselen retter seg mot. Disse virksomhetene kjøper igjen varer og tjenester fra andre virksomheter, og vil redusere sin etterspørsel av slike varer og tjenester når de selv opplever lavere etterspørsel etter sine produkter. Dermed blir flere virksomheter rammet av etterspørselsnedgangen. Denne analysen tar hensyn til slike ringvirkninger og tallfester effekten av fall i ulike etterspørselskomponenter på BNP Fastlands-Norge.

Statistisk sentralbyrå, 31. mars 2020

Brita Bye

Sammendrag

Torsdag 12. mars ble det innført strenge tiltak i Norge for å redusere spredningen av koronaviruset (SARS-CoV-2). Med unntak for barn med foreldre i viktige samfunnsfunksjoner ble skoler og barnehager stengt. Skoleundervisning ble lagt om til hjemmeundervisning med virkning fra fredag 13. mars. I virksomheter der det var mulig ble utstrakt bruk av hjemmekontor innført. Det ble innført 14 dagers karantene for personer som hadde vært i utlandet. Fra mandag 16. mars ble det innført utstrakt grensekontroll for å begrense smittespredning fra andre land til Norge. I tillegg ble det innført en lang rekke forbud og stengninger, blant annet forbud mot idrettsarrangementer og organisert idrettsaktivitet, og stenging av treningssentre og svømmehaller og tjenester som tilbyr frisørtjenester, massasje og kroppspleie og lignende.

Tiltakene (kombinert med at alvoret i situasjonen ble klar for befolkningen) førte til at mange virksomheter permitterte ansatte. NAVs nye ukentlige statistikk for arbeidsmarkedet viser at antall helt ledige økte fra 65 000 per 10. mars til 291 000 per 24. mars.

Virksomheter som legges ned midlertidig i forbindelse med tiltakene mot spredning av koronaviruset fører ikke bare til at aktiviteten i disse reduseres. Virksomhetene kjøper også inn varer og tjenester fra andre, og når virksomheten midlertidig stenges ned vil dette også få virkninger for underleverandører. Denne analysen forsøker å ta hensyn til slike ringvirkningseffekter. For å gjøre dette benytter vi kryssløpsløpsinformasjon fra nasjonalregnskapet. En kryssløpsmodell viser leveranser på tvers av næringer i form av produktinnsats. Kryssløpet vi benytter i denne analysen viser kryssleveranser mellom ulike produkter.

Analysene basert på kryssløpet tar hensyn til importert produktinnsats, også gjennom underleverandører, i tillegg til direkte import av sluttleveringer. Det statiske kryssløpet tar imidlertid ikke hensyn til forhold som endringer i relative priser, ringvirkninger fra endringer i inntektsopptjening, behov for endret produksjonskapasitet (investeringer) og endringer i renter og valutakurs. Tilsvarende analyser har vi tidligere benyttet for å analysere ringvirkningene av petroleumsnæringen, se for eksempel Brasch, Hungnes og Strøm (2019).

I denne analysen starter vi med å illustrere egenskapene til kryssløpsmodellen ved å se på ringvirkningene av redusert etterspørsel etter et bestemt produkt. Her har vi valgt produktet hotell- og restauranttjenester. Deretter viser vi den samlede reduksjonen i BNP Fastlands-Norge når vi introduserer et likt fall i alle etterspørselskomponentene som vi antar blir påvirket. Effekten av hver enkelt etterspørselskomponent er vist separat slik at tallene kan benyttes til å lage ulike scenarier med ulike anslag. Til slutt regner vi på et tenkt scenario for norsk økonomi som følge av Covid-19 og de smittereduserende tiltakene.

Analysene her er basert på kryssløpsanalyser. En presentasjon av hvordan et slikt kryssløp lages og kan benyttes til i analyser, er presentert i et vedlegg.

Abstract

On Thursday, March 12, stringent measures were introduced in Norway to reduce the spread of the coronavirus (SARS-CoV-2). Except for children with parents in critical social functions, schools and kindergartens were closed. School education was transformed into home education with effect from Friday, March 13. Extensive use of home office was introduced in businesses where possible. A 14-day quarantine was introduced for persons who had been abroad. From Monday, March 16, extensive border controls were introduced to limit the spread of infection from other countries to Norway. In addition, many bans and closures were introduced, including bans on sporting events and organized sports activity, and closure of gyms and swimming pools and services offering hairdressing services, massage and body care and the like.

The measures (combined with the seriousness of the situation becomes clear to the population) led many companies to lay off employees. NAV's new weekly statistics for the labor market show the number of fully unemployed increases from 65,000 on March 10 to 291,000 on March 24.

Companies that are temporarily closed down in connection with the coronavirus not only reduce their activity. The companies also buy goods and services from others, and when the business is temporarily shut down, this will also have an impact on subcontractors. This analysis attempts to consider such ripple effects. To do this, we use an input-output model based on the national accounts. An input-output model shows deliveries across industries in the form of product efforts. The input-output model we use in this analysis shows deliveries between different products.

The input-output analyzes consider imported product input, including through subcontractors, in addition to direct import of final deliveries. However, the static input-output analysis does not consider factors such as changes in relative prices, effects of changes in earnings, changes in production capacity (investments), and changes in interest rates and exchange rates. We have previously used similar analyses to analyze the ring effects of the petroleum industry, see, for example, Brasch, Hungnes, and Strøm (2019).

In this analysis, we start by illustrating the properties of the input-output model by looking at the ripple effects by changes in the demand of a particular product. Here we have selected the consumption of hotel and restaurant services. We then show the overall reduction in mainland GDP when we introduce a reduction in all the demand components that we assume will be affected. The effect of each demand component is shown separately, such that the figures can be used to create different scenarios with different projections. Finally, we present a scenario for the Norwegian economy as a result of Covid-19 and infection-reducing measures.

The analyzes here are based on an input-output model. A presentation of how such a model is made and can be used for analysis is presented in an appendix.

Innhold

Forord	3
Sammendrag	4
Abstract	5
1. En kryssløpsanalyse av bortfall av konsum av hotell og restauranttjenester	7
2. Ringvirkninger av fall i ulike etterspørselskomponenter	9
Referanser	12
Vedlegg A: Kryssløpsmodell	13
Tabellregister	16

1. En kryssløpsanalyse av bortfall av konsum av hotell og restauranttjenester

I dette kapittelet illustrerer vi egenskaper til en kryssløpsmodell og viser hvordan et etterspørselsfall i en næring kan føre til redusert verdiskaping også i andre næringer. Ideen bak en kryssløpsmodell er å fange opp hvordan næringer avhenger av hverandre ved at de kjøper innsatsvarer av hverandre for å kunne produsere. Nesten alle næringer trenger energi (i hovedsak i form av elektrisitet) for å drive maskineri, oppvarming og belysning. Hotell trenger åpenbart dette og restaurantene trenger elektrisitet både til koking og kjøling. Restaurantene trenger råvarer til matproduksjon, hotellene trenger vaskeritjenester og en rekke typer forretningsmessig tjenesteyting knyttet til reklame, regnskap osv. Man snakker derfor om verdikjeder som henger sammen og som kan stoppe opp hvis et bestemt ledd i kjeden må stoppe sin produksjon og/eller leveranse.

Ifølge nasjonalregnskapet for 2019 (tallene er foreløpige og ble publisert 7. februar 2020) produserte Overnattings- og serveringsvirksomhet (KNR-næring 2356) tjenester for 103 milliarder kroner (regnet i basispriser dvs. eksklusive avgifter). Produktinnsatsen (regnet i kjøperpriser) var på vel 55 milliarder kroner som gir et bruttoprodukt i basisverdi på knapt 48 milliarder kroner.¹ Regnet i forhold til BNP Fastlands-Norge (i basisverdi) utgjorde denne næringen om lag 1,6 prosent. Husholdningenes konsum av disse tjenestene regnet i kjøperpriser var vel 105 milliarder kroner. Eksport og import av tjenestene er neglisjerbare i denne sammenhengen. Hovedmottaker av tjenestene ved siden av husholdningene er næringslivet og offentlig forvaltnings bruk av dette som vareinnsats.²

I kryssløpsanalysen brukes tall i 2017-priser for å holde oss til siste endelige nasjonalregnskapstall. Vi tenker oss at vi reduserer husholdningenes konsum av disse tjenestene med 10 milliarder kroner. Dette utgjør 10 prosent av konsumet av disse tjenestene regnet i 2017-priser. I en vanlig kryssløpsmodell er det slik at en endring i en hvilken som helst sluttlevering må dekkes av import pluss innenlandsk produksjon. På aggregert nivå gjelder da at

$$\begin{aligned} & \text{Absolutt endring i konsum} \\ & = \text{Absolutt endring i samlet import} + \text{Absolutt endring i BNP} \end{aligned}$$

I tilfellet med 10 milliarder nedgang i hotell og restaurantkonsum blir regnestykket slik: $-10 = -1,27 - 8,73$. Det følger dermed en nedgang i samlet import på nesten 1,3 milliarder kroner og BNP regnet i markedsverdi (og det er slik BNP er definert) faller med 8,73 milliarder kroner. Denne endringen er i sin helhet knyttet til fastlandsnæringene da oljevirkosomhet og utenriks sjøfart kan neglisjeres i denne sammenhengen. Regnet som andel av BNP Fastlands-Norge (i markedsverdi) for 2019 (i 2017-priser) blir tallet 0,3 prosent. Hvis hele hotell og restaurantkonsumet ble null, ville årseffekten på BNP Fastlands-Norge bli knapt 3,0 prosent.

Hvilke næringer blir rammet av en slik nedgang i BNP? Da må vi gå over til å regne fordeling på næringenes bruttoprodukt i basisverdi. Tabell 1.1 nedenfor oppsummerer resultatene. Mange næringer blir berørt, som for eksempel leverandører av mat til hotell og restauranter. Det samme gjør leverandører av elektrisitet, samt varehandelen. Næringen vi studerer betaler leie av lokaler i betydelig grad og en rekke typer tjenestenæringer blir også påvirket. Den

¹ Brutttoprodukt er definert som produksjon minus produktinnsats.

² Når 103 mrd. kr. i produksjon brukes til 105 mrd. kr i konsum virker det som at leveranser av vareinnsats til andre næringer er nær null. Men det er en feilslutning siden 103 er uten avgifter, mens 105 inkluderer avgifter og også vareinnsatsleveransene til bedrifter og forvaltning et målt inklusive avgifter. Varebalansene går opp bare man passer på prissettet man regner i.

dominerende effekten – nærmere to tredjedeler av den samlede effekten – skjer i hotell- og restaurantsektoren selv.

Det er verd å notere hva en slik kryssløpsanalyse kan gi i tillegg til en mer direkte beregning av hva som skjer med selve næringen som produserer tjenestene. Siden vi her studerer en sluttlevering som har lite import både direkte og indirekte, er den samlede effekten på BNP-Fastlands-Norge om lag 1,6 ganger den direkte nærings-effekten. Hotell- og restaurantnæringen bidrar indirekte ganske mye til verdiskapingen her til lands ifølge en slik kryssløpsanalyse.

Tabell 1.1 Nedgang i bruttoprodukt ved en nedgang i konsumet av hotell og restauranttjenester på 10 milliarder kroner. Nedgang i millioner kroner

	Milliarder kroner
BNP Fastlands-Norge, markedsverdi	8 730
Sum fastlands-BNP ¹	6 576
Primærnæringer ¹	185
Næringsmiddelindustri ¹	207
Annen industri ¹	120
Kraftforsyning ¹	130
Bygg- og anlegg ¹	98
Varehandel ¹	283
Hotell og restauranttjenester ¹	4 120
Eiendomsdrift ¹	685
Annen tjenesteyting ¹	748
Avgifter mm	2 154
Import	1 270
SUM	10 000

¹ Målt i basispriser.

Implisitt følger det av tabell 1.1 en slags dekomponering av størrelsen på bruttoproduktet i hotell og restaurantnæringen. Av et samlet bruttoprodukt på vel 46 milliarder kroner kan om lag 41 milliarder kroner tilskrives leveranser til konsum, mens de 5 resterende milliarder kronene (i 2017-priser) skyldes leveranser til vareinnsats i privat virksomhet og offentlig forvaltning.

2. Ringvirkninger av fall i ulike etterspørselskomponenter

I dette kapitlet ser vi på endringen i BNP Fastlands-Norge ved endringer av ulike etterspørselskomponenter. Disse er beregnet ved hjelp av en kryssløpsmodell basert på nasjonalregnskapet. Det tas dermed hensyn til hvor mye av etterspørselen som blir levert fra utlandet i form av import og hvor mye som bidrar til norsk verdiskaping.

I tabell 2.1 illustrerer vi effekten på BNP Fastlands-Norge av de ulike etterspørselskomponentene. Her har vi redusert samtlige etterspørselskomponenter med 100 prosent. Dette er gjort for å illustrere effekten av de ulike etterspørselskomponentene. Som vi ser fra tabellen faller konsumet i husholdninger og ideelle organisasjoner med om lag 40 prosent hvis alle konsumkomponentene vi har beregnet virkningen av faller med 100 prosent. Blant de etterspørselskomponentene fra konsumet vi ikke har tatt med er blant annet boligkonsum og konsum av matvarer og drikkevarer. De konsumkomponentene vi ikke har tatt med regner vi med at ikke endres vesentlig som følge av koronaviruset og tiltakene for å begrense smitten. (Reduksjonen i utledningers konsum i Norge bidrar i tabell 2.1 positivt til BNP Fastlands-Norge. Utlendingers konsum regnes som eksport, og skal derfor være inkludert i eksporten i tabell 2.1. Dessuten er utlendingers konsum også inkludert i reduksjonen i de andre konsumtypene. Komponenten utlendingers konsum er derfor med for å unngå dobbelttelling.)

Vi ser videre at investeringskomponentene utgjør om lag 80 prosent av investeringer totalt, mens eksportkomponentene utgjør 60 prosent all eksport. Vi har ikke tatt med eksport av olje og gass, noe som innebærer at vi har antatt at denne eksporten ikke faller målt i volum.

Av de etterspørselskomponentene vi ser på retter 1 326,2 milliarder seg mot Norge, noe som tilsvarer nærmere 44 prosent av BNP Fastlands-Norge. Vi ser blant annet ikke på offentlig konsum, som utgjør om lag 28 prosent av BNP Fastlands-Norge.

Tabell 2.1 Illustrering av 100 prosents reduksjon i alle beregnede sluttleveranser

	Prosentvis endring	Elastisitet ¹	Total endring i BNP Fastlands-Norge, milliarder kroner
Konsum i hush. og ideelle org., utvalgte komponenter	-39.9		-327.6
Klær og sko	-100.0	0.0123	-37.4
Møbler, hvitevarer mv.	-100.0	0.0086	-26.1
Diverse husholdningsutstyr	-100.0	0.0073	-22.2
Helsetjenester	-100.0	0.0074	-22.5
Transportmidler	-100.0	0.0140	-42.5
Passasjertransport	-100.0	0.0033	-10.0
IT, film, audiovisuelt utstyr mv.	-100.0	0.0034	-10.3
Sportsutstyr, hobbyartikler og leker mv.	-100.0	0.0043	-13.1
Fritidsvarer og -tjenester	-100.0	0.0096	-29.2
Personlige varer	-100.0	0.0043	-13.1
Hotell- og restauranttjenester	-100.0	0.0288	-87.5
Barnehager og andre personlige tjenester	-100.0	0.0135	-41.0
Kultur og fritid	-100.0	0.0047	-14.3
Undervisning	-100.0	0.0026	-7.9
Juridiske, forretningsmessige og andre personlige tjenester	-100.0	0.0002	-0.6
Nordmenns konsum i utlandet	-100.0	0.0000	0.0
Utlendingers konsum i Norge	-100.0	-0.0165	50.1
Investeringer, utvalgte komponenter	-79.1		-462.2
Bygg og anlegg	-100.0	0.0976	-296.6
Oljeboringer, oljeleting, olje og gassrørledninger	-100.0	0.0364	-110.6
Transportmidler	-100.0	0.0044	-13.4
Maskiner og utstyr	-100.0	0.0137	-41.6
Eksport, utvalgte komponenter	-60.1		-536.4
Fastlands-Norge: varer	-100.0	0.0935	-284.1
Fastlands-Norge: tjenester	-100.0	0.0830	-252.2
SUM	-43.6		-1326.2

¹ Prosentvis endring i BNP Fastlands-Norge som følge av 1 prosents endring i sluttleveringen

Tabell 2.2 Scenario for norsk økonomi, årseffekt

	Prosentvis endring	Elastisitet ¹	Total endring i BNP Fastlands-Norge, milliarder kroner
Konsum i hush. og ideelle org., utvalgte komponenter (39,9%)	-20.6		-193.7
Klær og sko	-25.0	0.0123	-9.3
Møbler, hvitevarer mv.	-25.0	0.0086	-6.5
Diverse husholdningsutstyr	-25.0	0.0073	-5.5
Helsetjenester	-75.0	0.0074	-16.9
Transportmidler	-25.0	0.0140	-10.6
Passasjertransport	-75.0	0.0033	-7.5
IT, film, audiovisuelt utstyr mv.	-25.0	0.0034	-2.6
Sportsutstyr, hobbyartikler og leker mv.	-25.0	0.0043	-3.3
Fritidsvarer og -tjenester	-50.0	0.0096	-14.6
Personlige varer	-25.0	0.0043	-3.3
Hotell- og restauranttjenester	-75.0	0.0288	-65.6
Barnehager og andre personlige tjenester	-75.0	0.0135	-30.8
Kultur og fritid	-75.0	0.0047	-10.7
Undervisning	-75.0	0.0026	-5.9
Juridiske, forretningsmessige og andre personlige tjenester	-75.0	0.0002	-0.5
Nordmenns konsum i utlandet	-100.0	0.0000	0.0
Utlendingers konsum i Norge	0	-0.0165	0.0
Investeringer, utvalgte komponenter (79,1%)	-15.8		-92.4
Bygg og anlegg	-20.0	0.0976	-59.3
Oljeboringer, oljeleting, olje og gassrørledninger	-20.0	0.0364	-22.1
Transportmidler	-20.0	0.0044	-2.7
Maskiner og utstyr	-20.0	0.0137	-8.3
Eksport, utvalgte komponenter (41,2%)	-12.0		-107.3
Fastlands-Norge: varer	-20.0	0.0935	-56.8
Fastlands-Norge: tjenester	-20.0	0.0830	-50.4
SUM	-12.9		-393.4

¹ Prosentvis endring i BNP Fastlands-Norge som følge av 1 prosents endring i sluttleveringen

I tabell 2.2 ser vi på et mulig scenario for norsk økonomi. For ikke å måtte gjøre vurdering av hvor lenge fallet i etterspørselen vil vare, har vi beregnet effekten som årseffekt. I beregningene har vi antatt at konsumet av de tjenestene vi ser på faller med 75 prosent, mens konsumet av de varene vi har inkludert faller med 25 prosent. (Komponenten fritidsvarer og –tjenester har vi redusert med 50 prosent i og med at denne inneholder en kombinasjon av varer og tjenester.) Nordmenns konsum i utlandet er antatt å falle med 100 prosent, men siden alt er import påvirker ikke dette BNP Fastlands-Norge.

(Utlendingers konsum i Norge er i beregningen satt uendret. I den antatte eksportnedgangen i scenariet har vi ikke tatt med nedgangen i utlendingers konsum i Norge, og dermed justerer vi ikke utlendingers konsum i Norge for å unngå dobbelttelling. Reduksjonen i utlendingers konsum i Norge er tatt med i de andre konsumkomponentene, som f.eks. hotell- og restauranttjenester.)

Samlet gjør det at konsumet i husholdninger og ideelle organisasjoner reduseres med i overkant av 20 prosent.

Vi har videre antatt at de investeringsartene vi ser på reduseres med 20 prosent. Det innebærer at reduksjonen i samlede investeringer (investeringer i realkapital i alt) faller med i overkant av 15 prosent. Eksporten av både varer og tjenester fra Fastlands-Norge antas å falle med 20 prosent, mens andre eksportkomponenter (som eksport av olje og gass) forblir uendret. Det gir i så fall et fall i samlet eksport på 12 prosent.

Samlet bidrar dette til at etterspørselen som retter seg mot norske produsenter faller med 393,4 milliarder kroner, noe som tilsvarer en nedgang i BNP Fastlands-Norge på 12,9 prosent. Det samlede fallet i konsumet i husholdninger og ideelle organisasjoner bidrar alene til at etterspørselen som retter seg mot norske produsenter faller med 193,7 milliarder kroner. Konsumfallet alene (når vi også har med utlendingers konsum selv om de i nasjonalregnskapet skulle vært regnet som eksport) drar dermed BNP Fastlands-Norge ned med 6,4 prosent.

Referanser

Brasch, Thomas von, Håvard Hungnes og Birger Strøm (2019). Ringvirkninger av petroleumsnæringen i norsk økonomi: Baser på endelige nasjonalregnskapstall for 2016 og 2017, Rapporter 2019/37, Statistisk sentralbyrå.

Vedlegg A: Kryssløpsmodell

Framstillingen her bygger på Eurostat (2008), Fløttum (2006), Miller og Blair (2009) og United Nations (2018).

Tabell A 1 Tilgangstabeller (forenklet)

	Næringer			Innenlandsk tilgang	Import	Totalt
	Primærnæring	Industri	Service næringer			
Primærnæringsprodukter	270	30	50	350	20	370
Industri-produkter	10	430	100	540	50	590
Service-produkter	20	40	550	610	30	640
Produksjon	300	500	700	1 500	100	1 600

Tabell A1 viser eksempel på tilgang av produkter. I tabellen er det tre produkter som produseres av 3 næringer. I tillegg kan de ulike produktene bli importert fra utlandet. Den samlede tilgangen rapporteres i den siste kolonnen i tabellen. I den nederste raden er samlet produksjon i de tre næringene rapportert, sammen med total import og total tilgang (både innenlandsk tilgang og import).

Tabell A 2 Anvendelsestabell (forenklet)

	Næringer			Sluttleveringer			Totalt
	Primærnæring	Industri	Service næringer	Konsum	Investeringer	Eksport	
Primærnæringsprodukter	30	50	140	80	20	30	350
Industri-produkter	90	100	70	120	100	60	540
Service-produkter	60	100	70	290	60	30	610
Import	30	40	15	5	5	5	100
Bruttoprodukt	90	210	405				705
Produksjon	300	500	700	495	185	125	

Tabell A2 viser eksempel på anvendelse av produkter. Produktene kan enten anvendes til produktinnsats i produksjonen av andre varer (også varer som er regnet under samme produkt), eller som sluttleveringer. I tabellen viser de tre første radene anvendelsen av de innenlandskproduserte produktene, mens en egen rad viser anvendelsen av importerte varer. Sluttleveringer er delt opp i konsum (både privat og offentlig), investeringer og eksport. Tabell A2 viser også bruttoproduktet etter næring. Dette er definert som samlet produksjon i næringen fratrukket produktinnsatsen som er benyttet i næringen. Bruttoproduktet kan fordeles videre på ulike komponenter, som f.eks. lønnskostnader og driftsoverskudd.

Tabell A 3 Kryssløpstabell produkt-produkt

	Produkter			Sluttleveringer			Totalt
	Primærnæringsprodukter	Industri-produkter	Service-produkter	Konsum	Investeringer	Eksport	
Primærnæringsprodukter	36,69	58,55	140,76	81	21	32	370
Industri-produkter	132,65	132,10	37,25	123	103	62	590
Service-produkter	85,83	127,84	43,33	291	61	31	640
Verdiskaping	94,83	221,51	388,66				705
Import	20,00	50,00	30,00				100
Tilgang	370,00	590,00	640,00	495	185	125	

Kryssløpstabeller framkommer ved å kombinere tilgangs- og anvendelsestabellene. Man skiller mellom produkt-produkt-kryssløp og næring-næring-kryssløp. Et næring-næring-kryssløp viser hvilke kryssleveranser av produktinnsats det er mellom næringene, hvor mye de ulike næringene leverer til sluttanvendelse, og

import og bruttoprodukt fordelt på næring. Et produkt-produkt-kryssløp viser det samme for produkter.

Tabell A3 viser et eksempel på en produkt-produkt-kryssløpstabell. Den er basert på tilgangstabellen i A1 og anvendelsestabellen i A2. Vi viser nedenfor hvordan denne kan utledes. De tre øverste radene viser anvendelsen av de tre produktene (inkludert importen av disse) til produktinnsats i produksjonen av andre varer og til sluttleveringer. Verdiskapingen er i tabellen fordelt på produkt, i motsetning til tabell A2 der den var fordelt på næring (men summen er uavhengig av om vi fordeler på næring eller produkter). Verdiskapingen på produkt er gitt som differansen mellom innenlandsk tilgang (Tilgang – Import) og produktinnsats. Importen i tabellen er også fordelt på produkt.

Utledning av kryssløpstabellen

Vi definerer enkelte matriser og vektorer basert på følgende tabeller. Tabell A1* definerer Y som en 3×3 matrise med sammenhengen mellom hvilke produkter som blir produsert i de ulike næringene fra tabell A1, mens q er en vektor med tre elementer som uttrykker den innenlandske tilgangen av de tre produktene (også fra tabell A1), og g er en vektor med tre elementer som uttrykker innenlandsk produksjon i de tre næringene. (I tabell A1* har vi i motsetning til tabell A1 ikke med import.)

Tabell A1*: Tilgangstabell

	Næringer	Innenlands tilgang
Produkter	Y'	q
Produksjon	g'	

På tilsvarende måte definerer tabell A2* matrisene U og Y , begge som 3×3 matriser, og y som en vektor med tre elementer. W blir her en vektor med tre elementer (men kan i prinsippet være en matrise som fordeler bruttoproduktet på ulike komponenter) og w er her en skalar (men en vektor hvis vi skiller mellom ulike komponenter i bruttoproduktet).

Tabell A2*: Anvendelsestabell

	Næringer	Sluttleveringer	Totalt
Produkter	U	Y	q
Bruttoprodukt	W		w
Produksjon	g'	y	

Tabell A3* definerer de to ukjente matrisene S og E , begge med dimensjon 3×3 her. De resterende matrisene og vektorene i tabell A3* er definert tidligere. Her skal vi vise hvordan S og E kan utledes.

Tabell A3*: Kryssløpstabell produkt-produkt

	Produkt	Sluttlevering	Totalt
Produkter	S	Y	q
Verdiskaping	E		w
Produksjon = Tilgang – Import	q'	y	

Det er to alternative hovedfremgangsmåter for å utlede disse matrisene, hvor de to framgangsmåtene bygger på ulike forutsetninger og gir ulike resultater. I tillegg finnes det en hybrid metode, som kan sees på som en kombinasjon av de to andre. Her vil vi bare illustrere de to hovedfremgangsmåtene for å utlede S og E i produkt-produkt-kryssløpet.

Begge metodene innebærer å benytte en transformasjonsmatrise T som i vårt eksempel har dimensjon 3×3 . De ukjente størrelsene i kryssløpstabellen kan da beregnes ved $S = U * T$ (som uttrykker produktinnsats mellom de ulike produktene), og $E = W * T$ (som uttrykker verdiskaping fordelt på produkter og

eventuelt komponentene for bruttoprodukt). Transformasjonsmatrisen er derimot ulik ved de to metodene.

Den ene metode tar utgangspunkt i at hvert produkt lages på sin egen måte (mht. sammensetningen av produktinnsats) uavhengig av hvilken næring de produseres i. Denne metode forutsetter også at det er like mange produkter som næringer og innebærer dermed at man må slå sammen produkter hvis man i utgangspunktet har flere produkter enn næringer. Transformasjonsmatrisen i dette tilfellet $T = \text{inv}(V') * \text{diag}(q)$, der $\text{inv}()$ uttrykker den inverse av en matrise mens $\text{diag}()$ omgjør en vektor til en diagonalmatrise.

Den andre metoden tar utgangspunkt i at hver næring har sin egen produksjonsform uavhengig av næringens sammensetning av produkter den produserer. Transformasjonsmatrisen i dette tilfellet er $T = \text{inv}(\text{diag}(q)) * V$.

I analysen har vi benyttet den første metoden.

Kilder:

Eurostat, Manual for Supply, Use and Input-Output Tables

Fløttum, Erling Joar (2006), Nasjonalregnskapet – systemet og utformingen i Norge, Universitetsforlaget

Miller, Ronald E and Peter D. Blair (2009), Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, Cambridge University Press

United Nations (2018), Handbook on Supply, Use and IOT with Extensions and Applications

Tabellregister

Tabell 1.1	Nedgang i bruttoprodukt ved en nedgang i konsumet av hotell og restauranttjenester på 10 milliarder kroner. Nedgang i millioner kroner.....	8
Tabell 2.1	Illustrering av 100 prosents reduksjon i alle beregnede sluttleveranser.....	10
Tabell 2.2	Scenario for norsk økonomi, årseffekt	10
Tabell A 1	Tilgangstabeller (forenklet)	13
Tabell A 2	Anvendelsestabell (forenklet).....	13
Tabell A 3	Kryssløpstabell produkt-produkt.....	13

© **Statistisk sentralbyrå, 2020**

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

ISBN 978-82-587-1108-4 (trykt)

ISBN 978-82-587-1109-1 (elektronisk)

ISSN 0806-2056