

# STAFF MEMO

## Anslag på bankenes tap på utlån til ikke-finansielle foretak

NR. 10 | 2020

IDA NERVIK HJELSETH,  
ELIF ARBATLI SAXEGAARD,  
HAAKON SOLHEIM  
OG BJØRN H. VATNE



NORGES BANK

Staff Memo inneholder utredninger og dokumentasjon skrevet av Norges Banks ansatte og andre forfattere tilknyttet Norges Bank. Synspunkter og konklusjoner i arbeidene er ikke nødvendigvis representative for Norges Bank

© 2020 Norges Bank

Det kan siteres fra eller henvises til dette arbeid, gitt at forfatter og Norges Bank oppgis som kilde.

ISSN 1504-2596 (online)

ISBN 978-82-8379-173-0 (online)

# Anslag på bankenes tap på utlån til ikke-finansielle foretak \*

Ida Nervik Hjelseth

Elif Arbatli Saxegaard

Haakon Solheim

Bjørn H. Vatne

Norges Bank, Finansiell stabilitet, Makrotilsyn

10. november 2020

## Sammendrag

Lån til ikke-finansielle foretak er den største kilden til tap i bankene. Analyser av bankenes utlånstap til foretak er derfor viktig i vurderingen av finansiell stabilitet. I dette memoet presenterer vi Norges Banks rammeverk for å anslå tap på utlån til foretak bygd opp fra mikrodata for hvert enkelt foretak og lån i hver enkelt bank. Tapsanslagene bygger på en stegvis prosess. Først anslår vi utvikling i omsetning på næringsnivå og simulerer effekten på foretakenes regnskaper. Vi bruker deretter dette i fremskrivingen av foretakenes konkurssannsynligheter ved Norges Banks konkurssannsynlighetsmodell, KOSMO. Til slutt kobles konkurssannsynlighetene med informasjon om bankenes låneengasjementer og vi lager anslag for utlånstap. Anslagene vil inngå som en del av Norges Banks vurdering av sårbarhet og risiko i det norske banksystemet. I tillegg til at rammeverket vil inngå i en generell risikovurdering, kan det også brukes i arbeid med stresstester og i vurdering av nye risikoområder, som klimarisiko.

Nøkkelord: kredittrisiko, konkurssannsynlighet, utlånstap, banktap

---

\*Synspunktene og konklusjonene i denne publikasjonen er forfatterne egne og deles ikke nødvendigvis av Norges Bank. De må derfor ikke rapporteres som Norges Banks synspunkter. Vi takker Henrik Borchgrevink og Torbjørn Hægeland for nyttige kommentarer og innspill. Korresponderende forfatter: Ida Nervik Hjelseth, [ida-nervik.hjelseth@norges-bank.no](mailto:ida-nervik.hjelseth@norges-bank.no)

# 1 Innledning

Lån til ikke-finansielle foretak er den største kilden til tap i bankene. Erfaringer fra både Norge og utlandet har vist at banker som regel også under bankkriser taper mer på utlån til foretak enn til husholdninger, se [Kragh-Sørensen og Solheim \(2014\)](#). Om lag 40 prosent av bankenes samlede utlån er til ikke-finansielle foretak. Skal man vurdere risiko og sårbarhet i banksystemet, er det viktig å kunne vurdere risikoen for tap på bankenes utlån til foretak. Analyser av bankenes utlånstap til foretak er derfor viktig i vurderingen av finansiell stabilitet, se [Norges Bank \(2018\)](#).

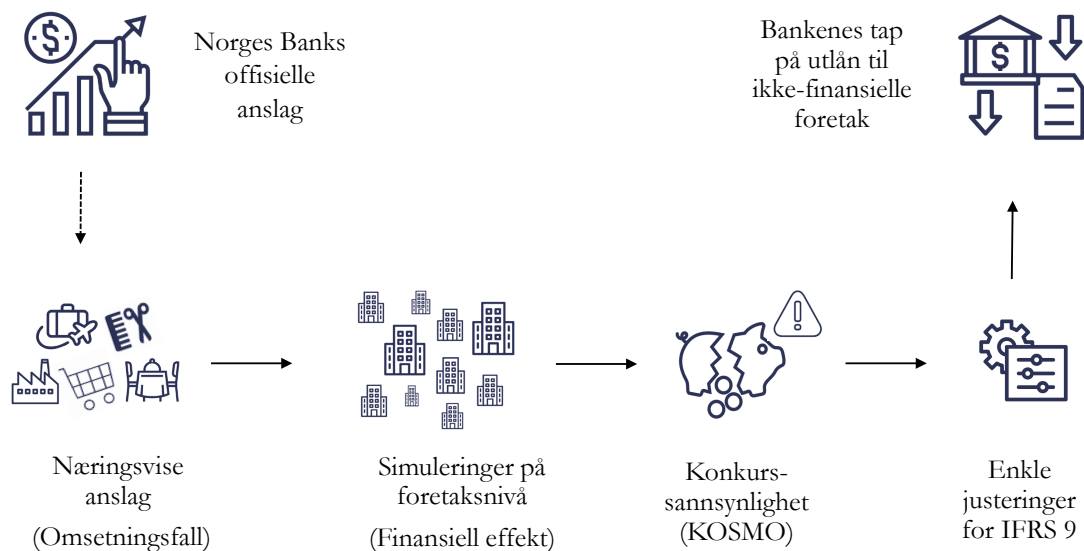
I dette memoet presenterer vi et rammeverk for å anslå bankenes tap på utlån til ikke-finansielle foretak bygd opp fra mikrodata, se figur 1 for en skjematisk fremstilling. Rammeverket kombinerer innsikt fra et bredt spekter av modeller og analyser Norges Bank har utviklet over mange år, samt nye analyser av utlånstap etter utbruddet av koronapandemien. Metoden er basert på regnskapstall for ikke-finansielle foretak og rapportering av bankenes enkeltengasjementer.

Norges Bank har lenge gjort analyser basert på årsregnskap fra norske foretak, se for eksempel [Bernhardsen og Larsen \(2007\)](#). Fra 2019 har Norges Bank fått tilgang til Finanstilsynets database over bankenes foretaksengasjementer. Vi bruker dette datasettet til å koble beregninger av konkurssannsynlighet basert på årsregnskapstall for enkeltforetak med eksponeringen bankene har mot foretaket. Datagrunnlaget er redegjort for i kapittel 2.

Norges Bank gjør et betydelig makroøkonomisk prognosearbeid. Dette skjer på et forholdsvis aggregert nivå. Mikrobaserte analyser har den fordel at vi kan gå ned på detaljert næringsnivå og ta hensyn til næringsspesifikke utfordringer. Basert på prognosene for produksjonen i økonomien, utvikler vi anslag for næringsvise omsetningsfall. Vi antar så at det næringsvise omsetningsfallet treffer ulikt på foretaksnivå og simulerer en unik finansiell effekt per foretak. Hvordan makroøkonomiske prognoser oversettes til mikrobaserte anslag per foretak er beskrevet i kapittel 3.

Simulert finansiell effekt per foretak brukes deretter i fremskrivinger av foretakenes fremtidige regnskaper, som inngår i fremskrivingen av individuelle konkurssannsynligheter gitt av Norges

**Figur 1:** Illustrasjon av rammeverket for utvikling av anslag på bankenes utlånstap til foretakssektoren



Banks konkurssannsynlighetsmodell, KOSMO, [Hjelseth og Raknerud \(2016\)](#). I modellen benyttes både regnskapsvariable, kredittvurderinger av foretakene og makroøkonomiske indikatorer til å predikere sannsynligheten for konkurs. Vi foretar også en justering av konkurssannsynlighetene for ta hensyn til regnskapstekniske regler for tapsavsetninger. Se kapittel 4 for beskrivelse av fremskrivninger av foretakenes konkurssannsynligheter.

Målet med analysen er å gi anslag på utlånstap i bankene. Vi kobler beregningene av konkurssannsynligheter med informasjon om fordelingen av bankenes låneengasjementer. Basert på beregninger av historiske utlånstapsandeler per næring og per bank og endringer i forventede tap som følge av endringer i konkurssannsynligheter gjennom anslagsperioden, lager vi anslag for utlånstap. Vi viser tapsanslag fordelt på næring for årene 2020 – 2022. Vi redegjør for hvordan vi går fra anslag på konkurssannsynlighet til anslag på utlånstap i kapittel 5.

Noen næringer er ikke dekket av konkurssannsynlighetsmodellen. Det gjelder blant annet oljeservice og utenriks sjøfart. Vi har begrenset tilgang til regnskapstall for disse næringene, da mange foretak er registrert i utlandet. For oljeservice og utenriks sjøfart har vi derfor tatt utgangspunkt i opplysningene om bankenes låneengasjementer, og vi gjør tapsvurderinger direkte i bankenes

porteføljer etter noen enkle regler. Metoden er beskrevet i kapittel 6. I kapittel 7 presenterer vi våre konklusjoner.

## 2 Data og utvalg

I denne analysen bruker vi i hovedsak to datakilder:

1. Årsregnskapstall for norske aksjeselskaper som gir informasjon om foretakenes økonomiske tilstand.
2. Finanstilsynets engasjementsdatabase som gir informasjon om bankenes utlån til de enkelte foretakene.

I tillegg gir den offentlige norske regnskapsstatistikken for banker og finansieringsforetak (ORBOF) informasjon om bankenes balanser og resultater.

### 2.1 Årsregnskapstall fra Brønnøysundregisteret og Norges Banks konkurs-sannsynlighetsmodell (KOSMO)

Norges Bank har en database bestående av årsregnskap for alle regnskapspliktige foretak med norsk organisasjonsnummer i perioden 1999 – 2019. I tillegg har vi også data for konkurser og foretaksspesifikk informasjon som næringskoder og antall ansatte. Dataene rapporteres til Brønnøysundsregisteret og leveres av Bisnode sammen med Bisnodes egne kredittvurderinger.

Regnskapsdatabasen er primærdatakilden til Norges Banks konkurssannsynlighetsmodell, KOSMO, som vi bruker som utgangspunkt for å beregne kredittrisiko, se [Hjelseth og Raknerud \(2016\)](#). Modellen estimerer individuelle konkurssannsynligheter for hvert foretak ved bruk av konkursdata, regnskapsdata og kredittvurderinger på foretaksnivå, samt makroøkonomiske indikatorer på næringsnivå. I nåværende modellversjon er parameterne estimert på regnskapsdata og kredittvurderinger for perioden 1999 – 2017 og makroøkonomisk data for 2000 – 2018. KOSMO

**Tabell 1:** Næringsinndeling

Næringsinndeling KOSMO	NACE (SN 2007)	Makroøkonomisk indikator
Fiske og akvakultur	03	Laksepriser
Industri og bergverksdrift	05, 07- 08, 09.9, 10-33	BNP Fastlands-Norge
Bygg og anlegg	41-43	BNP Fastlands-Norge
Varehandel, overnatting og servering	45-47, 55-56	BNP Fastlands-Norge
Næringseiendom	68	Leiepriser kontorlokaler, 10-års swaprente
Tjenesteyting og transport (ekskl. utenriks sjøfart)	49.1-49.4, 50.102, 50.109, 50.202-50.203, 50.3-50.4, 51-53, 58-63, 69-75, 77-82, 84-97	BNP Fastlands-Norge

Næringsinndeling Staff Memo	NACE (SN 2007)	Makroøkonomisk indikator
Fiske og akvakultur	03	Laksepriser
Industri og bergverksdrift	05, 07-08, 09.9, 10-33 (ekskl. 30.113 og 30.116)	BNP Fastlands-Norge
Bygg og anlegg	41-43	BNP Fastlands-Norge
Varehandel	45-47	BNP Fastlands-Norge
Reiseliv	55-56, 79	BNP Fastlands-Norge
Næringseiendom	68	Leiepriser kontorlokaler, 10-års swaprente
Transport (ekskl. utenriks sjøfart)	49.1-49.4, 50.102, 50.109, 50.202-50.203, 50.3-50.4, 51-53	BNP Fastlands-Norge
Personlig tjenesteyting	85.5-85.6, 93-96	BNP Fastlands-Norge
Forretningsmessig tjenesteyting	58-63, 69-75 (ekskl. 71.122), 77-78, 80-82	BNP Fastlands-Norge

omfatter kun norske aksjeselskaper med bankgjeld. Den dekker ikke selvstendig næringsdrivende eller utenlandske lånekunder.

KOSMO består av seks ulike modeller; en for hver næringsgruppering i KOSMO. Ulike makroøkonomiske indikatorer brukes for hver næringsgruppering. Parameterestimaten vil være basert på næringsinndelingen i KOSMO, men modellapparatet er likevel fleksibelt ved at man kan dele inn i andre næringsgrupperinger i etterkant. På den måten kan man tilpasse rammeverket til å fokusere på ulike næringer gitt situasjonen i økonomien. I denne analysen lager vi anslag for tap på utlån til ni næringer, se tabell 1. Denne næringsinndelingen skiller bedre ut næringer som vi har vurdert som særlig hardt rammet under koronapandemien. Næringene som er skilt ut som egne næringer i tillegg til de opprinnelige KOSMO-næringene er reiseliv, personlig tjenesteyting og transport.

## 2.2 Finanstilsynets Engasjementsdatabase (ENGA) og offentlig regnskapsrapportering fra banker og finansieringsforetak (ORBOF)

Finanstilsynet har siden midten av 2000-tallet samlet inn engasjementsdata fra norske banker. I begynnelsen dekket dette bare de største engasjementene, men siden 2014 har det blitt utvidet til en fulltelling. Bankene skal rapportere data per 31. desember for alle sine næringslivskunder, per låneengasjement, se [Finanstilsynet \(Online\)](#). Dataene inneholder blant annet størrelsen på bevilget engasjement og trukne utlån, samt informasjon om sektor og næringskode. I tillegg til samlede utlån inneholder rapporteringen informasjon som Finanstilsynet bruker i sitt tilsyn, som bankenes vurdering av PD («probability of default») og LGD («loss given default») for engasjementet og verdi på eventuell sikkerhet. Bankene skal også registrere hvor mye tapsavsetninger de har gjort etter IFRS 9-reglene.

Ved hjelp av organisasjonsnummer gir ENGA oss en direkte kobling mellom enkeltforetak og bankenes utlån. Det betyr at når vi gjør en kredittrisikovurdering av et foretak, kan vi også se hvilke banker som er eksponert mot denne risikoen. ENGA er derfor viktig for å kunne gjøre en god mikrodatabasert analyse av bankenes risiko. I analysene i dette Staff Memo har vi brukt ENGA-rapportering per 31. desember 2019.

Vi lager tapsanslag basert på engasjementsdata for åtte av de ni bankene<sup>1</sup> som inngår i Norges Banks makrostresstest (DNB Bank, SpareBank 1 SR, Sparebanken Vest, SpareBank 1 SMN, Sparebanken Sør, SpareBank 1 Østlandet, SpareBank 1 Nord-Norge og Sparebanken Møre) og tre filialer av utenlandske banker (Nordea, Danske Bank og Handelsbanken). Vi avgrenser utvalget i ENGA til sektorene norske ikke-finansielle foretak og foretaksengasjementer registrert under utenlandsk sektor. Tapsanslagene for næringene i KOSMO vil videre begrense utvalget til engasjementer som har en tilgjengelig konkurssansynlighet.

ENGA er et stort og komplekst datasett. I beregningen av tapsanslag benytter vi innrapporterte data for trukne utlån, næringskoder, bankenes egne PD- og LGD-vurderinger og tapsavsetninger. Kvaliteten på rapportering av trukne utlån og næringskode synes i hovedsak å være god.

---

<sup>1</sup>Sbanken er ikke inkludert i denne analysen, da banken ikke har næringsengasjementer og derfor ikke rapporterer til ENGA.



Bankenes egne PD-rapporteringer brukes kun til å rangere utlån i oljeservice og utenriks sjøfart. Rapportering av tapsavsetninger er kommet med først i nyere tid og er den delen av datasettet vi bruker som er beheftet med størst usikkerhet. Gitt usikkerheten, må enkelte resultater i denne analysen tolkes med varsomhet.

Vi kryssjekker tallene i ENGA mot statistikk fra ORBOF (Offentlig regnskapsrapportering fra banker og finansieringsforetak), som utarbeides av Statistisk sentralbyrå i samarbeid med Finanstilsynet og Norges Bank, se [Statistisk sentralbyrå \(Online\)](#). ORBOF er basert på balanse- og resultatregnskapsdata fra finansinstitusjonene. Norges Bank har tilgang på innrapportert informasjon fra hver enkelt bank. Det er noe større avvik imellom ORBOF og ENGA for de utenlandske filialene enn for de norske bankene. Dette kan påvirke våre resultater.

I tillegg til å bruke ORBOF som en kryssjekk, følger vi også rapporteringen for bokførte tap i analysen. Bankene rapporter hvert kvartal sine tapsnedskrivninger. Anslaget for 2020 har vært løpende vurdert og oppdatert i lys av bankenes faktiske tapnedskrivninger. Tapsnedskrivningene rapporteres kun aggregert for hver bank, og ikke på næringsnivå. Finanstilsynet innhenter imidlertid næringsfordelte tall for nedskrivninger på årlig basis.

### **3 Fra anslag på makroøkonomisk utvikling til anslått finansiell effekt på enkeltforetak**

Dette kapitlet beskriver hvordan vi går fra Norges Banks offisielle anslag på makroøkonomisk utvikling til anslag på finansiell utvikling i hvert enkelt foretak. Først beskriver vi hvordan vi går fra offisielle makroøkonomiske anslag til anslag på omsetningsfall på næringsnivå. Deretter redegjør vi for hvordan vi bruker næringsvise omsetningsfall til å anslå den finansielle effekten på hvert foretak.

### 3.1 Fra makroøkonomisk utvikling til omsetningsfall på næringsnivå

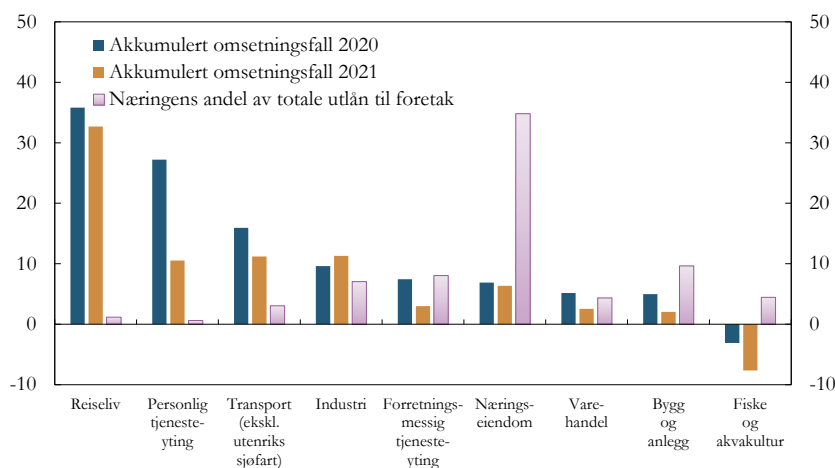
Vi utvikler et anslag for omsetningsfall på næringsnivå basert på Norges Banks prognoser i *Pengepolitisk rapport 3/2020* (Norges Bank (2020)).

Våre næringsvise anslag for omsetningsfall tar utgangspunkt i Norges Banks anslag for samlet produksjonsvekst i Fastlands-Norge i 2020 og 2021, samt ikke-publiserte anslag for produksjon brutt ned på noen hovednæringer. De næringsvise anslagene er korttidsanslag to kvartaler frem i tid. Vi bruker disse anslagene og det samlede BNP-anslaget for 2021 som utgangspunkt for de mer detaljerte anslagene for omsetningsfall. Fremgangsmåten vår er som følger:

- Vi tar utgangspunkt i årlig produksjonsvekst for 2020 basert på faktisk produksjon i hovednæringene for første og andre kvartal, og Norges Banks anslag for tredje og fjerde kvartal.
- Vi bruker disse kvartalsvise næringsanslagene til å gjøre fremskrivinger for 2021. Vi antar at utviklingen i 2021 følger samme trend som utviklingen i Norges Banks anslag for de to siste kvartalene i 2020, samtidig som at vi om lag skal treffe det offisielle årsvekst-anslaget for samlet produksjon i 2021. Her gjør vi skjønnsmessige justeringer av veksttakten i hver næring.
- Omsetningsfallet antas i utgangspunktet å være likt produksjonsfallet. På skjønnsmessig basis tas det hensyn til at priseffekter også påvirker omsetningen, særlig innen næringer hvor omsetning i stor grad avhenger av råvarepriser.
- Anslag for produksjonen i 2020 og 2021 for hver hovednæring brukes som utgangspunkt når vi setter anslag for hver næring på 5-sifternivå etter standard for næringsgruppering (SN 2007). Det kan være store forskjeller i hvor hardt rammet ulike 5-sifternæringer i en hovednæring er. Vi bruker blant annet detaljert næringsinformasjon om tilskudd fra den statlige kompensasjonsordningen for 2020, svar på spørreundersøkelser og skjønn til å fordele det samlede omsetningsfallet i hovednæringen i tilfeller hvor en finere kalibrering på 5-sifternivå er nødvendig.

Figur 2 viser anslag for gjennomsnittlig akkumulert omsetningsfall<sup>2</sup> i prosent i de ni næringene vi ser på i dette memoet og hvor stor andel av bankenes utlån til foretak hver av næringene står for. Vi bruker altså anslått omsetningsfall fra 2019 til 2020 for 2020, mens for 2021 bruker vi akkumulert anslått omsetningsfall fra 2019 til 2021. Dette fordi vi i begge år bruker informasjon fra utgangen av 2019 som utgangspunkt for videre beregninger. Vi anslår høyest fall i omsetningen for reiselivsnæringen, etterfulgt av personlig tjenesteyting og transportnæringen. Disse tre næringene står kun for om lag 5 prosent av bankenes totale utlån til foretakene. Til sammenlikning, anslår vi et mer moderat omsetningsfall i næringseiendom, næringen som bankene har mest utlån til.

**Figur 2:** Anslått akkumulert omsetningsfall i forhold til 2019 i ulike næringer og bankenes utlån til næringen som andel av totale utlån til foretak. Prosent



Kilder: Finanstilsynet og Norges Bank

### 3.2 Fra omsetningsfall på næringsnivå til finansiell effekt på enkeltforetak

I denne delen viser vi først hvordan vi modellerer effekten av omsetningsfallet på foretakenes regnskaper. Vi tar utgangspunkt i omsetningsfall per 5-siffernæring til å beregne hvor mye omsetning i kroner hvert foretak mister. Vi tar hensyn til at deler av omsetningsfallet kan tas igjen i lavere kostnader. For eksempel kan mange av bedriftene som er rammet, kutte deler av arbeidstokken gjennom permitteringer, og vareinnsatsen reduseres også når salget faller.

<sup>2</sup>Gjennomsnittlig omsetningsfall i hver 5-siffernæring,  $\bar{S}$ , er vektet med omsetningen i næringen og aggregert opp til den næringen den hører til. Anslaget for omsetningsfall i store 5-siffernæringer vil derfor veie tyngst inn i anslaget for omsetningsfall i den aggregerte næringen slik det er vist i denne figuren.

Siden økonomiske sjokk sjelden treffer alle foretak likt, introduserer vi ytterligere heterogenitet i analysen. I stedet for å la alle foretak i en 5-siffernæring få det samme sjokket, simulerer vi trekninger av omsetnings- og kostnadsfall fra ulike fordelinger. Fremgangsmåten og forutsetningene vi gjør i simuleringen er beskrevet i neste del.

I beregningen av effekten på foretakenes regnskaper har vi også tatt hensyn til den statlige kompensasjonsordningen som foretak som oppfylte visse kriterier kunne søke om tilskudd fra under koronapandemien. Vi viser til slutt hvordan effekten av ordningen blir ivaretatt i analysen.

### Netto omsetningsfall per foretak

For å beregne den finansielle effekten på et foretak av et gitt omsetningsfall, tar vi utgangspunkt i et beregnet netto omsetningsfall,  $N$ . Her legger vi til grunn at et foretak har en viss evne til å kutte variable kostnader sammen med fallet i inntekt, mens faste kostnader ikke kan endres.

Vi benytter regnskapstall for et foretaks omsetning, variable og faste driftskostnader, samt driftsresultat til å beregne  $N$ . Det følger av regnskapet at:

$$\text{Omsetning} = \text{variable driftskostnader} + \text{faste driftskostnader} + \text{driftsresultat}$$

Vi definerer netto omsetningsfall,  $N$  som:

$$\begin{aligned} N &= \text{Omsetning etter omsetningsfall} \\ &\quad - \text{variable kostnader etter omsetningsfall} \\ &\quad - \text{faste kostnader før omsetningsfall} \\ &\quad - \text{driftsresultat før omsetningsfall} \end{aligned}$$

Rent teknisk modellerer vi netto omsetningsfall på følgende måte:

$$N = (1 - \sigma)I - ((1 - (1 - \nu)\sigma)(I - D - \phi A) + (\phi A)) - D \quad (1)$$

hvor  $I$  er omsetning,  $D$  er driftsresultat og  $A$  er andre driftskostnader. Parameteren  $\sigma \in [0, 1]$  er omsetningsfall i prosent. Våre regnskapsdata inneholder ikke direkte opplysninger om faste og variable driftskostnader. Vi antar derfor at faste kostnader utgjør en viss andel,  $\phi \in [0, 1]$ , av andre driftskostnader,  $A$ . Parameteren  $\nu \in [-1, 1]$  angir grad av reduksjon i variable kostnader, gitt  $\sigma$ . Jo lavere  $\nu$ , jo bedre evne har et foretak til å redusere sine variable kostnader  $(I - D - \phi A)$ .<sup>3</sup>

Dersom  $N > 0$ , det vil si netto inntektsøkning, settes  $N = 0$ .

### Simulering av netto inntektsfall

I stedet for å la alle foretakenes omsetningsfall,  $\sigma$ , være lik omsetningsfallet i sine 5-siffrer,  $\bar{S}$ , og la  $\nu$  og  $\phi$  være lik for alle foretak, simulerer vi sjokket ved å trekke omsetningsfall,  $\sigma$ , reduksjonsgrad i variable kostnader,  $\nu$  og andel faste kostnader,  $\phi$ , fra ulike betafordelinger. En betafordeling er en kontinuerlig sannsynlighetsfordeling definert av intervallet  $[0, 1]$ .

For omsetningsfallet vil,  $\bar{S}$ , representere gjennomsnittet i fordelingen for hver 5-siffrer. Se vedlegg [A.1](#) for videre spesifisering av parametervalg for betafordelingene.

Antall trekninger er satt til 100, da vi i denne analysen benytter gjennomsnittlig konkurssannsynlighet for hvert foretak på tvers av de 100 trekningene. Å øke antallet trekninger ville ikke endret resultatet i særlig grad. I andre sammenhenger kan det være aktuelt å bruke andre utfall. For eksempel vil det i en stresstest være aktuelt å fokusere på halesannsynligheten. Da vil det være relevant å øke antall trekninger.

### Kontantstøtte for 2020

I begynnelsen av april 2020 vedtok myndighetene en kompensasjonsordning som gir bedrifter med stort fall i omsetning knyttet til koronapandemien mulighet til å søke om kontantstøtte for å dekke faste, uunngåelige kostnader. Den generelle ordningen varte i seks måneder, fra mars

---

<sup>3</sup>Vi tillater ikke  $1 - (1 - \nu)\sigma < 0$ , da settes hele uttrykket til 0. Det gjør at variable kostnader begrenses til å ikke kunne reduseres lenger ned enn til 0.

til august. I beregningen av omsetningsfall i foretakene tar vi i denne analysen hensyn til at foretakene kan søke om og motta tilskudd fra ordningen gitt at de oppfyller visse kriterier.<sup>4</sup>

Vi antar i denne analysen at kvalifiserte foretak får kontantstøtte, og lar  $T$  være lik samlet kontantstøtte mottatt mars til august. Se vedlegg A.2 for en nærmere beskrivelse hvordan vi har modellert kontantstøtten i analysen.

Et foretak som mottar kontantstøtte,  $T$ , vil få en reduksjon i netto omsetningsfall. For beregninger av omsetningsfall inkludert kompensasjonsordning,  $N^T$ , kan vi legge til  $T$  i likning 1:

$$N^T = (1 - \sigma)I - ((1 - (1 - \nu)\sigma)(I - D - \phi A) + (\phi A)) - D + T \quad (2)$$

Det er kun i 2020 at  $T \geq 0$ . For 2021 antar vi at  $T = 0$  for alle foretak.

## 4 Konkurssannsynlighet i enkeltforetak

Norges Banks konkurssannsynlighetsmodell, KOSMO, er en logit-modell som estimerer sannsynligheten for konkurs i enkeltforetak,  $PB$  («probability of bankruptcy»), basert på regnskapsstørrelser, makrovariable og individuelle kredittvurderinger, se likning (1) i Hjelseth og Raknerud (2016). I kapittel 4.1 viser vi hvordan vi fremskriver disse variablene, mens vi i kapittel 4.2 beskriver ulike alternative forløp for utviklingen i anslåtte konkurssannsynligheter for 2020 – 2022. Til slutt redegjør vi i kapittel 4.3 for hvordan vi tar hensyn til regnskapstekniske regler for tapsavsetninger i våre estimerte konkurssannsynligheter.

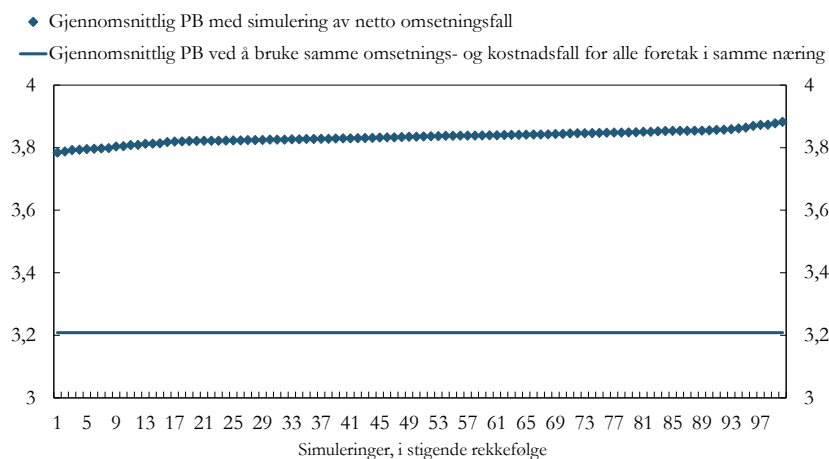
I fremskrivingene av konkurssannsynlighetene bruker vi de simulerte omsetningsfallene for 2020 og 2021,  $N_{20}^T$  og  $N_{21}$ , som beskrevet i kapittel 3.2. Konveksetsegenskapene til logit-funksjonen for  $PB < 0,5$  (hvor nesten alle estimerte  $PB$ 'er ligger) gjør at store negative sjokk gir relativt større økning i konkurssannsynlighet enn den tilsvarende reduksjonen som følge av at andre

---

<sup>4</sup>Myndighetene har også åpnet for tilgang til statsgaranterte banklån. Effekten på foretakenes konkurssannsynlighet av slike lån er imidlertid ikke entydig. Vi har ikke justert for tilgang til slike lån i analysen, men viser til ramme på side 55 i *Finansiell stabilitet 2020* om effekten på bankenes risiko for utlånstap av ordningen.

foretak får et mindre sjokk enn gjennomsnittet. Det gjør at gjennomsnittlig estimert  $PB$  vil være høyere for alle simuleringer enn gjennomsnittlig  $PB$  uten simulering av omsetningsfall og grad av kostnadsreduksjon, se figur 3 for en illustrasjon.

**Figur 3:** Illustrasjon på forskjell i  $PB$  med og uten simuleringsøvelse. Prosent



Kilde: Norges Bank

#### 4.1 Fremskrivning av foretakenes regnskapsstørrelser, kredittvurderinger og makroøkonomisk utvikling

De foretakspesifikke regnskapstørrelsene,  $REG$ , som inngår i prediksjonen av sannsynligheten for konkurs for et foretak i KOSMO er:

- Totalkapitalrentabilitet,  $RoA = \frac{\text{resultat før skatt+rentekostnader}}{\text{totale eiendeler}}$
- Inngående egenkapitalandel,  $ER = \frac{\text{inngående egenkapital}}{\text{inngående totale eiendeler}}$
- Totale eiendeler deflatert med BNP-deflator,  $RA$ , på logaritmisk form,  $\ln(RA)$  og kvadrert logaritmisk form,  $\ln(RA)^2$

De simulerte netto omsetningsfallene,  $N_{20}^T$  og  $N_{21}$  påvirker variablene gjennom resultat før skatt, egenkapitalandel og totale eiendeler. For mer detaljert beskrivelse av hvordan regnskapsvariablene fremskrives, se vedlegg B.1.

**Tabell 2:** Beregning og fremskriving av indikatorer

Indikator	Beregningsmetode	Fremskriving
BNP Fastlands-Norge, faste priser	Årsvekst	Norges Banks offisielle anslag for årsvekst i PPR 3/2020
Kontorleiepriser prestisjelokaler i Oslo, faste priser	Firekvarteralsvekst i gjennomsnittlige realpriser siste fire kvartaler. Nominelle leiepriser er deflatert med BNP-deflator	Norges Banks anslag på kvartalsvise leiepriser og firekvarteralsvekst i KPI basert på informasjon per PPR 3/2020
10-års swaprente	Gjennomsnitt av daglige noteringer hittil i år	Dagens gjennomsnittlige rente
Laksepriser, frossen per kilo, faste priser	Deflatert med KPI	Dagens realpris

Foretakenes kredittvurdering,  $K$ , er en viktig driver i estimeringen av konkurssannsynlighet i KOSMO. Siden kredittvurderingene er eksogent gitt i modellen, har vi ikke den direkte sammenhengen mellom endringer i regnskapsvariable og endringer i kredittvurderinger. Vi modellerer kredittvurdering ved å anta en enkel sammenheng mellom foretakets kredittvurdering,  $K$ , og utviklingen i foretakets egenkapitalandel,  $ER$ , se vedlegg B.2.

I KOSMO benyttes fire ulike variabler som indikatorer på den makroøkonomiske utviklingen,  $M$ .<sup>5</sup> Tabell 2 viser hvordan hver indikator er beregnet og hvordan den fremskrives.

## 4.2 Estimerte konkurssannsynligheter

Basert på metoden beskrevet i kapittel 4.1 estimerer vi årlige konkurssannsynligheter,  $\widehat{PB}$ , per foretak for perioden 2020 – 2022 i hver av de 100 trekningene. Hvis vi følger samme tidsangivelser som i KOSMO (alternativ 1) får vi at:

*Alternativ 1: Tidsangivelser for regnskapsvariabler, kredittvurderinger og makroøkonomiske indikatorer som i KOSMO*

$$\widehat{PB}_{20} \text{ avhenger av: } REG_{19}, K_{19}, \widehat{M}_{20}$$

$$\widehat{PB}_{21} \text{ avhenger av: } \widehat{REG}_{20}, K_{20}, \widehat{M}_{21}$$

$$\widehat{PB}_{22} \text{ avhenger av: } \widehat{REG}_{21}, \widehat{K}_{21}, \widehat{M}_{22}$$

Variabler merket med  $\widehat{\phantom{x}}$  er anslag, enten fra simulering eller makroøkonomisk anslag. Variabler uten  $\widehat{\phantom{x}}$  betyr at variabelen er observert i data.

<sup>5</sup>Se tabell 1 i kapittel 2 for hvilke indikatorer vi bruker for hvilke næringer.



KOSMO er basert på årlige observasjoner. Dette kan påvirke timingen på konkursprediksjonene. Økonomisk utvikling og endringer i kredittvurderinger gjennom året tolkes som en samlet bevegelse på slutten av et år. Siden koronapandemien var et så stort og brått sjokk, er det også grunn til å tro at konkursene som følge av pandemien kan komme litt raskere enn i mer normale tider som KOSMO er estimert på.<sup>6</sup> Når vi skal anslå et tapsforløp for de neste årene som synes rimelig, tester vi derfor også alternative forløp for utviklingen i konkurssannsynligheter med andre tidsangivelser, se alternativ 2 og 3 under.

I *Pengepolitisk rapport 3/2020* (Norges Bank (2020)) anslås det et sterkt fall i produksjonen i 2020 etterfulgt av en gjeninnhenting i 2021, noe som gir seg utslag i en relativt sterk årsvekst i 2021. Samtidig er vi ved utgangen av 2021 kun kommet tilbake på om lag samme produksjonsnivå som i 2019. Tidsperioden som KOSMO er estimert på inneholder ikke perioder med så brå bevegelser i produksjonsveksten som i disse anslagene. KOSMO vil derfor trolig overdrive den positive effekten fra den høye produksjonsveksten i 2021. Vi tester derfor alternativ 2 hvor makroøkonomiske indikatorer for 2020 holdes fast gjennom hele perioden.

*Alternativ 2: Regnskapsvariabler og kredittvurderinger som i KOSMO, men makroøkonomiske indikatorer for 2020 ligger fast gjennom perioden.*

$$\widehat{PB}_{20} \text{ avhenger av: } REG_{19}, K_{19}, \widehat{M}_{20}$$

$$\widehat{PB}_{21} \text{ avhenger av: } \widehat{REG}_{20}, K_{20}, \widehat{M}_{20}$$

$$\widehat{PB}_{22} \text{ avhenger av: } \widehat{REG}_{21}, \widehat{K}_{21}, \widehat{M}_{20}$$

Som tidligere nevnt er foretakets kredittvurdering en viktig driver for konkurssannsynligheten i KOSMO. Dersom man følger KOSMO mekanisk, brukes kredittvurderinger gitt i et år til å vurdere sannsynligheten for konkurs per utgangen av året etter. Man kan tenke seg en situasjon hvor kredittvurderingene forverres tidlig i 2021 og at tiden mot konkurs er litt kortere enn ett år. Da vil det trolig være like presist å legge utlånstapene til 2021 fremfor 2022. Vi forskyver også egenkapitalandelen ett år frem, slik at anslått egenkapitalandel for 2020 brukes i tapsanslagene

<sup>6</sup>Betydelige støtteordninger fra myndighetene har på den andre siden bidratt til å lette likviditetssituasjonen midlertidig i mange foretak.

for 2021 og samtidig påvirker kredittvurderingene i 2021. Vi holder fortsatt den makroøkonomiske indikatoren for 2020 fast for å rendyrke kredittvurderingseffekten i 2021 og 2022, se alternativ 3.

*Alternativ 3: Kredittvurderinger og egenkapitalandel flyttet tilbake ett år og makroøkonomiske indikatorer for 2020 ligger fast gjennom perioden.*

$$\widehat{PB}_{20} \text{ avhenger av: } REG_{19}, K_{20}, \widehat{M}_{20}$$

$$\widehat{PB}_{21} \text{ avhenger av: } \widehat{REG}_{20}, \widehat{K}_{21}, \widehat{M}_{20}$$

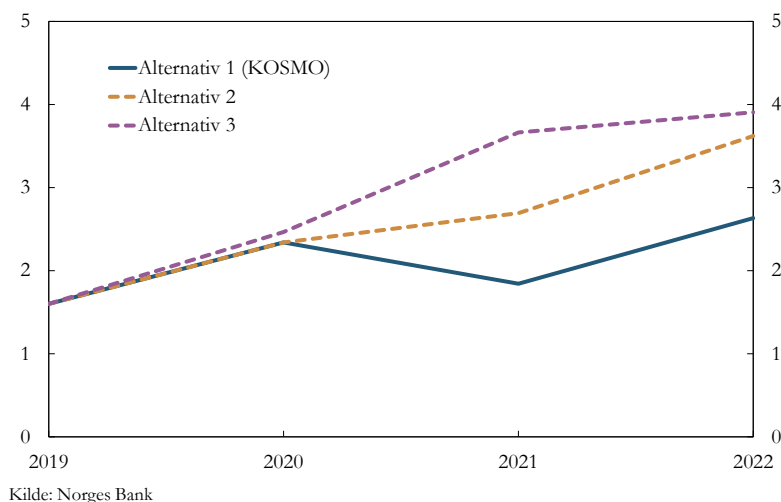
$$\widehat{PB}_{22} \text{ avhenger av: } \widehat{REG}_{21}, \widehat{K}_{22}, \widehat{M}_{20}$$

Hvor  $\widehat{REG}_{20}$  inneholder  $\widehat{ER}_{20}$  og  $\widehat{REG}_{21}$  inneholder  $\widehat{ER}_{21}$  i dette alternativet.

Se vedlegg B.3 for en mer detaljert beskrivelse av de tre alternativene.

Figur 4 viser forløpet for gjennomsnittlig  $\widehat{PB}$  for alle 100 trekninger per år i hvert av alternativene. Som vi ser av alternativ 1, får det sterke årsvekstanslaget for 2021 stor effekt på gjennomsnittlig  $PB$  i 2021. Vi tror ikke det er realistisk gitt lavkonjunkturen vi er i nå. I alternativ 2, hvor vi holder makroanslaget for 2022 fast, kommer den største økningen i gjennomsnittlig  $PB$  først i 2022. I alternativ 3, hvor vi fremskynder effekten av kredittvurderingene med ett år, kommer den største økningen i  $PB$  i 2021. Gitt den gjeldende situasjonen og det brå sjokket koronapandemien har påført økonomien, er det rimelig å anta et noe raskere konkursforløp enn i normale timer. Vi velger derfor å bruke  $PB$ -anslagene fra alternativ 3 videre i analysen. Baner for utlånstap basert på alternativ 3 er vist og diskutert i kapittel 5.

**Figur 4:** Gjennomsnittlig  $\widehat{PB}$  for tre ulike modellalternativ. Prosent



### 4.3 Justering av konkurssannsynligheter for å ivareta effekten av regnskaps-tekniske regler for tapsavsetninger

Vi ønsker å fremskrive bankenes nedskrivninger på utlån. Med de nye regnskapsreglene (IFRS 9) som ble innført i 2018 ble det et sentralt poeng at nedskrivningene på hvert enkelt engasjement skulle bygge på fremoverskuende vurderinger.<sup>7</sup> Hvilke regler for tapsavsetninger som gjelder er avhengig av utviklingen i hvert enkelt låneengasjements forventede kredittrisiko.

Under IFRS 9 skal lån plasseres i ett av tre trinn for nedskrivningsformål. Nedskrivningene på friske lån skal bygge på beregninger av forventede tap det neste året (trinn 1). Hvis kredittrisikoen på et lån øker betydelig, skal bankene gjøre nedskrivninger for forventede tap over hele lånets løpetid (trinn 2 og 3). Lån klassifiseres i trinn 2 dersom kredittrisikoen har økt betydelig, men det ikke er objektive bevis på verdifall. Når det er objektive bevis på verdifall skal lånet klassifiseres i trinn 3. Rent praktisk skal et lån kategoriseres i trinn 3 når det er klart at låntaker ikke evner å betjene lånet. PD på lånet vil som regel bli satt til 1 i trinn 3.

Hvilket trinn utlånet er klassifisert i, er avgjørende for størrelsen på tapsavsetningene. I trinn 1 er tapsavsetningen vanligvis svært lav. I trinn 2 øker avsetningene betydelig, men det er først

<sup>7</sup>Før IFRS 9 hadde bankene i større grad gjort fremoverskuende vurderinger gjennom gruppevis nedskrivninger på næringsnivå.

når lånet klassifiseres i trinn 3 at en svært stor andel av lånet tapsføres.

Vi ivaretar IFRS 9-effekter ved å legge til grunn at nivået og utviklingen i foretakenes  $PB$  er avgjørende for hvilket trinn lånet kategoriseres i.  $PB$  justeres deretter basert på hvilken kategori den ligger i. Vi definerer IFRS 9-justert  $PB$  som  $PB^{adj}$ . Nedenfor følger kriteriene  $PB$  kategoriseres etter og hvilke justeringer som foretas.

- Trinn 1: Ingen justering av  $PB$ .<sup>8</sup>
- Trinn 2: For  $PB$  over et nivå 1, multipliseres  $PB$  med 5. Det samme gjelder for engasjementer som har  $PB$  under nivå 1, men som dobler seg mellom to perioder.
- Trinn 3: Lån med  $PB$  over nivå 2 antas å være i mislighold og  $PB$  settes lik 1.

Terskelverdier for hvilket trinn et engasjement kategoriseres i, bestemmes basert på en kalibrering av utlånene i basisåret 2019. Nivå 1 og nivå 2 kalibreres slik at andelen i trinn 1 før sjokk er 95 prosent av samlede utlån, andelen i trinn 2 om lag 4 prosent av samlede utlån og andelen i trinn 3 er om lag 1 prosent av samlede utlån.<sup>9</sup>

Metoden innebærer at nedskrivninger bokføres tidligere i en nedgangskonjunktur. Dermed tar vi hensyn til at deler av nedskrivningene kommer tidlig i perioden, i tråd med intensjonen i regnskapsreglene. For engasjementer som ligger i trinn 3, vil en økning i  $PB$  ikke utløse ytterligere nedskrivninger. I praksis er det mulig at andre størrelser, som vurderingen av tapsandel gitt mislighold (LGD), kan øke. Dette er ivaretatt for vurderingen av oljeservice og utenriks sjøfart - hvor nedskrivningene vurderes for enkeltengasjementer, men ikke for næringer hvor vi legger til grunn KOSMO-anslag. Det kan være en kilde til å undervurdere tap i en dyp nedgangskonjunktur.

---

<sup>8</sup> $PB$  er sannsynligheten for konkurs i løpet av kalenderåret, og ikke over flere år. Vi trenger derfor ikke å gjøre noen justering for trinn 1.

<sup>9</sup>Vi bygger her på beregninger i [Andersen og Hjelseth \(2019\)](#).

## 5 Fra konkurssannsynlighet i enkeltforetak til tap på bankenes engasjementer

For å gjøre anslag på bankenes utlånstap til foretak kobler vi konkurssannsynlighetsanslagene fra KOSMO sammen med observasjonene av bankenes utlån per utgangen av 2019 på engasjementnivå, ENGA. I tillegg til størrelsen på bankeksponeringen per engasjement, bruker vi opplysninger fra ENGA om bankenes vurdering av tap ved mislighold i engasjementet ( $LGD$ ). Bankenes egne vurderinger av sannsynlighet for mislighold,  $PD$ , brukes ikke aktivt i vår tapsvurdering.

Siden KOSMO kun inneholder aksjeselskap med norske organisasjonsnummer, faller bankenes utenlandseksponeringer utenfor. Disse inngår derimot i vårt utvalg av ENGA. Vi har  $PB$  for hele fremskrivingsperioden for om lag 31 prosent av engasjementene i ENGA, men dette dekker litt over 70 prosent av samlede utlån innenfor de ni næringene vi ser på. Vi antar at låneengasjementer som er i næringer som er dekket av ENGA, men som ikke har tilgjengelig  $PB$ , i sum har samme andel forventede tap som for låneengasjementene med  $PB$  i samme næringsgruppe. Tap per næring per bank anslås dermed som summen av beregnet tapsandel for næringen multiplisert med totale utlån til denne næringen.

### 5.1 Forventede tap og anslag på tap i fremskrivingsperioden

Nøkkelen til å si noe om utviklingen i tap i fremskrivingsperioden er utviklingen i forventede tap,  $FT$ :

$$FT = PD \cdot LGD \cdot U \quad (3)$$

hvor  $U$  er utlånsvolum.

Forventede tap skal reflektere behovet for avsetning på et engasjement. Forventede tap er i seg selv ikke en tapsprediksjon, men et anslag på hva slags risiko banken står overfor. Siden vi ikke har anslag for den faktiske misligholdssannsynligheten,  $PD$ , tar vi i våre beregninger utgangspunkt i anslagene for konkurssannsynlighet,  $PB$ . Videre skal bankene i henhold til IFRS 9 gjøre ekstra avsetninger dersom engasjementet krysser visse grenser for forventede tap, jf. diskusjonen av

regnskapsmessige tapsavsetninger i kapittel 4.3, hvor vi har justert  $PB$  til  $PB^{adj}$  for å ta hensyn til dette. Vi starter med å beregne en såkalt forventet eksponering,  $FE$ , som per engasjement,  $i$ , i bank,  $b$ , er gitt som

$$FE_i = PB_i^{adj} \cdot LGD_{b,i} \cdot U_{b,i} \quad (4)$$

Ved å summere over bankenes engasjementer kan vi nå beregne  $FE$  per næring og per bank.

Forventet eksponering er en beholdningsstørrelse. Siden  $PB$  er beregnet med hensyn på sannsynligheten for konkurs, og ikke sannsynlighet for mislighold, sier det absolutte nivået heller ikke noe om nivået på forventede tap i banken. For å gjøre anslag på tapsnedskrivninger i et gitt år gjør vi derfor en transformasjon i to steg.

### Steg 1: Forventede tap i basisåret

For å lage et tapsanslag må man ha en formening om tapsnivået i normale tider. Vi tar utgangspunkt i gjennomsnittlig historisk tap på foretakslån og estimert gjennomsnittlig konkurssannsynlighet på næringsnivå i perioden 2010 – 2019. I denne perioden tapte bankene i gjennomsnitt om lag 0,3 prosent av sine foretakslån per år for de næringene vi ser på.<sup>10</sup> Vi legger til grunn at 2019, vårt basisår, kan forstås som et «normalår». Vi antar dermed at dersom forventet eksponering forblir lik 2019, vil tapsandelen,  $TAP$ , for de ni næringene vi ser på ligge fast på 0,3 prosent for summen av bankene.

Historisk er det store forskjeller på tap mellom næringer og mellom banker. Historisk tapsrapportering er imidlertid bare tilgjengelig på mer aggregerte nivåer. Det er ikke mulig å lage historiske tapsanslag for næringer som samsvarer helt presist med den næringsinndelingen som er valgt i dette memoet. I stedet for bruker vi den relative forskjellen i forventet eksponering mellom næringer til å beregne forskjellen i forventede tap på tvers av næringer. For å få et mer representativt bilde av forskjeller i forventet eksponering, tar vi utgangspunkt i historiske volumvektet  $PB$ 'er for perioden 2010 – 2019. Fra dette kan vi gjøre et anslag på relativ forventet

<sup>10</sup>Kilde: Bankenes årlige rapportering av utlånstap til Finanstilsynet og egne beregninger.

eksponering over den historiske perioden og beregner tap i «normalåret» 2019 per næring,  $n$ :

$$TAP_{19,n} = 0,3 \cdot \frac{\overline{FE}_{10-19,n}}{\overline{FE}_{10-19}} \quad (5)$$

hvor  $\overline{FE}$  representerer gjennomsnitt av  $FE$  for 2010 – 2019.

Det er også grunn til å tro at det er systematiske forskjeller mellom bankene for en gitt næring. Dette justerer vi for med utgangspunkt i forskjellene i  $FE$  i 2019 for eksponeringene i en gitt næring,  $n$  og en gitt bank,  $b$ , mot  $FE$  for denne næringen på tvers av alle bankene:

$$TAP_{19,n,b} = TAP_{19,n} \cdot \frac{\overline{FE}_{19,n,b}}{\overline{FE}_{19,n}} \quad (6)$$

## Steg 2: Forventede tap i fremskrivingen

Dersom forventet eksponering i næring  $n$  i bank  $b$  er lik nivået i 2019 i hele fremskrivingsperioden, vil tapene ligge fast på  $TAP_{19,n,b}$ . Vi legger til grunn at dersom  $FE$  øker fra år  $t$  til år  $t + 1$ , vil banken ta hele økningen i  $FE$  som økte tap i året  $FE$  øker. Det betyr at tapsandel i 2020 vil være gitt som:

$$TAP_{20,n,b} = TAP_{19,n,b} \cdot \frac{\overline{FE}_{n,b,20}}{\overline{FE}_{n,b,19}} \quad (7)$$

Tapene i påfølgende år vil reflektere endringen fra året før. Endringen i eksponering fra året før legges til normale tap, slik at:

$$TAP_{21,n,b} = TAP_{19,n,b} \cdot \left(1 + \frac{\overline{FE}_{n,b,21} - \overline{FE}_{n,b,20}}{\overline{FE}_{n,b,19}}\right) \quad (8)$$

$$TAP_{22,n,b} = TAP_{19,n,b} \cdot \left(1 + \frac{\overline{FE}_{n,b,22} - \overline{FE}_{n,b,21}}{\overline{FE}_{n,b,19}}\right) \quad (9)$$

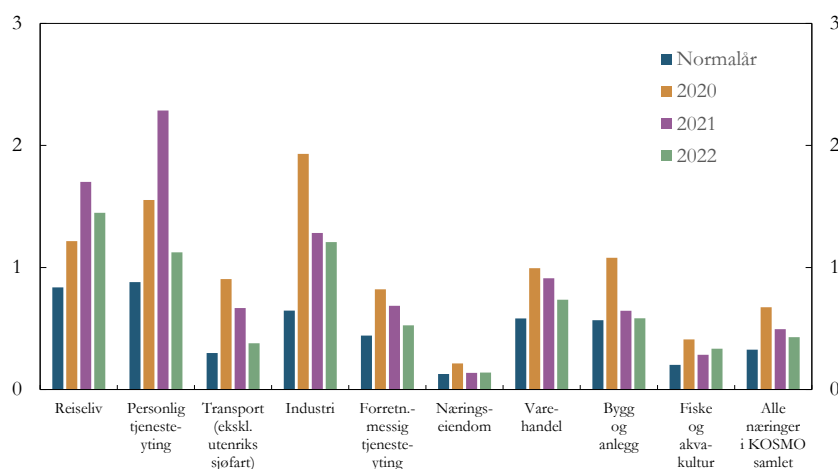
Fra dette får vi et anslag på tapsandel per næring per bank for et «normalår» og fremskrivingsperioden 2020 – 2022 for engasjementer med  $PB$ . Vi antar at disse engasjementene er representative for hele porteføljen i den gitte næringene. Vi kan da beregne tapsnedskrivninger i kroner for

hver næring i hver bank ved å ta utgangspunkt i bankens samlede eksponering mot den gitte næringen. Vi kan også aggregere forventede tap for ulike næringsdefinisjoner. Videre har vi et utgangspunkt for å anslå samlede utlånstap i den norske banksektoren.

## 5.2 Anslag på tap i næringer med konkurssansynligheter fra KOSMO

Gitt konkurssansynligheter fra KOSMO som angitt i kapittel 4 og transformasjonen fra  $PB$ 'er til tap beskrevet i kapittel 5.1, har vi beregnet tapsanslag for ulike næringsinndelinger i et normalår og årene 2020 – 2022, se figur 5. Metoden gir store forskjeller i anslåtte tap mellom næringer, i tråd med det vi observerer i data. Økning i  $PB$  gir økte tap, men dersom  $PB$  øker flere år på rad, reduseres økningen i tap i tråd med at bankene allerede har nedskrevet en del av lånevolumet.

**Figur 5:** Tapsandeler for «normalår» og 2020 – 2022 for næringer med beregnet  $PB$ . Som andel av samlede utlån til næringen. Prosent



Kilde: Norges Bank

Disse næringsfordelte tapsanslagene inngår i en bredere analyse av risiko i bankene. Anslag vil sammenholdes med bankenes faktisk tapsavsetninger i løpet av året og informasjon som av ulike grunner ikke er reflektert i modellen. Sammen med skjønsmessige vurderinger danner dette grunnlag for de konklusjoner som offentliggjøres i Norges Banks rapporter.



## 6 Anslag på tap på utlån til oljeservice og utenriks sjøfart

Som beskrevet innledningsvis er det enkelte næringer som ikke dekkes i KOSMO. Vi har derfor ikke individuelle konkurssannsynligheter for alle foretak. Det gjelder blant annet foretak innen oljeservice og utenriks sjøfart. Utlån til oljeservice har de siste årene vært en betydelig kilde til tap i bankene, og kredittrisikoen i næringen har økt ytterligere i år, se [Hjelseth \(2020\)](#). I tillegg er utenriks sjøfart en næring som bankene ofte har tatt tap på i dårlige tider og som har opplevd forstyrrelser under koronapandemien. Særlig cruisenæringen er utsatt, og deler av næringen er også sensitiv for utviklingen i oljeetterspørselen. Det er derfor viktig å ta hensyn til disse næringene i tapsvurderingene.

Bankenes eksponeringer mot oljeservice og utenriks sjøfart utgjør samlet om lag 14 prosent av foretakslånene.<sup>11</sup> Fra ENGA ser vi at antall engasjementer i begge disse næringene er relativt få. Utlånsporteføljene i disse næringene er derfor ganske oversiktlige og vi gjør tapsvurderinger direkte i hver enkelt banks portefølje etter noen enkle regler som beskrevet under.

ENGA inneholder opplysninger om balanseførte tapsavsetninger i tre trinn etter IFRS 9-regelverket for hvert engasjement ved utgangen av 2019, se kapittel 4.3 for en kort oppsummering av hovedelementene i regelverket. Vi har brukt informasjonen om registrerte tapsavsetninger til å gruppere utlånene i hver bank i trinn 1, trinn 2 og trinn 3.<sup>12</sup> Innen oljeservice er det allerede foretatt store nedskrivninger ved utgangen av 2019. Om lag 30 prosent av utlånsvolumet til oljeservice er allerede i trinn 3. For utenriks sjøfart er andelen lån i trinn 3 kun 3 prosent ved utgangen av 2019.

Etter å ha kategorisert engasjementene, rangerer vi dem etter nivået på rapportert *PD*, fra høyest til lavest i hvert trinn i hver bank. Siden kredittrisikoen i både oljeservice og utenriks sjøfart antas å ha økt etter utbruddet av koronapandemien, flytter vi engasjementer oppover i

---

<sup>11</sup>Oljeservicenæringen dekkes ikke av én egen næringskode, men det er likevel enkelte næringskoder som inneholder nesten utelukkende foretak innen oljeservice, og som samtidig dekker store deler av næringen. I anslag på tap på utlån til oljeservice har vi inkludert utlån til følgende næringskoder: 09.101, 09.109, 30.113, 30.116, 50.204 og 71.122. For utenriks sjøfart inkluderer vi kodene 49.500, 50.101 og 50.201.

<sup>12</sup>Som beskrevet i kapittel 2 er det særlig usikkerhet knyttet til rapporteringen av tapsavsetninger, så resultatene fra denne analysen må tolkes med varsomhet.

trinnene ved hjelp av noen enkle regler, se nedenfor. Engasjementer med høyest *PD* flyttes først.

Bankenes tapsnedskrivninger reflekterer deres forventninger til utviklingen fremover. Utlånstap vil i hovedsak komme gjennom tre kanaler:

1. Ytterligere tap på allerede misligholdte engasjementer, i form av økte tapsgrader (*LGD*).
2. Tap på nye misligholdte engasjementer (trinn 3). Det vil si en migrasjon fra både trinn 1 til trinn 3 og fra trinn 2 til trinn 3.
3. Nedskrivninger grunnet økt kredittrisiko på engasjementer som ikke er misligholdt (trinn 2). Under IFRS 9 skal nedskrivningene økes ved enhver økning i et engasjements kredittrisiko og øke markert ved en betydelig økning i kredittrisiko. Disse nedskrivningene vil normalt være begrenset per engasjement sammenliknet med engasjementer i mislighold, men de vil likevel kunne bli store når kredittrisikoen øker betydelig for mange engasjementer samtidig.

I tillegg vil tapene kunne øke noe ved en generell økning i *PD* i trinn 1 og trinn 2, men uten omklassifisering av engasjementet. Denne effekten har vi ikke tatt hensyn til her.

I tabell 3 beskriver vi hvilke regler og antakelser vi har lagt til grunn for tapsføringene i begge næringer for 2020 – 2022. Generelt antar vi at foretakene innen oljeservice er vesentlig verre stilt enn foretakene innen utenriks sjøfart. Det gjør at vi både antar høyere tapsgrader og større andel migrasjon av lån til høyere risikonivåer for oljeservice enn for utenriks sjøfart. Videre har vi lagt til grunn en gradvis bedring i begge næringer, slik at de årlige tapsavsetningene avtar gradvis fra 2020 – 2022.

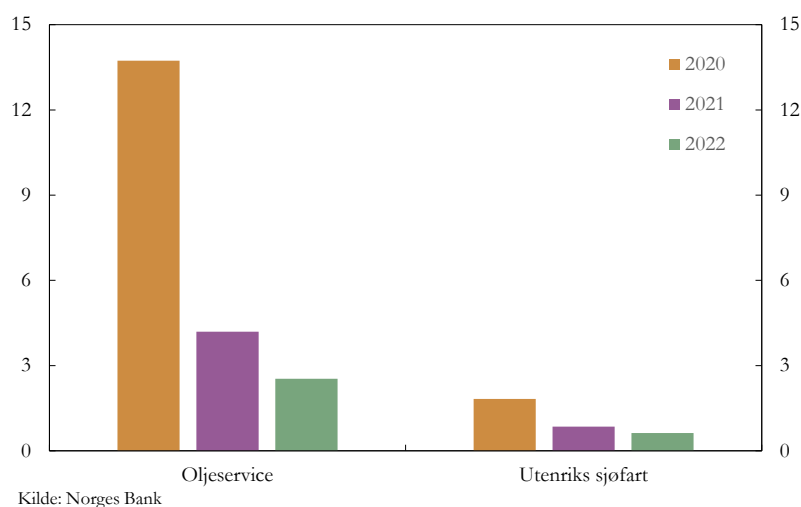
Vi har foretatt skjønnsmessige justeringer i beregningene hvor datagrunnlaget er mangelfullt eller virker urimelig. Ettersom bankene allerede har rapportert utlånstap frem til og med tredje kvartal 2020, har vi brukt det som eksisterer av rapportering av utlånstap på næringsnivå til å påse at våre anslag ikke avviker vesentlig fra det som er rapportert hittil i 2020.

**Tabell 3:** Antakelser for tapsføringer i oljeservice og utenriks sjøfart for 2020 – 2022

2020	Oljeservice	Utenriks sjøfart
Ekstra nedskrivninger i trinn 3	For engasjementer som allerede var i trinn 3 og hvor eksisterende tapsgrad var under 50 prosent, foretas det ytterligere nedskrivninger som gjør at total tapsgrad blir 50 prosent.	For engasjementer som allerede var i trinn 3 og hvor eksisterende tapsgrad var under 40 prosent, foretas det ytterligere nedskrivninger som gjør at total tapsgrad blir 40 prosent.
Omklassifisering av lån fra trinn 2 til trinn 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engasjementer med høyest PD flyttes fra trinn 2 til trinn 3 inntil minst 33 prosent av volumet i trinn 2 er flyttet.</li> <li>Tapsgrad: 50 prosent.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra først.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engasjementer med høyest PD flyttes fra trinn 2 til trinn 3 inntil minst 2,5 prosent av volumet i trinn 2 er flyttet.</li> <li>Tapsgrad: 40 prosent.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra først.</li> </ul>
Omklassifisering av lån fra trinn 1 til trinn 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engasjementer med høyest PD flyttes fra trinn 1 til trinn 3 inntil minst 5 prosent av volumet i trinn 1 er flyttet.</li> <li>Tapsgrad: 50 prosent.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra først.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antar at engasjementer med høyest PD flyttes fra trinn 1 til trinn 3 inntil minst 1 prosent av volumet i trinn 1 er flyttet.</li> <li>Tapsgrad: 40 prosent.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra først.</li> </ul>
Omklassifisering av lån fra trinn 1 til trinn 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engasjementer med høyest PD flyttes fra trinn 1 til trinn 3 inntil minst 80 prosent av volumet i trinn 1 er flyttet (første 5 prosent til trinn 3, resterende til trinn 2).</li> <li>Tapsgrad er lik gjennomsnittlig tapsgrad på lånene som lå i trinn 2 ved utgangen av 2019.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra før beregning av nye tap i begge tilfeller.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engasjementer med høyest PD flyttes fra trinn 1 til trinn 3 inntil minst 15 prosent av volumet i trinn 1 er flyttet (første 1 prosent til trinn 3, resterende til trinn 2).</li> <li>Tapsgrad er lik gjennomsnittlig tapsgrad på lånene som lå i trinn 2 ved utgangen av 2019.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra før beregning av nye tap i begge tilfeller.</li> </ul>
2021-2023	Oljeservice	Utenriks sjøfart
Generelle antakelser i tapsberegning 2021 - 2023:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eneste migrasjon av lån er fra trinn 2 til trinn 3.</li> <li>Hvor mye av lånevolumet som flyttes per år er gitt nedenfor.</li> <li>Tapsgrad: 50 prosent.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra før beregning av nye tap per år.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Migrasjon av lån fra trinn 2 til trinn 3.</li> <li>En fortsatt migrering av lån fra trinn 1 til trinn 2.</li> <li>Hvor mye av lånevolumet som flyttes per år er gitt nedenfor.</li> <li>Tapsgrad på lån som flyttes fra trinn 2 til trinn 3: 40 prosent. Tapsgrad på lån som flyttes fra trinn 1 til trinn 2: lik gjennomsnittlig tapsgrad på lånene som lå i trinn 2 ved utgangen av 2019.</li> <li>Allerede akkumulerte tap trekkes fra før beregning av nye tap per år.</li> </ul>
2021	20 prosent av resterende lånevolum i trinn 2 flyttes til trinn 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>7,5 prosent av resterende lånevolum i trinn 2 flyttes til trinn 3.</li> <li>10 prosent av resterende lånevolum i trinn 1 migrerer til trinn 2.</li> </ul>
2022	15 prosent av resterende lånevolum i trinn 2 flyttes til trinn 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 prosent av resterende lånevolum i trinn 2 flyttes til trinn 3.</li> <li>5 prosent av resterende lånevolum i trinn 1 migrerer til trinn 2.</li> </ul>
2023	10 prosent av resterende lånevolum i trinn 2 flyttes til trinn 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>2,5 prosent av resterende lånevolum i trinn 2 flyttes til trinn 3.</li> <li>Ingen migrering fra trinn 1 til trinn 2.</li> </ul>

Gitt antakelser om tapsgrader for de ulike IFRS 9-trinnene som beskrevet ovenfor og i tabell 3, har vi anslått samlede utlånstap for oljeservice og utenriks sjøfart for 2020 – 2022, se figur 6. Ved bruk av dette oppsettet anslår vi tap på utlån til oljeservice på om lag 14 prosent av totale utlån til næringen i 2020. Det anslås deretter at tapene blir vesentlig lavere i 2021 og 2022, men tap som andel av utlån til næringen er fortsatt høyere enn anslåtte tap i alle andre næringer i figur 5. For utenriks sjøfart er de anslåtte tapene vesentlig lavere, med en tapsandel i underkant av 2 prosent i 2020 og gradvis nedgang deretter.

**Figur 6:** Estimerte utlånstap i oljeservice og utenriks sjøfart. Som andel av utlån til næringen. Prosent



## 7 Konklusjon

Vi har presentert et rammeverk for å gjøre anslag for bankenes tap på foretakslån basert på mikrodata. Rammeverket utnytter detaljerte mikrodata for norske foretak og informasjon om bankenes låneengasjementer til foretak, og bringer sammen innsikt fra et bredt spekter av modeller og analyser Norges Bank har utviklet over mange år.

Rammeverket er en stegvis prosess. Først anslår vi utviklingen i omsetning på næringsnivå og benytter anslagene i en simulering av foretakenes fremtidige regnskaper. Deretter bruker vi dette til å fremskrive konkurssansynligheter for hvert foretak ved Norges Banks konkurssansynlighetsmodell, KOSMO. Til slutt kobler vi foretakenes konkurssansynligheter med informasjon om bankenes utlån på engasjementsnivå. Basert på beregninger av historiske utlånstapsandeler og endringer i forventede tap som følge av endringer i konkurssansynligheter gjennom anslagsperioden, gjør vi tapsanslag for perioden 2020 – 2022.

Næringer som har en stor andel utenlandske foretak, er ikke godt dekket i KOSMO. To viktige næringer dette gjelder er oljeservice og utenriks sjøfart. For disse næringene gjøres en selvstendig vurdering av nedskrivninger for enkeltengasjementer.

Rammeverket gir grunnlag for en helhetlig, mikrofundert vurdering av tapsrisiko i bankenes

utlån til foretakssektoren. Anslagene vil inngå i Norges Banks samlede vurdering av risiko og sårbarhet i det norske banksystemet. Så langt er metoden brukt for et sett av store banker, og med hovedfokus på næringer som var særlig utsatt under koronapandemien i 2020. I videre arbeid vil vi etterprøve og videreutvikle rammeverket. I tillegg til at rammeverket vil inngå i en generell risikovurdering av det norske banksystemet, kan det også brukes i arbeid med stresstester og i vurdering av nye risikoområder, som klimarisiko.

## Referanser

- ANDERSEN, H. OG I. N. HJELSETH (2019): “Hvordan påvirker IFRS 9 bankenes tapsføring i dårlige tider?” *Staff Memo, Norges Bank*, 9/2019, <https://hdl.handle.net/11250/2653106>.
- BERNHARDBSEN, E. OG K. LARSEN (2007): “Modellering av kredittrisiko i foretakssektoren - Videreutvikling av SEBRA-modellen,” *Penger og Kreditt, Norges Bank*, 2/2007, <http://hdl.handle.net/11250/2502276>.
- FINANSTILSYNET (Online): “Engasjementsrapportering (KRT-1115),” Online <https://www.finanstilsynet.no/rapportering/fellesrapporteringer/sebra-rapportering/?parent=1959>.
- HJELSETH, I. N. (2020): “Nye tap på utlån til oljeleverandørnæringen,” *Bankplassen, Norges Bank*, 2020/05/07, online <https://bankplassen.norges-bank.no/2020/05/07/nye-tap-pa-utlan-til-oljeleverandornaeringen/>.
- HJELSETH, I. N. OG A. RAKNERUD (2016): “A Model of Credit Risk in the Corporate Sector Based on Bankruptcy Prediction,” *Staff Memo, Norges Bank*, 20/2016, <http://hdl.handle.net/11250/2506528>.
- KRAGH-SØRENSEN, K. OG H. SOLHEIM (2014): “Hva taper bankene penger på under kriser?” *Staff Memo, Norges Bank*, 3/2014, <http://hdl.handle.net/11250/2506916>.
- NORGES BANK (2018): “Finansiell stabilitet 2018: sårbarhet og risiko,” Online <http://hdl.handle.net/11250/2575139>.
- (2020): “Pengepolitisk rapport med vurdering av finansiell stabilitet 3/2020,” Online <https://hdl.handle.net/11250/2684628>.
- STATISTISK SENTRALBYRÅ (Online): “Offentlig regnskapsrapportering fra banker og finansieringsforetak (ORBOF),” Online <https://www.ssb.no/innrapportering/naeringsliv/orbof>.

## Appendix

### A Spesifikasjon av simulering av netto omsetningsfall og modellering av kontantstøtte

#### A.1 Simulering av netto omsetningsfall

Vi trekker fall i omsetning,  $\sigma$ , variable kostnader,  $\nu$ , og faste kostnader,  $\phi$ , ut fra betafordelinger med to parametere,  $\alpha$  og  $\beta$ , som kontrollerer formen på fordelingen. Betafordelingen er en kontinuerlig sannsynlighetsfordeling definert av intervallet  $[0, 1]$ , hvor gjennomsnittet i fordelingen,  $\mu$ , er gitt ved  $\mu = \frac{\alpha}{(\alpha+\beta)}$ . Vi gjør følgende trekninger<sup>13</sup>:

1. For omsetningsfallet,  $\sigma$ , er  $\mu = \bar{S}$ , hvor  $\bar{S} \in [0, 1]$ . Det vil si at i gjennomsnitt skal trekningen av prosentvis omsetningsfall for et foretak være lik det gjennomsnittlige prosentvise omsetningsfallet i næringen det tilhører.
2. For andel faste kostnader,  $\phi$ , er  $\mu = 0,5$ . Det vil si at vi antar at i gjennomsnitt utgjør faste kostnader halvparten av andre driftskostnader,  $A$ . Det stemmer rimelig overens med gjennomsnittlig størrelse på «uunngåelige kostnader» oppgitt av foretak som har mottatt støtte under kompensasjonsordningen.
3. Vi forutsetter at foretakene i gjennomsnitt justerer sine variable kostnader proporsjonalt med omsetningsfallet. Graden av reduksjon i variable kostnader,  $\nu$ , skal derfor i gjennomsnitt være lik 0.  $\nu$  er en normalisering av  $\dot{\nu}$ , gitt ved  $\nu = 2(\dot{\nu} - 0,5)$ , hvor  $\dot{\nu}$  trekkes fra en betafordeling med  $\mu = 0,5$ .

Vi setter  $\beta = 4$  i de tre trekningene. Formparameteren  $\alpha$  er gitt ved  $\alpha = -(\mu\beta)/(\mu - 1)$ . Når  $\mu = 0,5$  og  $\beta = 4$ , blir fordelingen symmetrisk rundt 0,5, med  $\alpha = \beta = 4$ . En symmetrisk fordeling virker rimelig for fall i variable kostnader og andel faste kostnader,  $\nu$  og  $\phi$ . Med en  $\beta = 4$  blir det færre observasjoner av  $\nu$  og  $\phi$  nær ekstremverdiene 0 og 1 i fordelingen enn ved

<sup>13</sup>Vi benytter funksjonen «rbeta» i Stata til å gjøre trekningene.

lavere verdier av  $\beta$ .

Fordelingen til  $\sigma$  vil variere siden  $\mu = \bar{S}$  varierer med næring. Vi er opptatt av å fange opp foretak med store omsetningsfall. I de fleste næringer er omsetningsfallet,  $\bar{S}$ , lavere enn 0,5. En  $\beta = 4$  representerer da en avveining mellom andelen foretak som får  $\sigma$  høyere enn  $\bar{S}$  og hvor høy  $\sigma$  kan bli.<sup>14</sup>

## A.2 Modellering av kontantstøtte

Kompensasjonsordningen som myndighetene vedtok i april, ga foretak med stort fall i omsetningen anledning til å søke om kontantstøtte for å dekke faste, uunngåelige kostnader. Foretakene kunne få støtte for måneder med tilstrekkelig fall i omsetningen, og ordningen varte fra mars til august. Foretakene kunne få støtte i måneder hvor omsetningen var minst 30 prosent (20 prosent for mars) lavere enn hva som var ansett som normalomsetning i den måneden.

Vi antar at foretak som kvalifiserer for ordningen, mottar en estimert kontantstøtte. Vi modellerer kontantstøtten på følgende måte:

- Ordningen varierer fra måned til måned, så beregning av støtte i måned  $m$ ,  $t_m$ , varierer per måned.
- Ordningen skal kompensere en viss andel av faste kostnader,  $a_m$ . For  $m = \{\text{mars, april, mai}\}$  blir bedrifter kompensert med 90 eller 80 prosent av faste kostnader, avhengig av om de er nedstengt av myndighetene eller ikke. For  $m = \{\text{juni, juli}\}$  er kompensasjonsandelen 70 prosent og i  $m = \{\text{august}\}$  er den 50 prosent for alle foretak.
- Omsetningsfallet,  $\sigma$ , er samlet omsetningsfall for hele året. I kompensasjonsordningen er det det månedlige omsetningsfallet som er relevant. Vi gjør en forenkling og antar at forløpet på intensiteten,  $i$ , i omsetningsfallet er lik for alle foretak, og at intensiteten er ulik i løpet av kontantstøtteperioden:

---

<sup>14</sup>Stata-funksjonen «rbeta» generer ikke trekkninger når  $\alpha < 0,5$ . For små verdier av  $\bar{S}$ , det vil si hvor  $\bar{S} \cdot \beta / (\bar{S} - 1) < 0,5$ , setter vi  $\sigma$  lik  $\bar{S}$ .



Måned	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August
Intensitet, $i_m$	1,5	1,7	1,3	1,2	1,0	0,9

For å kunne motta kontantstøtte må det månedlige omsetningsfallet,  $\sigma_m$ , være lik  $\sigma \cdot i_m \geq 0,2$  når  $m = \{\text{mars}\}$  og  $\sigma_m = \sigma \cdot i_m \geq 0,3$  når  $m = \{\text{april, mai, juni, juli, august}\}$ .  $\sigma_m$  kan ikke være høyere enn 1.

- Foretakene som ikke ble stengt ned av myndighetene, må betale en egenandel,  $E_m$  i mars og april, på henholdsvis 10 000 kr og 5 000 kr. Etter det er det ingen egenandel.  $E_m$  trekkes derfor fra beregnet støtte,  $t_m$ , for  $m = \{\text{mars, april}\}$ .
- Det er øvre og nedre grenser for utbetalinger. Dersom beregnet støtte,  $t_m$ , er over 30 millioner kroner, vil beløpet over 30 millioner kroner halveres.  $t_m$  kan ikke overstige 80 millioner kroner for  $m = \{\text{mars, april, mai}\}$ , 70 millioner kroner for  $m = \{\text{juni, juli}\}$  og 50 millioner kroner for  $m = \{\text{august}\}$ . Dersom  $t_m < 5000$ , vil ikke støtten utbetales og  $t_m = 0$ .
- Det er foretak som ikke kvalifiserer til kontantstøtten. Det gjelder foretak innen finansnæringen, olje- og gassutvinning, produksjon og distribusjon av elektrisitet, flyselskaper og private barnehager. Det er også krav om at foretaket må ha minst én ansatt registrert.<sup>15</sup> Vi setter  $t_m = 0$  for disse foretakene.

Gitt betingelsene beskrevet over, kan månedlig kontantstøtte uttrykkes slik:

$$t_m = (1/12) \cdot \sigma_m \cdot a_m(\phi A + c) - E_m \quad (10)$$

hvor  $c =$  netto rentekostnader og  $\phi A$  er faste kostnader.

Når støtte er beregnet for hver måned, kan den summeres til samlet støtte,  $T$ :

$$T = \sum t_m, \text{ hvor } m = \{\text{mars, april, mai, juni, juli, august}\} \quad (11)$$

<sup>15</sup>Det er noen unntak for blant annet enkeltmannsforetak. I denne analysen ser vi uansett bare på aksjeselskaper og en forutsetning om at antall ansatte må være minst én for å få kontantstøtte anses derfor rimelig.

## B Fremskrivning av foretakenes regnskapsstørrelser og kredittvurderinger og estimerte konkurssannsynligheter

### B.1 Fremskrivning av foretakenes regnskapsstørrelser

Som beskrevet i kapittel 4.1 inngår følgende regnskapstørrelser i prediksjonen av sannsynligheten for konkurs for et foretak i KOSMO:

- Totalkapitalrentabilitet,  $RoA = \frac{EBT+IE}{A}$ , hvor  $EBT$  er resultat før skatt,  $IE$  er rentekostnader og  $A$  er totale eiendeler.
- Inngående egenkapitalandel,  $ER = \frac{E}{A}$ , hvor  $E$  er egenkapital.
- Totale eiendeler deflatert med BNP-deflator,  $RA$ , på logaritmisk form,  $\ln(RA)$  og kvadrert  $\ln(RA)^2$

Merk at KOSMO bruker egenkapitalandelen som foretaket hadde ved inngangen til år  $t$ , som er det samme som egenkapitalandel ved utgangen av år  $t - 1$ , sammen med andre regnskapsvariabler ved utgangen av år  $t$ .

De simulerte netto inntektsfallene,  $N_{20}^T$  og  $N_{21}$  påvirker variablene ovenfor gjennom resultat før skatt, egenkapitalandel og totale eiendeler. I beregningen av  $N_{20}^T$  har vi tatt utgangspunkt i foretakenes årsregnskap for 2019.<sup>16</sup> Vi benytter det samme årsregnskapet for å beregne  $N_{21}$ . Derfor er  $N_{21}$  beregnet som den akkumulerte effekten av de årlige sjokkene i omsetning i 2020 og 2021.<sup>17</sup>

Fremskrivninger av regnskapsstørrelser for regnskapsåret 2020,  $REG_{20}$ , med omsetningsfall og kontantstøtte beregnes som gitt under. Variabler merket med  $\hat{\phantom{x}}$  er anslag, enten fra simulering eller makroøkonomisk anslag. Variabler uten  $\hat{\phantom{x}}$  betyr at variabelen er faktisk observert.

<sup>16</sup>For selskapene som ikke har levert regnskap for 2019 ennå og som ikke er registrert som konkurs eller slettet, bruker vi årsregnskapet for 2018.

<sup>17</sup>Dersom  $N_{21} > 0$ , settes uttrykket til 0. Det betyr at regnskapene for 2021 aldri vil kunne bli bedre enn regnskapene i 2019.

$$\widehat{RoA}_{20} = \frac{EBT_{19} + \widehat{N}_{20}^T + IE_{19}}{A_{19} + \widehat{N}_{20}^T}$$

$$\widehat{ER}_{19} = \frac{E_{19}}{A_{19}}$$

$$\ln(\widehat{RA}_{20}) = \ln(RA_{19} + \widehat{N}_{20}^T)$$

$$\ln(\widehat{RA}_{20})^2 = \ln(RA_{19} + \widehat{N}_{20}^T)^2$$

Fremskrivinger av regnskapsstørrelser for regnskapsåret 2021,  $REG_{21}$ , med omsetningsfall er gitt ved:

$$\widehat{RoA}_{21} = \frac{EBT_{19} + \widehat{N}_{21} + IE_{19}}{A_{19} + \widehat{N}_{20}^T + \widehat{N}_{21}}$$

$$\widehat{ER}_{20} = \frac{E_{19} + \widehat{N}_{20}^T}{A_{19} + \widehat{N}_{20}^T}$$

$$\ln(\widehat{RA}_{21}) = \ln(RA_{19} + \widehat{N}_{20}^T + \widehat{N}_{21})$$

$$\ln(\widehat{RA}_{21})^2 = \ln(RA_{19} + \widehat{N}_{20}^T + \widehat{N}_{21})^2$$

Som i KOSMO, trunkeres de nye beregnede regnskapsstørrelsene ved 2. og 98. persentil for å unngå ekstreme utfall.

## B.2 Fremskriving av foretakenes kredittvurderinger

I KOSMO inngår også en kategorivariabel for foretakets kredittvurdering,  $K$ . Kredittvurderingene er fra Bisnode og basert på informasjon om blant annet regnskap, betalingsanmerkninger og eierskapsstruktur i foretaket. Bisnodes system for kredittvurdering består av fem kategorier: AAA, AA, A, B og C, hvor AAA er beste og C er dårligste kredittvurdering.

Siste kredittvurdering gitt i år  $t$ ,  $K_t$ , inngår i prediksjonen av sannsynligheten for konkurs i år  $t + 1$  i KOSMO.<sup>18</sup> Siden kredittvurderingene er eksogent gitt i modellen, har vi ikke den direkte sammenhengen mellom endringer i regnskapsvariable og endringer i kredittvurderinger. Vi fremskriver kredittvurdering ved å anta en enkel sammenheng mellom foretakets kredittvurdering,  $K$ , og utviklingen i foretakets egenkapitalandel,  $ER$ :

$$\Delta \widehat{ER}_t = \widehat{ER}_t - ER_{19}, \text{ hvor } t = 20, 21$$

$\Delta \widehat{ER}_t$  er altså differansen mellom foretakets egenkapitalandel før og etter omsetningsfall for henholdsvis 2020 og 2021.<sup>19</sup>

- Hvis  $\Delta \widehat{ER}_t < -0.05$ , senkes  $\widehat{K}_{t+1}$  én kategori fra  $K_{20}$ , maksimalt ned til C
- Hvis  $\Delta \widehat{ER}_t < -0.20$ , senkes  $\widehat{K}_{t+1}$  to kategorier fra  $K_{20}$ , maksimalt ned til C

Det gjøres ingen endringer i kredittvurderingen til foretak som er registrert med «ingen kredittvurdering».

---

<sup>18</sup>Merk at selv om informasjon fra regnskapsvariablene for år  $t$  inngår sammen med kredittvurderinger for år  $t$ , som er basert på blant annet regnskapsinformasjon, er det ikke en direkte korrelasjon mellom disse i estimeringen av KOSMO. Regnskapsinformasjonen for år  $t$  er ikke gitt når kredittvurderingene for år  $t$  settes.

<sup>19</sup>Anslått egenkapitalandel for 2021 er gitt ved  $\widehat{ER}_{21} = \frac{E_{19} + \widehat{N}_{20}^T + \widehat{N}_{21}}{A_{19} + \widehat{N}_{20}^T + \widehat{N}_{21}}$

### B.3 Estimerte konkurssansynligheter

Under følger en mer detaljert beskrivelse av alle variabler som inngår med hvilke tidsangivelser i de tre alternativene beskrevet i kapittel 4.2. Variabler merket med  $\hat{\phantom{x}}$  er anslag, enten fra simulering eller makroøkonomisk anslag. Variabler uten  $\hat{\phantom{x}}$  betyr at variabelen er faktisk observert.

Alternativ 1

$\widehat{PB}_{20}$  avhenger av:  $RoA_{19}, ER_{18}, \ln(RA_{19}), \ln(RA_{19})^2, K_{19}, \widehat{M}_{20}$

$\widehat{PB}_{21}$  avhenger av:  $\widehat{RoA}_{20}, ER_{19}, \ln(\widehat{RA}_{20}), \ln(\widehat{RA}_{20})^2, K_{20}, \widehat{M}_{21}$

$\widehat{PB}_{22}$  avhenger av:  $\widehat{RoA}_{21}, \widehat{ER}_{20}, \ln(\widehat{RA}_{21}), \ln(\widehat{RA}_{21})^2, \widehat{K}_{21}, \widehat{M}_{22}$

Alternativ 2

$\widehat{PB}_{20}$  avhenger av:  $RoA_{19}, ER_{18}, \ln(RA_{19}), \ln(RA_{19})^2, K_{19}, \widehat{M}_{20}$

$\widehat{PB}_{21}$  avhenger av:  $\widehat{RoA}_{20}, ER_{19}, \ln(\widehat{RA}_{20}), \ln(\widehat{RA}_{20})^2, K_{20}, \widehat{M}_{20}$

$\widehat{PB}_{22}$  avhenger av:  $\widehat{RoA}_{21}, \widehat{ER}_{20}, \ln(\widehat{RA}_{21}), \ln(\widehat{RA}_{21})^2, \widehat{K}_{21}, \widehat{M}_{20}$

Alternativ 3

$\widehat{PB}_{20}$  avhenger av:  $RoA_{19}, ER_{19}, \ln(RA_{19}), \ln(RA_{19})^2, K_{20}, \widehat{M}_{20}$

$\widehat{PB}_{21}$  avhenger av:  $\widehat{RoA}_{20}, \widehat{ER}_{20}, \ln(\widehat{RA}_{20}), \ln(\widehat{RA}_{20})^2, \widehat{K}_{21}, \widehat{M}_{20}$

$\widehat{PB}_{22}$  avhenger av:  $\widehat{RoA}_{21}, \widehat{ER}_{21}, \ln(\widehat{RA}_{21}), \ln(\widehat{RA}_{21})^2, \widehat{K}_{22}, \widehat{M}_{20}$