

Marcus André Dahl  
Maya Dahal Karki

# Konkursprediksjon med finansiell og ikke-finansiell data for små og mellomstore KIBS-selskaper

Masteroppgave i Masteroppgave i økonomi og administrasjon  
Veileder: Ranik Raaen Wahlstrøm  
August 2023



Marcus André Dahl  
Maya Dahal Karki

# **Konkursprediksjon med finansiell og ikke-finansiell data for små og mellomstore KIBS-selskaper**

Masteroppgave i Masteroppgave i økonomi og administrasjon  
Veileder: Ranik Raaen Wahlstrøm  
August 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Fakultet for økonomi  
NTNU Handelshøyskolen



Kunnskap for en bedre verden



# Forord

Denne oppgaven ble skrevet som avsluttende del av våre mastergrader som er master i økonomi og administrasjon og master i regnskap og revisjon ved NTNU handelshøyskolen. Arbeidet er utført i 2023 og utgjør 30 studiepoeng innenfor hovedprofilen business analytics i master i økonomi og administrasjon.

Vi vil takke administrasjon ved NTNU handelshøyskolen for at vi fikk tillatelse til å levere masteroppgave sammen til tross for ulike masterstudier.

Vi vil også gi en stor takk til vår veileder Ranik Raaen Wahlstrøm som har bistått med datagrunnlag og gitt oss god støtte og veiledning under arbeidet med oppgaven.

Innholdet i denne oppgaven står for forfatterens regning.

Kyrksæterøra, august 2023

# Sammendrag

Denne masteroppgaven har som formål å forbedre konkursprediksjon for små og mellomstore kunnskapsintensive forretningsytende service-selskaper(KIBS). Denne grupperingen av selskaper inneholder blant annet IT-selskaper og er en sektor i sterk vekst. Det er for oss kjent ikke tidligere studier for konkursprediksjon spesifikt for KIBS-selskaper og vi håper dermed at vår studie kan være et bidrag til litteraturen innen konkursprediksjon.

I oppgaven utvikler vi egne modeller for disse selskapene som benytter LASSO for variabelseleksjon fra både finansielle variabler og ikke-finansielle variabler. Finansiell data er hentet fra ukonsoliderte norske årsregnskaper fra perioden 2011 til 2019, mens ikke-finansielle data omhandlende styret, eierskapet og ledelsen til selskapene er levert av Enin AS.

Våre funn konkluderer med at egne modeller for små og mellomstore KIBS-selskaper gir bedre prediksjoner for disse selskapene sammenlignet med ulike modeller vi laget i tillegg til de tradisjonelle modeller vi sammenlignet med. Dette gjelder spesielt når vi testet mot enkeltnæring 62- Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi hvor vår modell ga klart best prestasjon.

Videre konkluderer vi med at ikke-finansielle variabler øker prestasjonen på våre modeller for KIBS-selskaper og at de mest signifikante ikke-finansielle variablene var *andel styremedlemmer bosatt i selskapets fylke og antall aksjeeiere.*

De mest signifikante finansielle variablene for konkursprediksjon for små og mellomstore KIBS-selskap i vår studie er *skyldige offentlige avgifter/eiendeler, leverandørgjeld/eiendeler, selskapets alder i år og kortsiktige omløpsmidler/eiendeler.*

# Abstract

The purpose of this thesis is to improve bankruptcy prediction for small and medium-sized knowledge-intensive business service companies (KIBS), especially within the rapidly growing IT sector. To our knowledge, there have been no previous studies on bankruptcy prediction specifically for KIBS companies, and thus we hope that our study can contribute to the literature on bankruptcy prediction.

In this thesis we develop our own models for these companies using LASSO for variable selection from both financial and non-financial variables. Financial data is obtained from unconsolidated Norwegian annual financial statements from the period 2011 to 2019, while non-financial data regarding the board, ownership, and management of the companies is provided by Enin AS.

Our findings conclude that our own models for small and medium-sized KIBS companies provide better predictions for these companies compared to various additional models we created in addition to some of the traditional models. This is especially true when we tested against the specific industry 62 - Information technology services, where our model performed significantly better.

Furthermore, we conclude that non-financial variables improve the performance of our models for KIBS companies, and the most significant non-financial variables were the proportion of board members residing in the company's county and the number of shareholders.

The most significant financial variables for bankruptcy prediction for small and medium-sized KIBS companies in our study are overdue public taxes/assets, supplier debt/assets, company age in years, and short-term current assets/assets.

# Innholdsoversikt

1	Introduksjon.....	1
1.1	Motivasjon/ Bakgrunn .....	1
1.2	Problemstillinger .....	2
2	Litteraturgjennomgang .....	3
2.1	Konkursprediksjon generelt .....	3
2.1.1	Altman 1968 .....	3
2.1.2	Altman og Sebato 2007.....	4
2.1.3	SEBRA utvidet modell .....	4
2.1.4	Paraschiv 2023 .....	4
2.2	Ikke-finansielle data for konkursprediksjon .....	5
3	Data.....	6
3.1	Datagrunnlag finansiell data .....	6
3.2	Databehandling .....	6
3.3	Finansielle variabler .....	8
3.4	Ikke-finansielle variabler .....	8
3.5	Utvelgelse av KIBS-selskaper .....	10
3.6	Deskriptiv statistikk og visualiseringer av datasett.....	11
4	Metode.....	13
4.1	LASSO for variabelseleksjon.....	13
4.2	Trening og testsett.....	13
4.3	Logistisk regresjon .....	13
4.4	Evaluering av modellene.....	14
4.5	Oversikt over våre modeller.....	15
5	Resultat og diskusjon .....	16
5.1	Kun finansielle data .....	16
5.1.1	Modell Alle-KunFinans:.....	16
5.1.2	Modell KIBS-KunFinans.....	18
5.1.3	Modell M-KunFinans.....	19
5.1.4	Modell SebraUtvidet .....	20
5.1.5	Modell Altman&Sabato.....	22
5.2	Med ikke-finansielle variabler .....	23
5.2.1	Modell Alle-Full .....	23
5.2.2	Modell KIBS-Full.....	26



5.2.3	Variabelvalg KIBS mot alle næringer .....	28
5.3	Sammenlignings og oppsummeringstabeller av modellene .....	30
5.4	Testing mot enkelt næringer .....	32
5.4.1	Næring 62 Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi .....	32
5.4.2	Næring 63 Informasjonstjenester .....	33
5.4.3	Næring 69 Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting .....	33
5.4.4	Næring 70 hovedkontortjenester, administrativ rådgivning. ....	34
5.4.5	Næring 71 arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og teknisk prøving og analyse 35	
5.4.6	Næring 72 Forskning og utviklingsarbeid .....	36
5.4.7	Næring 73 Annonse- og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser .....	37
6	Konklusjon .....	38
	Referanser .....	40
	Appendiks .....	43

---

## Tabelloversikt

Tabell 1 Statistikk over finansielle variabler år 2011-2019.....	8
Tabell 2 beskrivende statistikk kontinuerlige ikke-finansielle variabler.....	9
Tabell 3 beskrivende statistikk kategoriske ikke-finansielle variabler.....	9
Tabell 4 Oversikt over næringer innenfor KIBS.....	10
Tabell 5 oversikt over datasett for regnskapsår 2011-2019.....	11
Tabell 6 finansielle forskjeller mellom KIBS og andre selskaper i vårt datasett for regnskapsår 2011-2019.....	11
Tabell 7 Oversikt over modeller.....	15
Tabell 8 Resultat Alle-KunFinans.....	16
Tabell 9 Resultat KIBS-KunFinans.....	18
Tabell 11 resultat M-KunFinans.....	20
Tabell 10 Resultat SebraUtvidet.....	21
Tabell 12 Resultat Altman&Sabato.....	22
Tabell 13 Resultat Alle-Full.....	23
Tabell 14 Resultat KIBS-Full.....	26
Tabell 15 Oversikt over variabelvalg gjort av LASSO for KIBS-full og Alle-full.....	28
Tabell 16 AUC out of sample alle modeller utenom Alle-full og KIBS-full.....	31
Tabell 17 AUC out of sample hovedmodeller siste 2 år.....	31
Tabell 18 test mot enkeltnæring 62 Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi AUC out of sample.....	32
Tabell 19 Test mot næring 63 AUC out of sample.....	33
Tabell 20 Test mot næring 69 AUC out of sample.....	34
Tabell 21 Oppsummering AUC out of sample test mot næring 70.....	35
Tabell 22 Test mot enkeltnæring 71 AUC out of sample.....	35

---

Tabell 23 Test mot enkeltnæring 72 AUC out of sample.....	36
Tabell 24 Test mot enkeltnæring 73 AUC out of sample.....	37

## Figuroversikt

Figur 1 AUC out of sample alle modeller.....	30
Figur 2 Test mot enkeltnæring 62 IT-tjenester. AUC out of sample.....	32
Figur 3 Test mot enkeltnæring 63 Informasjonstjenester AUC out of sample:.....	33
Figur 4 Test mot næring 69 AUC out of sample .....	34
Figur 5 Test mot næring 70 AUC out of sample .....	34
Figur 6 Test mot enkeltnæring 71 AUC out of sample .....	35
Figur 7 Test mot enkeltnæring 72 AUC out of sample .....	36
Figur 8 Test mot enkeltnæring 73 AUC out of sample .....	37

---

# 1 Introduksjon

---

## 1.1 Motivasjon/ Bakgrunn

*«Lån til ikke-finansielle foretak er den største kilden til tap i bankene»*

*(Kragh-Sørensen & Solheim, 2014)*

Historisk har forskning på konkursprediksjon i hovedsak fokusert på store børsnoterte selskaper og i mindre grad på små og mellomstore foreta (SMB) (Aziz & Dar, 2006; Paraschiv et al., 2023), derimot utgjør utlån til SMB en stor del av porteføljen til de fleste banker (Blöchlinger & Leippold, 2006). En av årsakene til hvorfor det er interessant med forskning på konkursprediksjon for nettopp SMB er at disse selskapene har organisatoriske og finansielle særtrekk som gjør at prediktive modeller basert på børsnoterte selskaper ikke gir like bra prestasjon når benyttet på SMB (Ciampi, 2015).

Børsnoterte selskap kan med fordel benytte seg av markedsvariabler for å forbedre konkursprediksjoner, men for SMB er slike variabler vanskeligere å oppdrive (Paraschiv et al., 2023). Ifølge Altman et al. (2010) er regnskap for SMB ofte av dårligere kvalitet enn for børsnoterte selskap noe som gir større behov for ikke-finansielle variabler til bruk for konkursprediksjon for SMB.

Historisk har det vært relativt få studier som ser på konkursprediksjon for tjenesteytende firmaer. (Aziz & Dar, 2006) skriver i sin litteraturgjennomgang at en av årsakene til få studier for konkursprediksjon i bestemte sektorer er på grunn av små datasett som medfører at det blir for få observasjoner hvis man deler opp datasettet i sektorer.

Kunnskapsintensive forretningsytende service-selskaper (knowledge intensive business services), heretter KIBS er en gruppering av tjenesteytende selskaper som har flere fellestrekk og er en av sektorene med størst vekst (Huggins, 2011; Manchester, 2005). En av årsakene til denne veksten er ifølge Miles (2005) spesielt økende etterspørsel etter tjenestene teknologirelaterte KIBS-selskaper tilbyr.

Denne grupperingen ble først omtalt av (Miles et al., 1995) som da identifiserte følgende 3 særtrekk ved KIBS-selskaper:

- De er avhengig av profesjonell kunnskap
- De er enten selv primære kilder til informasjon og kunnskap, eller de bruker kunnskap for å produsere tjenester til klientene.
- De er viktig for konkurransevne og leverer i hovedsak til andre firmaer.

En mer generell beskrivelse er gitt av (Toivonen, 2006) er som følger: *“expert companies that provide services to other companies and organizations”*

---

KIBS-selskaper har noen finansielle særtrekk som gjør at vi tror det er spesielt nyttig med en egen konkursprediksjonsmodell for disse selskapene. Blant annet viser Muller and Doloreux (2009) at KIBS-selskaper har en større grad av immaterielle eiendeler mens Toivonen (2004) viser at de ofte har betydelig høyere lønnskostnader sammenlignet med andre selskaper på grunn av vanskeligheten med å finne rett kompetanse. Denne vanskelighet med å finne rett kompetanse har trolig sammenheng med det Miles et al. (1995) viser som er at KIBS-selskaper har en større grad av taus kunnskap som vil si kunnskap som er vanskelig å identifisere, nedskrive eller overføre.

Så vidt vi vet finnes det ingen studier for konkursprediksjon som utviklet egne modeller for KIBS-selskaper. Dette kombinert med den økende etterspørsel og vekst av slike selskaper ifølge Zieba (2021) og de ulike særtrekkene til slike selskaper tenker vi det er interessant å forske på konkursprediksjon på disse selskapene. Vi blir også å ta en videre avgrensning på kun SMB og vi vil inkludere ikke-finansielle variabler for å utfylle litteraturen på disse områdene. I tillegg vil vi undersøke hvilke variabler som blir valgt av «least absolute shrinkage and selection operator» (LASSO) for konkursprediksjon for selskaper innenfor KIBS-sektoren.

En annen gruppering som er ganske lik KIBS er KIS (Knowledge intensive services). Denne sektoren inneholder i tillegg til selskaper innenfor KIBS også kunnskapsintensive tjenester til privatmarkedet som f.eks. lufttransport, utdanning og sjøfart. Slike selskaper antar vi er vesentlig forskjellig finansielt og regnskapsmessig fra typiske selskaper innenfor KIBS som f.eks. regnskapstjenester og IT-tjenester. Vi valgte dermed å ikke bruke KIS som gruppering for vår analyse da denne sannsynligvis ikke vil være presis og homogen nok.

---

## 1.2 Problemstillinger

Våre problemstillinger for vår oppgave er som følger:

*Gir en modell utviklet for alle små og mellomstore KIBS-selskaper bedre prediksjoner for slike selskaper?*

*Gir bruk av ikke-finansielle variabler bedre prediksjoner for små og mellomstore KIBS-selskaper?*

*Hvilke variabler er mest signifikante for predikering av konkurs hos små og mellomstore KIBS-selskaper?*

---

## 2 Litteraturgjennomgang

---

### 2.1 Konkursprediksjon generelt

Predikering av konkurs har lenge vært aktuelt og det finnes mye litteratur om emnet(Altman, 1968; Aziz & Dar, 2006; Ciampi et al., 2021; Tian & Yu, 2017). Tidligere var diskriminantanalyse mye brukt for konkursprediksjon(Paraschiv et al., 2023) og spesielt i årene 1960-1980 ifølge en litteraturstudie gjort av Bellovary et al. (2007). Senere ble logistisk regresjon en mer vanlig metode i konkursprediksjon etter studiene til (Martin, 1977) og (Ohlson, 1980). I det siste har også nevrale nettverk vært mye brukt som metode(Bellovary et al., 2007).

En av den mest populære konkursprediksjons modellen historisk sett og som fortsatt er populær innen litteraturen er multivariat diskriminantanalyse som ble utviklet av Altman (1968) (Bellovary et al., 2007).

Bellovary et al. (2007) viste videre at antallet variabler i modellene for konkursprediksjon har forandret seg noe gjennom tidene, men har i det siste vært på rundt 10 variabler.

Det kommer stadig nye modeller innen konkursprediksjon og dette er et felt som fortsatt er i utvikling(Wu et al., 2010).

Nedenfor vil vi presentere ulike modeller og deres variabelsett som vi vil benytte som grunnlag for variabelseleksjon til våre modeller.

#### 2.1.1 Altman 1968

Et mye brukt variabelsett innenfor konkursprediksjon er z-score modellen fra Altman (1968). Dette er en diskriminantanalyse og det var den første multivariate modellen da det tidligere kun ble benyttet univariate modeller hvor det kun ble benyttet én uavhengig variabel for å predikere konkurs (Bellovary et al., 2007). Denne nye modellen viste forbedret prestasjon fremfor tidligere brukte modeller.

Variablene som inngår i denne modellen er:

*Arbeidskapital/sum eiendeler*

*Opptjent egenkapital/sum eiendeler*

*Inntjening før renter og skatt/sum eiendeler*

*Markedsverdi av egenkapital/sum gjeld*

*Salgsinntekter/sum eiendeler*

---

### 2.1.2 Altman og Sabato 2007

Som nevnt i introduksjonen har det historisk sett være lite forsket på konkursprediksjon for SMB (Aziz & Dar, 2006; Paraschiv et al., 2023). Et av de første studiene for konkursprediksjon for SMB i nyere tid og som er et mye sitert studie er Altman og Sabato (2007). I dette studiet ble det utviklet et finansielt variabelsett beregnet for SMB og Altman and Sabato (2007) viste at deres nye modell for SMB ga klar forbedring i prestasjon på konkursprediksjon for SMB sammenlignet med tidligere z-score modell fra Altman (1968).

Variablene som inngår i denne modellen, er:

*Kortsiktig gjeld/bokført verdi av egenkapital*

*Kontantbeholdning/sum eiendeler*

*EBITDA/sum eiendeler*

*Opptjent egenkapital/sum eiendeler*

*EBITDA/rentekostnader*

### 2.1.3 SEBRA utvidet modell

SEBRA utvidet er en utvidet modell av den originale SEBRA modellen utviklet av Norges Bank som har blitt benyttet av sentralbanken siden 2001 for å beregne sannsynligheter for konkurs i norske aksjeselskaper (Bernhardsen & Larsen, 2007).

Følgende forklaringsvariabler er inkludert i SEBRA utvidet:

*Ordinært resultat før av- og nedskrivninger i prosent av total gjeld*

*Egenkapital i prosent av total kapital*

*Innskutt egenkapital mindre enn bokført egenkapital*

*Alder (år)*

*Sum eiendeler i kroner*

*Leverandørgjeld i prosent av total kapital*

*Skyldige offentlige avgifter i prosent av total kapital*

### 2.1.4 Paraschiv 2023

Paraschiv et al. (2023) er et studie som benyttet LASSO for variabelseleksjon for konkursprediksjon av norske SMB. Studiet lot LASSO velge mellom 155 forskjellige variabler fra litteraturen innenfor konkursprediksjon og kom til slutt frem til 9



---

finansielle variabler som sammen ga klart forbedret prediksjon sammenlignet med de tradisjonelle variabelsettene. En av årsakene til dette er sannsynligvis at mange av de tradisjonelle variabelsettene er blitt utviklet med tanke på det amerikanske markedet.

De 9 variablene som Paraschiv et al. (2023) kom frem til er:

*leverandørgjeld / eiendeler*

*Dummyvariabel: Gjeld overstiger eiendeler*

*(kortsiktig gjeld-kortsiktige omløpsmidler)/eiendeler*

*Årsresultat / eiendeler*

*Skyldige off.avgifter / eiendeler*

*rentekostnad / eiendeler*

*Logaritmen til selskapets alder i år*

*Dummyvariabel: innskutt egenkapital er mindre enn totalkapital*

*Varebeholdning / omløpsmidler*

## **2.2 Ikke-finansielle data for konkursprediksjon**

Ikke-finansielle variabler har vært benyttet tidligere i litteraturen og ifølge Ciampi (2015) så har dette medført forbedring av konkursprediksjon for SMB og ifølge en litteraturstudie gjort av Ciampi et al. (2021) er dette noe som det bør fokuseres mer på og da spesielt for SMB.

Studiet gjort av Ciampi (2015) brukte logistisk regresjon på 934 små italienske selskaper og inkluderte både finansielle og ikke-finansielle variabler. I dette studiet var de ikke-finansielle variablene daglig leder dualitet (samme person daglig leder og leder i styret), eierskapskonsentrasjon og andel styremedlemmer som ikke er en del av selskapet signifikante ikke-finansielle variabler. Prediksjonevnen ble signifikant bedre når (Ciampi, 2015) inkluderte ikke-finansielle variabler i prediksjonsmodellen enn når de kun benyttet finansielle variabler.

Manzanaque et al. (2016) viste at for spanske børsnoterte selskap i perioden 2007-2012 var det en sammenheng mellom økt antall styremedlemmer og mindre sannsynlighet for at selskapet går konkurs. Dette mente de var på grunn av økt mangfølg og informasjon.

Et annet relevant studie er Altman et al. (2016) som benyttet ikke-finansielle og finansielle data for konkursprediksjon på finske selskaper. I dette studiet kom de frem til at variabler om utbyttingshastigheten på ansatte, miljørisiko, betalingsmønster og variabler om styret kan være signifikante variabler for konkursprediksjon så mye som 10 år frem i tid.

---

## 3 Data

---

### 3.1 Datagrunnlag finansiell data

Datagrunnlaget for vårt datasett som vi benytter i oppgaven, er basert på data fra Brønnøysundregisteret og inneholder alle norske årsregnskap i perioden 2006-2020. Datasettet er likt det som er beskrevet i (Wahlstrøm, 2022). I sum inneholder det 4 248 493 årsregnskap.

For selskaper som er del av et konsern så inneholder ikke datasettet selve konsernregnskapet, men kun selskapsregnskaper for morselskapet og de respektive datterselskapene. På denne måten unngår man at regnskap blir telt dobbelt.

### 3.2 Databehandling

Vi har valgt å avgrense det finansielle datasettet fra Brønnøysund til regnskapsårene 2011 til 2019. Årsaken for øvre grense på 2019 er pga. Covid19 epidemien i 2020 og den dens tilhørende støtteordninger for bedrifter som kan ha påvirket konkurser. Nedre grense på 2011 ble satt på grunn av begrensninger i maskinvaren vi benyttet for analysen.

Utvelgelse av kun små og mellomstore foretak ble i tråd med Paraschiv et al. (2023) utført ved å bruke definisjonen av SMB fra EU's anbefaling 2003/361. Ifølge denne anbefalingen vil et selskap bli definert som SMB hvis antall ansatte er under 250, men hvis denne informasjonen ikke er tilgjengelig så er kriteriet at sum eiendeler skal være mindre eller lik 43 millioner euro eller at sum omsetningen mindre eller lik 50 millioner euro. Da vi ikke har informasjon om antall ansatte i vårt datasett benytter vi oss av sistnevnte kriterier.

Videre ble alle andre selskap enn norske aksjeselskap som ikke er børsnotert ekskludert. Dette fordi vi ønsker å fokusere på selskaper utenom børsen, da tidligere forskning i hovedsak har fokusert på børsnoterte selskaper (Altman et al., 2010)

Selskaper med sum eiendeler under 500 000 ble også fjernet fra datasettet da slike selskaper i stor grad kun har kapital som er innskutt av eierne selv, dette i tråd med Paraschiv et al. (2023)

I samsvar med tidligere forskning og slik som er gjort i Paraschiv et al. (2023) fjernet vi selskaper med manglende data om hvilken næring de opererer og selskaper fra følgende næringer:

- 
- Næringskode L-Omsetning og drift av fast eiendom
  - Næringskode K-Finansierings og forsikringsvirksomhet
  - Næringskode O- Offentlig administrasjon og forsvar, og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning
  - Næringskode D- Elektrisitets-, gass-,damp- og varmtvannsforsyning
  - Næringskode E- Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet
  - Næringskode 0 - Holdning og investeringsformål

For å dempe effekten av ekstremverdier logtransformerte vi i tråd med Paraschiv et al. (2023) variabel for selskapenes alder i år og variabel for totalkapital. Videre ble følgende ikke-finansielle variabler logtransformert: *alder daglig leder*, *alder styreleder*, *gjennomsnitt alder i styret*, *antall medlemmer i styret* og *antall aksjeeiere*, dette i tråd med Becker and Fornes (2022). Videre benyttet vi «Winsorizing» på alle variabler utenom dummy-variabler og logtransformerte variabler. I likhet med (Paraschiv et al., 2023) og (Tian & Yu, 2017) valgte vi 1% og 99% nivå. Da inflasjon medfører ulik verdi av regnskapstallene over tid utførte vi winsorizingen gruppert pr regnskapsår.

Datasettet er ubalansert med relativt få konkurs, men vi har ikke benyttet under- eller oversampling i samsvar med gjeldende teori for konkursprediksjon da det har vist seg at dette ikke forbedrer modeller for konkursprediksjon(Papíková & Papík, 2022).

De finansielle variablene er komplette og har ingen manglende verdier. Manglende data gjeldende ikke-finansielle variabler fra Enin ble utfylt ved hjelp av k-nearest neighbors (KNN) algoritmen. Variablene som ble benyttet for sammenligningsgrunnlag for KNN er de samme som Becker and Fornes (2022) benyttet og er selskapenes alder, totale eiendeler, inntekter og lønnskostnader. Utfyllingen ble utført pr regnskapsår slik at algoritmen ikke sammenligner et selskap med selskap fra tidligere eller senere år. K=1 ble benyttet for kategoriske variabler, mens k=3 ble benyttet for kontinuerlige variabler. Parameter for vekting ble satt til «distanse» slik at nabo-verdiene som ligger nærmest blir tilføyd høyere verdi enn naboer lengre unna.

Responsvariabel i datasettet er variabel *bankrupt\_fc* som har verdien 1 hvis årsregnskapet er gjeldende selskaps siste årsregnskap og selskapet har blitt begjært konkurs.

Etter databehandlingen og filtreringen består datasettet av 1 035 806 selskaper fordelt på regnskapsårene 2011-2019.

### 3.3 Finansielle variabler

Tabell 1 Statistikk over finansielle variabler år 2011-2019

Variabelnavn	snitt	std	min	25%	50%	75%	max
(kort gjeld-kort oml�,psmidler)/eien.	0,21	0,44	-0,86	-0,04	0,17	0,47	1,75
aarsresultat / eiendeler	0,06	0,22	-0,98	-0,01	0,05	0,16	0,72
arbeidskapital / eiendeler	0,20	0,38	-1,28	0,01	0,20	0,44	0,98
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	0,76	0,43	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek_1	0,76	0,43	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0,12	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
EBIT / eiendeler	0,10	0,25	-0,90	0,00	0,08	0,21	0,87
EBITDA / eiendeler	0,13	0,25	-0,84	0,02	0,12	0,25	0,89
EBITDA / rentekostnad	2 759 504,33	9 642 351,69	-1 865,40	1,74	16,27	478,59	59 320 402,00
egenkapital / gjeld	6,35	42,64	-0,65	0,13	0,46	1,33	898,22
egenkapital i % av totalkapital	0,31	0,40	-1,65	0,11	0,31	0,57	1,00
kort gjeld / egenkapital	2,53	9,16	-27,45	0,18	0,86	2,56	72,14
kort oml�,psmidler / eiendeler	0,27	0,27	0,00	0,04	0,19	0,44	0,99
kort oml�,psmidler / oml�,psmidler	0,41	0,32	0,00	0,10	0,36	0,68	1,00
leverandorgjeld / eiendeler	0,12	0,17	0,00	0,01	0,05	0,16	0,86
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	635 749,77	7 858 777,03	-28,98	-0,24	-0,09	0,07	106 115 164,00
Log_age_in_years	2,10	1,05	-5,90	1,47	2,25	2,89	5,14
Log_totalkapital	9,28	1,36	-5,90	8,21	9,09	10,11	13,97
opptjent ek / eiendeler	0,15	0,49	-2,56	0,00	0,17	0,43	0,96
ord resultat i % av total gjeld	0,45	2,16	-2,93	-0,02	0,12	0,42	38,59
rentekostnad / eiendeler	0,02	0,03	0,00	0,00	0,01	0,02	0,24
salgsinntekt / eiendler	1,81	1,73	0,00	0,35	1,50	2,66	9,25
skyldige off.avgifter / eiendeler	0,08	0,09	0,00	0,01	0,05	0,12	0,46
varebeholdning / oml�,psmidler	0,15	0,26	0,00	0,00	0,00	0,21	0,97

Tabell 1 ovenfor viser statistikk over finansielle variabler for årene 2011-2019 på datasett f r filtrering på KIBS-selskaper. Vi ser at variablene «EBITDA/rentekostnad» og «Likv.midler-kort gjeld i % oms» skiller seg ut med betydelig større standardavvik på grunn av ekstreme maksverdier, dette på tross av benyttet winsorizing på 1% nivå. Det er mulig det ville vært en fordel om vi gjorde en kraftigere winsorizing på kun disse variablene eventuelt benyttet en logaritmisk transformasjon for   redusere effekten disse ekstremverdiene vil ha på vår analyse.

### 3.4 Ikke-finansielle variabler

Ikke-finansiell data ble levert av Enin AS og lastet ned via API. Datasettet består av informasjon om selskapers eiere, styre og ledelse. Vi valgte   kun laste ned for regnskapsårene 2014-2019 da tidligere år ikke inneholdt alle variabler. Basert på

datasettet dannet vi 23 kalkulerter variabler som vi kombinerte med vårt behandlede finansielle datasett. I tillegg er det 3 ikke-finansielle variabler fra datasettet fra brønnøysundregisteret som vi også definerer som ikke-finansielle variabler. Disse er «fravalg revisjon», «utarbeidet regnskapsfører» og «bistand regnskapsfører». Disse 3 variablene i tillegg til de 23 variablene dannet fra Enin datasettet vil kun bli brukt i modellene som benytter ikke-finansielle variabler og kun testet på regnskapsår 2018 og 2019.

Tabell 2 beskrivende statistikk kontinuerlige ikke-finansielle variabler

Variabelnavn	manglende verdi	snitt	std	min	25%	50%	75%	max
alder styrets leder	11 %	52,1	11,3	14,0	44,0	52,0	60,0	97,0
andel styremedler bosatt i selskapets fylke	10 %	0,8	0,4	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
gjennomsnittlig alder i styret	10 %	50,2	10,8	16,0	43,0	50,0	58,0	96,0
standardavik alder i styret	10 %	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0
eierandel styrets leder	9 %	0,4	0,4	0,0	0,0	0,3	1,0	1,0
andel styremedlemmer som ikke er aksjonær	8 %	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
eierandel styret	8 %	0,4	0,4	0,0	0,0	0,3	1,0	2,0
andel kvinnelige styremedlemmer	7 %	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
styrets størrelse	7 %	1,0	0,1	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0
alder daglig leder	5 %	50,3	11,5	14,0	42,0	50,0	58,0	97,0
eierandel daglig leder	4 %	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	1,0	2,0
antall aksjeiere	1 %	2,8	20,9	1,0	1,0	1,0	2,0	4109,0
gjennomsnittlig eierandel	1 %	0,7	0,3	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0
minste eierandel	1 %	0,7	0,4	0,0	0,3	1,0	1,0	1,0
standardavik eierandel	1 %	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
største eierandel	1 %	0,8	0,3	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0

Tabell 3 beskrivende statistikk kategoriske ikke-finansielle variabler

Variabel	manglende verdi	andel =1
dummy styreleder bosatt i selskapets fylke(1=ja)	20 %	87 %
dummy fravalg_revisjon(1=ja)	16 %	39 %
dummy bistand regnskapsfører(1=ja)	15 %	65 %
dummy utarbeidet regnskapsfører(1=ja)	15 %	66 %
dummy daglig leder bosatt i selskapets fylke(1=ja)	13 %	86 %
dummy daglig leder i styret(1=ja)	9 %	78 %
dummy kvinnelig daglig leder (1=kvinne)	8 %	20 %
dummy kvinnelig styreleder(1=ja)	8 %	13 %
dummy 2 daglige ledere i selskapet(1=ja)	3 %	52 %
dummy ifrs_selskap(1=ja)	0 %	0 %
dummy mor_i_konsern(1=ja)	0 %	13 %
dummy regler_smaa(1=ja)	0 %	96 %

Tabell 2 og 3 ovenfor viser statistikk over ikke-finansielle variabler på vårt behandlede datasett for regnskapsår 2014-2019. Tabellene viser blant annet at det er en stor del manglende verdier og at hele 9 variabler har 10% eller høyere andel manglende verdier. Variabel med flest manglende verdier er *Dummy styreleder bosatt i selskapets fylke* med 20% manglende verdi.

Videre ser vi at gjennomsnitt alder på styrets leder, styrets medlemmer og daglig leder er henholdsvis 52, 50 og 50 år, mens laveste alder på tidligere nevnte er henholdsvis 14, 16 og 14 år. Vi ser at det er lite ekstremverdier i variablene med lave maksverdier og standardavvik på samtlige variabler bortsett fra variabel for antall aksjeeiere som har maksverdi på 4109 og standardavvik på 21.

### 3.5 Utvelgelse av KIBS-selskaper

Vi følger Bumberová and Kaňovská (2020) og Schnabl and Zenker (2013) og anser selskaper med NACE rev 2 næringskoder som vist i tabell 4 under til å være KIBS-selskaper. Utvelgelse av KIBS-selskaper på aktuelle test og treningssett ble gjort ved å filtrere på disse næringskodene. NACE er EUs standard for koding av selskaper etter viktigste aktivitet. Dette er en av de viktigste standardene i økonomisk statistikk og muliggjør sammenligning og analyse av selskaper både nasjonalt og internasjonalt. (SSB, 2023).

Tabell 4 Oversikt over næringer innenfor KIBS

NACE rev 2	Beskrivelse av næring
Gruppe J næring 62	Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi som f.eks. programmeringstjenester og drift av IT-systemer
Gruppe J næring 63	Informasjonstjenester slik som databehandling og data lagring
Gruppe M næring 69	Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting
Gruppe M næring 70	Hovedkontortjenester og administrativ rådgivning
Gruppe M næring 71	Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og tekning prøving og analyse
Gruppe M næring 72	Forskning og utviklingsarbeid
Gruppe M næring 73	Annonse og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser

## 3.6 Deskriptiv statistikk og visualiseringer av datasett

Tabell 5 oversikt over datasett for regnskapsår 2011-2019

Regnskapsår	Antall selskap	Antall konkurser	Andel konkurs	Antall selskap KIBS	Antall konkurs KIBS	Andel konkurs KIBS
2011	100 189	1 579	1,58 %	15 770	109	0,69 %
2012	104 810	1 656	1,58 %	16 729	92	0,55 %
2013	109 022	1 610	1,48 %	17 707	124	0,70 %
2014	111 185	1 564	1,41 %	18 133	109	0,60 %
2015	114 781	1 472	1,28 %	18 675	96	0,51 %
2016	118 532	1 676	1,41 %	19 344	111	0,57 %
2017	122 301	1 694	1,39 %	20 314	131	0,64 %
2018	125 996	1 965	1,56 %	21 256	117	0,55 %
2019	128 990	1 164	0,90 %	22 259	85	0,38 %
<b>Total</b>	<b>1 035 806</b>	<b>14 380</b>	<b>1,39 %</b>	<b>170 187</b>	<b>974</b>	<b>0,57 %</b>

Tabell 5 ovenfor viser antall selskap, antall konkurs og andel konkurs innenfor alle næringer og innenfor sektor KIBS fordelt over regnskapsårene 2011-2019. Totalt over perioden utgjør selskaper innenfor KIBS 16,4% av alle selskapene i datasettet. Andel konkurs for alle næringer er 1,39% mens for KIBS er andelen nede på 0,57%. Tabellen viser også at andel konkurs er betraktelig lavere for regnskapsår 2019 sammenlignet med hele perioden, dette gjelder både for alle næringer og for selskaper kun innenfor KIBS. Dette vil sannsynligvis påvirke konkursmodeller med testår likregnskapsår 2019.

Vi ser av tabellen at økningen i antall små og mellomstore KIBS selskaper er på 40% fra 2011 til 2019 mens veksten for alle selskaper som helhet i samme periode er på 28%. Dette bekrefter gjeldende litteratur om at KIBS-sektoren er en sektor i sterk vekst.

Tabell 6 finansielle forskjeller mellom KIBS og andre selskaper i vårt datasett for regnskapsår 2011-2019

KIBS selskaper	Antall observasjoner	Snitt totalkapital	Totalkapital / inntekt	Immatrielle eiendeler/sum eiendeler	Lønn / inntekt
☒ Andre selskap	<b>865 619</b>	<b>12 887 398</b>	<b>77,6 %</b>	<b>2,7 %</b>	<b>24,0 %</b>
☒ KIBS	<b>170 187</b>	<b>8 758 021</b>	<b>104,9 %</b>	<b>6,4 %</b>	<b>43,4 %</b>
62	32 164	9 478 059	83,1 %	9,2 %	44,4 %
63	3 662	18 662 085	101,1 %	10,2 %	34,7 %
69	26 561	5 054 901	76,5 %	3,4 %	57,4 %
70	43 018	7 861 830	211,1 %	2,5 %	40,9 %
71	53 208	9 545 103	103,2 %	6,3 %	41,9 %
72	3 476	20 146 157	133,7 %	14,4 %	47,2 %
73	8 098	8 266 381	62,5 %	1,9 %	31,8 %
<b>Total</b>	<b>1 035 806</b>	<b>12 208 925</b>	<b>80,1 %</b>	<b>3,0 %</b>	<b>25,8 %</b>

---

I tabell 6 ovenfor viser utvalgte finansielle forskjeller mellom KIBS-selskaper og andre selskaper i vårt datasett. Videre viser også tabellen de finansielle forskjellene for de ulike næringene som er definert under KIBS.

Vi ser at antall KIBS selskaper i datasettet er 170 187, mens antall andre selskaper er 865 619.

Videre ser vi at lønnskostnadene i prosent av inntekt er større for selskaper innenfor næringer definert under KIBS sammenlignet med andre selskaper, noe som er i tråd med gjeldende litteratur (Toivonen, 2004). I gjennomsnitt er lønn/inntekt 43% for KIBS mot 24% mot andre selskap.

Videre ser vi at total kapital i prosent av inntekt er høyere for KIBS enn andre selskap (105% mot 78%). Dette var ikke helt som vi forventet og nærmere undersøkelse viser at det er næring 70- hovedkontortjenester og administrativ rådgivning som drar opp gjennomsnittet med en total kapital/inntekt på 211%.

Immaterielle eiendeler/ sum eiendeler bekrefter litteraturen og viser at KIBS-selskaper i gjennomsnitt har mer immaterielle eiendeler i prosent av eiendeler enn selskaper flest (6,4% mot 2,7%). Videre undersøkelser viser at næring 72- forskning og utvikling er næringen innenfor KIBS med klart høyest prosent av immaterielle eiendeler / sum eiendeler med 14,4%, noe som virker logisk da immaterielle eiendeler er et stort fokus for slike selskaper. Næring 73- annonse- og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser er næringen i KIBS med lavest med prosent immaterielle eiendeler / sum eiendeler med verdi på 1,9%

På grunn av gjeldende vilkår fra dataleverandørene vil ikke datasettet bli publisert.



---

## 4 Metode

---

### 4.1 LASSO for variabelseleksjon

For å unngå problem med multikollinearitet og overtilpasning av modellene valgte vi å benytte least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) for variabelseleksjon da Paraschiv et al. (2023) kom frem til at dette var den beste av ulike metoder i deres studie. Litteraturstudiet gjort av Bellovary et al. (2007) viser f.eks. at det ikke nødvendigvis er slik at modeller med mange variabler gjør det bedre enn modeller med få variabler.

LASSO velger ut de variablene som har størst forklaringsgrad og setter gradvis ned koeffisientverdien til resten av variablene til 0 (Tibshirani, 1996). Dette gjør den ved å innføre et straffeledd kalt  $\lambda$  som straffer modellene ved økt antall variabler.

Straffeledet  $\lambda$  ble bestemt med kryssvalidering med 3 «folds». Vi valgte å ikke selv sjekke for høyt korrelerte variabler da variabelseleksjon med LASSO sørger for at man unngår problem med for høyt korrelerte variabler da metoden selv tar høyde for dette. Før vi anvendte LASSO ble treningssettet standardisert.

### 4.2 Trening og testsett

Vi har valgt å følge Shumway (2001) i likhet med Paraschiv et al. (2023) og vi trener våre modeller over flere år for å utnytte mer data og ta hensyn til tidsvarierende effekter. Denne metoden kalles for «Discrete hazard» og er nå en anerkjent metode innen konkursprediksjon (Paraschiv et al., 2023).

Vi har benyttet metoden «rolling window», dette for å ikke å risikere å trene modellen på fremtidige data, noe som kan være uheldig for prestasjonen til prediksjonsmodeller. I tillegg sørger denne metoden at man trener med likt antall regnskapsår pr fold sammenlignet med metoden «expanding window» som trener med økende antall regnskapsår for hver testperiode. Vi har valgt å trene modellene på 4 sammenfallende regnskapsår og teste på påfølgende regnskapsår.

### 4.3 Logistisk regresjon

Vi valgte å benytte logistisk regresjon i vår oppgave da dette er en mye benyttet metode innenfor konkursprediksjon (Alaka et al., 2018) og er en metode som gir relativt god prediksjon samtidig som den har god tolkbarhet. Det faktum at det er en mye benyttet metode gjør det også lettere å sammenligne våres resultat med andre studier innenfor konkursprediksjon.

---

Logistisk regresjon er en klassifikasjonsmetode hvor responsvariabelen er binær som vil si at modellen kun har to utfall noe som i vårt tilfelle er konkurs eller ikke konkurs.

Logistisk regresjon kan vises med følgende matematiske ligning:

$$P(X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X}}$$

## 4.4 Evaluering av modellene

For å vurdere prestasjonen til våre modeller vil vi benytte prestasjonsmålene area under the curve (AUC), accuracy ratio (AR) og Brier score.

AUC er et mye benyttet prestasjonsmål for konkursprediksjon (Bernhardsen & Larsen, 2007; Tian & Yu, 2017). AUC er arealet under plottet av positiv rate mot falsk positiv rate, hvor positiv rate er andelen predikerte konkurser som viser seg å faktisk være konkurser, mens falsk positiv rate er andelen predikerte konkurser som ikke viser seg å faktisk ikke være konkurs. AUC viser en verdi mellom 0 og 1 hvor høyere verdi indikerer høyere forklaringskraft (Paraschiv et al., 2023). Vi følger Hosmer et al. (2013) side 162 og anser AUC verdier i intervallet 0,7-0,8 for å være akseptable, verdier mellom 0,8-0,9 for å være utmerkede, mens verdier over 0,9 er fremragende. En AUC med verdi 0,5 indikerer manglende forklaringskraft og at resultatene kun er tilfeldigheter (Hosmer et al., 2013).

AR er definert som AUC minus 0,5 og til slutt multiplisert med 2 og er også et mye brukt prestasjonsmål for konkursprediksjon (Duffie et al., 2007). En verdi på 1 angir en perfekt prediksjon, mens en verdi på 0 er sammenlignbart med en AUC på 0,5 og angir manglende forklaringskraft fra modellen og resultat kun basert på tilfeldigheter. (Tian et al., 2015)

Brier score måler gjennomsnittlig kvadrert forskjell mellom predikert sannsynlighet for utfallet og faktisk utfall. Jo lavere Brier score jo bedre prediksjon har modellen. (Paraschiv et al., 2023)

---

## 4.5 Oversikt over våre modeller

Tabell 7 Oversikt over modeller

Modellnavn	Beskrivelse
<i>KIBS-KunFinans</i>	Modell trent på datasett filtrert på næringer for KIBS-selskaper. Lasso benyttet for utvalgelse av finansielle variabler på samme treningsett.
<i>Alle-KunFinans</i>	Modell trent på datasett som inneholder alle næringer. Lasso benyttet for utvalgelse av finansielle variabler på samme treningsett.
<i>KIBS-Full</i>	Modell trent på datasett filtrert på næringer for KIBS-selskaper. Lasso benyttet for utvalgelse av finansielle og ikke-finansielle variabler på samme treningsett.
<i>Alle-Full</i>	Modell trent på datasett som inneholder alle næringer. Lasso benyttet for utvalgelse av finansielle og ikke-finansielle variabler på samme treningsett.
<i>M-KunFinans</i>	Modell trent på datasett filtrert på næringsgruppe M. Lasso benyttet for utvalgelse av finansielle variabler på samme treningsett.
<i>SebraUtvidet</i>	Modell trent på datasett filtrert på næringer for KIBS-selskaper. Benytter variabelsettet Sebra-utvidet gitt av Bernhardsen and Larsen (2007).
<i>Altman&amp;Sabato</i>	Modell trent på datasett filtrert på næringer for KIBS-selskaper. Benytter variabelsettet Sebra-utvidet gitt av Altman and Sabato (2007).

Ovenfor i tabell 7 følger en oversikt over hoved-modellene vi benytter i vår oppgave. I tillegg til disse har vi for hver enkeltnæring i KIBS utviklet en egen modell som har treningsett som er filtrert på kun enkelte næring og vi har benyttet LASSO selekterte variabler basert på dette treningsettet for den enkelte næring. Dette er gjort for å teste om våre modeller gir bedre prediksjoner enn egne modeller for disse enkeltnæringene. Alle våre modeller predikerer konkurs 1 år etter slutten av treningsperioden.

## 5 Resultat og diskusjon

### 5.1 Kun finansielle data

#### 5.1.1 Modell Alle-KunFinans:

Her presenteres resultat for modell Alle-KunFinans. Denne modellen benytter treningssett som består av vårt behandlede datasett uten videre filtreringer på næringer. LASSO blir brukt på treningssettet for utvelgelse av variabler kun basert på finansielle variabelsett. Modellen er testet på datasett filtrert til å kun inneholde KIBS-selskaper.

Tabell 8 Resultat Alle-KunFinans

	2015	2016	2017	2018	2019
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
dummy;1 hvis innskutt ek <total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
Log_age.in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32***)	-0.00 (-3.42***)	-0.00 (-3.53***)
salgsinntekt / eiendler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
opptjent ek / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
aarsresultat / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
Log_totalkapital	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)
leverandorgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.728	0.614	0.701	0.611	0.623
Out-of-sample AUC	0.864	0.807	0.850	0.806	0.812
Out-of-sample Brier score	0.005	0.006	0.006	0.006	0.004

Tabell 8 ovenfor viser hvilke finansielle variabler som ble utvalgt av LASSO for AlleKunFinans. Tabellen viser at det er liten variasjon over hvilke variabler som blir utvalgt pr testår som indikerer stabilitet. Stabilitet i variabelvalg er viktig blant annet fordi det gjør det enklere å tolke sammenhengen mellom variablene og predikert utfall over tid, videre bidrar stabilitet til å gi modellen mer troverdighet blant brukere og domeneeksperter(Paraschiv et al., 2023).

---

Videre ser vi at alle variablene blir valgt hvert testår bortsett fra variablene «(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eiendeler» som kun blir valgt i testår 2018 og 2019, «egenkapital / gjeld» som kun blir valgt i testår 2016-2018 og «EBITDA/eiendeler» som kun blir valgt for testår 2015-2017.

Videre viser tabellen koeffisientverdiene til de ulike variablene og deres tilhørende z-verdier når variablene benyttes for å estimere den logistiske regresjonsmodellen. Tegnet «\*» til høyre for z-verdiene indikerer at koeffisientene er signifikante på 0,1% nivå, «\*\*» på 0,05% nivå, mens «\*\*\*» viser at det er signifikant på 0,01% nivå.

Vi ser at variablene «skyldige offentlige avgifter /eiendeler», «leverandørgjeld/eiendeler» og «log age in years» skiller seg ut fra resten av variablene da disse er betydelig mer signifikante enn resten i alle testår. «skyldige offentlige avgifter /eiendeler» er den mest signifikante av disse 3 variablene med z-verdier over 34 i samtlige testår og dermed signifikant på 0,01%nivå. Denne variabelen har positivt fortegn som indikerer at økt andel skyldige offentlige avgifter over eiendeler øker sannsynligheten for konkurs. Dette virker fornuftig da vi regner med at offentlige avgifter er noe som av de fleste bedrifter blir prioritert på grunn av som oftest strenge bøter ved mislighold(Skatteetaten). Dermed er det et dårlig tegn hvis en bedrift skylder mange slike offentlige avgifter.

Den nest mest signifikante variabelen er logaritmen av selskapet alder i år (log age in years) med z-verdier mellom -29 og -30 i testårene. Variabelen har negativt fortegn som indikerer at jo eldre et selskap er jo mindre risiko er det for konkurs, noe som virker fornuftig da litteraturen viser at det er flest konkurs blant yngre og mindre selskap(Thornhill & Raphael, 2003).

Den tredje mest signifikante variabelen er «leverandørgjeld/eiendeler» med z-verdier mellom 27 og 30 i testårene. Denne variabelen har positivt fortegn som indikerer at jo større leverandørgjelden er i forhold til eiendelene jo større risiko for konkurs har et selskap. Dette er som forventet da selskaper med mye utestående hos leverandører kan havne i økonomisk krise hvis kontantstrømmen deres ikke dekker utbetalingene.

Videre ser vi at modellen har en AUC out of sample verdi på over 0,8 i samtlige testår med høyeste verdi i år 2015 med verdi 0,864, noe som viser at modellen har utmerket forklaringskraft (Hosmer et al., 2013).

## 5.1.2 Modell KIBS-KunFinans

Her presenteres resultat for KIBS-KunFinans. Denne modellen er identisk med Alle-KunFinans bortsett fra at treningssettet som er benyttet for både LASSO og modellen er datasettet som kun inneholder KIBS-selskaper.

Tabell 9 Resultat KIBS-KunFinans

	2015	2016	2017	2018	2019
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
salgsinntekt / eiendeler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_totalkapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
leverandørgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
dummy,1 hvis innskutt ek <total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
egenkapital i % av totalkapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
Log_age.in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.735	0.620	0.713	0.639	0.666
Out-of-sample AUC	0.868	0.810	0.857	0.820	0.833
Out-of-sample Brier score	0.005	0.006	0.006	0.005	0.004

Tabell 9 ovenfor viser at det er noe ustabilitet angående hvilke variabler som blir valgt av LASSO pr år. Variablene «egenkapital/gjeld», «EBIT/eiendeler» og «likvide midler-kortsiktig gjeld i % av omsetning» ble kun valgt i 1 av 5 testår. Dette kan gjøre at modellen virker mindre troverdig for brukere (Paraschiv et al., 2023).

Vi ser at det ikke er noen variabler som er like signifikante som de 3 mest signifikante i Alle-KunFinans hvor 3 variabler hadde z-verdier over 27 i alle testår. Variablen med størst z-verdi i KIBS-KunFinans er «skyldige offentlige avgifter / eiendeler» med z-verdier mellom 8 og 12 i testårene. Denne har positivt fortegn som indikerer at økte skyldige avgifter i forhold til eiendeler øker risiko for konkurs. Nest mest signifikante variabel er «Log age in year» og har z-verdier mellom -6,5 og -7,5 i testårene. Variablen har negativt fortegn og indikerer at jo eldre KIBS-selskaper er jo mindre risiko for konkurs. Tredje mest signifikante variabel er «leverandørgjeld/eiendeler».

---

Denne variabelen har z-verdier mellom 4,8 og 7,8 og positivt fortegn som indikerer at økt andel leverandørgjeld i forhold til eiendeler øker risikoen for konkurs for KIBS-selskaper.

Videre ser vi at out of sample AUC ligger mellom 0,810 og 0,868 i testårene og har dermed utmerket forklaringskraft ifølge Hosmer et al. (2013).

### 5.1.3 Modell M-KunFinans

Her presenteres resultat for modellen som er utviklet for næringsgruppe M som helhet. Denne næringsgruppen inneholder 4 næringer som også er definert som KIBS næringer (næring 69-73) i tillegg til næring 74-Annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet og næring 75-veterinærtjenester. Årsaken til at vi valgte å lage en egen modell for denne næringsgruppen er fordi det er denne grupperingen som sannsynligvis er et godt alternativ til egen modell for KIBS-selskaper.

Denne modellen benytter treningssett som består av vårt behandlede datasett filtrert på næringsgruppe M. LASSO blir brukt på treningssettet for utvelgelse av variabler kun basert på finansielle variabelsett. Modellen er testet på datasett filtrert til å kun inneholde KIBS-selskaper.

Tabell 10 resultat M-KunFinans

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy,1 hvis innskutt ek <total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
salgsinntekt / eiendler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av totalkapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.723	0.625	0.703	0.643	0.663
Out-of-sample AUC	0.862	0.812	0.852	0.821	0.831
Out-of-sample Brier score	0.005	0.006	0.006	0.005	0.004

Tabell 11 ovenfor viser at det er relativ stor variasjon over hvilke variabler som blir utvalgt av LASSO pr testår. Mest signifikante variabel er skyldige offentlige avgifter/eiendeler med z-verdi over 7 i samtlige testår og har positivt fortegn. Nest mest signifikante variabel er log\_age\_in\_years med z-verdi under -6 i samtlige testår og har negativt fortegn. Tredje mest signifikante variabel er leverandørgjeld/eiendeler med z verdier over 4 i samtlige testår. Out of sample AUC varierer mellom 0,812 til 0,862 som indikerer utmerket forklaringskraft.

### 5.1.4 Modell SebraUtvidet

Her presenteres resultat for SebraUtvidet. Denne modellen benytter variabelsettet SEBRA utvidet omtalt tidligere i oppgaven og er trent og testet på datasett som kun inneholder KIBS-selskaper.



Tabell 11 Resultat SebraUtvidet

	2015	2016	2017	2018	2019
Log_totalkapital	0.03 (0.71)	-0.01 (-0.24)	0.00 (0.08)	-0.09 (-1.88*)	-0.09 (-2.03**)
Log_age_in_years	-0.27 (-5.93***)	-0.30 (-6.56***)	-0.28 (-6.15***)	-0.26 (-5.72***)	-0.25 (-5.48***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-0.89)	0.00 (0.03)	0.00 (0.09)	0.00 (0.09)	0.00 (0.20)
leverandorgjeld / eiendeler	1.84 (8.05***)	1.60 (7.05***)	1.72 (7.93***)	1.78 (8.50***)	2.05 (10.25***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.52 (11.90***)	4.19 (11.03***)	3.83 (10.23***)	3.21 (8.65***)	2.78 (7.53***)
egenkapital i % av totalkapital	-0.47 (-4.34***)	-0.54 (-5.10***)	-0.56 (-5.33***)	-0.53 (-5.23***)	-0.57 (-5.79***)
ord resultat i % av total gjeld	-0.24 (-2.75***)	-0.51 (-5.59***)	-0.28 (-3.45***)	-0.16 (-2.38**)	-0.04 (-0.90)
dummy,1 hvis innskutt ek <total ek	-1.17 (-9.34***)	-0.98 (-7.55***)	-1.04 (-8.24***)	-1.15 (-9.36***)	-1.08 (-8.93***)
const	-4.79 (-11.14***)	-4.44 (-10.10***)	-4.53 (-10.78***)	-3.67 (-8.98***)	-3.70 (-9.23***)
In-sample AR	0.641	0.663	0.642	0.633	0.637
In-sample AUC	0.821	0.831	0.821	0.817	0.819
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.652	0.607	0.622	0.606	0.573
Out-of-sample AUC	0.826	0.804	0.811	0.803	0.787
Out-of-sample Brier score	0.005	0.006	0.006	0.005	0.004

Vi ser at tabell 10 ovenfor at for modell SebraUtvidet er variabel likvide midler-kortsiktig gjeld i % av omsetning ikke er signifikant på noen testår, mens variabel Log\_totalkapital er ikke er signifikant i testår 2015-2017. Sistnevnte variabel er signifikant i testår 2018-2019, men kun på 0,1% og 0,05% nivå. Dette kan bety at disse variablene er mindre viktig for predikering av konkurs for KIBS-selskaper enn de er for predikering av konkurs for andre selskaper. Mest signifikante variabler er «skyldige offentlige avgifter/eiendeler», «dummy innskutt egenkapital er større enn total egenkapital» og «leverandørgjeld/eiendeler».

AUC out of sample er noe lavere sammenlignet med våre modeller som benyttet LASSO for variabelseleksjon og varierer mellom 0,787 til 0,826.

## 5.1.5 Modell Altman&Sabato

Her presenteres resultat for modell Altman&Sabato. Denne modellen benytter variabelsettet utviklet av Altman&Sabato omtalt tidligere i oppgaven og er trent og testet på datasett som kun inneholder KIBS-selskaper

Tabell 12 Resultat Altman&Sabato

	2015	2016	2017	2018	2019
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.48)	0.01 (2.32**)	0.01 (3.15***)	0.01 (1.76*)	0.01 (1.58)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.11**)	-0.00 (-2.29**)	-0.00 (-2.17**)	-0.00 (-1.66*)	-0.00 (-0.75)
EBITDA / eiendeler	-1.20 (-7.08***)	-1.34 (-7.77***)	-1.30 (-7.82***)	-1.00 (-6.21***)	-0.88 (-5.63***)
opptjent ek / eiendeler	-0.72 (-10.65***)	-0.70 (-10.32***)	-0.71 (-10.90***)	-0.76 (-12.26***)	-0.76 (-12.82***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.20 (-9.25***)	-2.26 (-9.31***)	-2.07 (-9.09***)	-2.30 (-9.85***)	-2.13 (-9.60***)
const	-4.36 (-62.26***)	-4.43 (-62.48***)	-4.48 (-64.52***)	-4.47 (-65.44***)	-4.56 (-66.94***)
In-sample AR	0.583	0.587	0.571	0.572	0.556
In-sample AUC	0.791	0.793	0.785	0.786	0.778
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.647	0.508	0.546	0.497	0.620
Out-of-sample AUC	0.823	0.754	0.773	0.749	0.810
Out-of-sample Brier score	0.005	0.006	0.006	0.005	0.004

Tabell 12 ovenfor viser at mest signifikante variabel i modell Altman&Sabato er «opptjent egenkapital/ eiendeler» med z-verdier under -10 i samtlige testår. Dette indikerer at jo høyere opptjent egenkapital et selskap har i forhold til eiendeler, jo mindre sannsynlighet for konkurs. Andre og tredje mest signifikante variabler er «kortsiktige omløpsmidler/eiendeler» og «EBITDA/eiendeler» med henholdsvis z-verdier under -9 og -5 i samtlige testår. AUC out of sample varierer fra 0,754 til 0,823 over de ulike testårene.

## 5.2 Med ikke-finansielle variabler

Da vårt behandlede datasett med ikke-finansielle variabler har færre år enn datasettet med kun finansielle variabler vil resultatene i dette delkapitlet bli presentert kun for testår 2018 og 2019.

### 5.2.1 Modell Alle-Full

Her presenteres resultat for Alle-Full. Denne modellen er vil i likhet med Alle-KunFinans og trenes på datasett for alle næringer, men i denne modellen vil LASSO utvelge variabler fra både de finansielle variabelsettene og ikke-finansielle variabler.

Tabell 13 Resultat Alle-Full

	2018	2019
log snitt alder i styret	-0.26 (-3.08***)	-0.31 (-3.91***)
log styrets størrelse	-2.95 (-5.04***)	-2.51 (-5.33***)
mor_i.konsern	-0.11 (-1.81*)	-0.12 (-2.10**)
salgsinntekt / eiendler	-0.05 (-5.49***)	-0.04 (-4.56***)
(kortsiktig gjeld -kortsiktige omløpsmidler)/ eiendeler	0.10 (2.08**)	0.06 (0.75)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.52 (34.02***)	4.30 (33.53***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.38 (7.78***)	0.33 (6.68***)
eierandel styrets leder	-0.32 (-4.40***)	
log alder styrets leder	-0.49 (-5.87***)	-0.46 (-5.71***)
egenkapital / gjeld	-0.00 (-1.67*)	
Likvide midler-kortsiktig gjeldi prosent av omsetning	-0.00 (-3.85***)	-0.00 (-4.29***)
leverandorgjeld / eiendeler	1.78 (26.97***)	1.72 (27.07***)
kortsiktige omløpsmidler / omløpsmidler	-0.90 (-9.38***)	-0.93 (-8.58***)
andel kvinnelige styremedlemmer	-0.04 (-0.89)	-0.04 (-1.04)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-5.75***)	-0.81 (-15.61***)
andel styremedlemmer som ikke er aksjonær	0.07 (1.60)	
dummy 2 daglige ledere i selskapet(1=ja)	-0.19 (-5.42***)	-0.13 (-4.45***)
opptjent egenkapital / eiendeler	0.20 (5.76***)	0.16 (5.02***)
Log_age.in_years	-0.31 (-21.73***)	-0.28 (-20.42***)
bistand_regnskapsforer	0.18 (4.25***)	0.23 (5.57***)
EBITDA / eiendeler	-0.03 (-0.24)	
utarbeidet_regnskapsforer	-0.12 (-2.78***)	-0.14 (-3.39***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eiendeler	0.65 (11.54***)	0.65 (11.97***)
dummy daglig leder bosatt i selskapets fylke(1=ja)	0.14 (2.98***)	0.18 (4.78***)
eierandel daglig leder	0.72 (10.02***)	0.36 (10.19***)
dummy styreleder bosatt i selskapets fylke(1=ja)	-0.06 (-1.28)	
andel styremedler bosatt i selskapets fylke	-0.68 (-18.81***)	-0.83 (-24.05***)
kortsiktig gjeld / egenkapital	0.01 (6.54***)	0.01 (7.79***)
dummy kvinnelig styreleder(1=ja)	-0.06 (-1.28)	-0.03 (-0.59)
kortsiktige omløpsmidler / eiendeler	-1.40 (-10.50***)	-1.29 (-9.87***)
log alder daglig leder	-0.16 (-2.06**)	-0.25 (-3.44***)
regler_smaa	0.10 (0.89)	
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.69***)	-0.00 (-2.55**)
log antall aksjeiere	0.24 (6.72***)	0.19 (4.78***)
fravalg_revisjon	0.21 (5.93***)	0.21 (6.20***)
log_totalkapital	-0.13 (-7.75***)	-0.13 (-7.97***)
dummy daglig leder i styret(1=ja)	-0.17 (-4.67***)	-0.08 (-2.23**)
rentekostnad / eiendeler	2.31 (5.76***)	2.36 (6.87***)
dummy; 1 hvis innskutt ek er mindre enn total ek	-0.47 (-10.45***)	-0.49 (-11.27***)
standardavik eierandel		0.03 (0.22)
ifrs_selskap		-0.50 (-0.67)
arbeidskapital / eiendeler		-0.08 (-1.20)
største eierandel	0.59 (6.09***)	0.33 (3.52***)
const	0.25 (0.70)	1.03 (3.31***)
In-sample AR	0.763	0.763
In-sample AUC	0.882	0.881
In-sample Brier score	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.629	0.644
Out-of-sample AUC	0.814	0.822
Out-of-sample Brier score	0.005	0.004

---

Tabell 13 ovenfor viser at det er liten variasjon mellom hvilke variabler som blir valgt hvert år for modell Alle-full til tross for at det er 44 unike variabler som blir valgt totalt sett mellom testårene 2018 og 2019. Det er i alt 24 ikke-finansielle variabler som blir valgt.

Vi ser at mest signifikante variabler er «Skyldige offentlige avgifter/eiendeler», «leverandørgjeld /eiendeler» og «log\_age\_in\_years» med henholdsvis z-verdier i absoluttverdi over 33, 26 og 20.

Den fjerde mest signifikante variabelen og den beste ikke-finansielle variabelen er «andel styremedlemmer bosatt i selskapets fylke som har z-verdier under -18 i begge testår. Variabelen har negativt fortegn som indikerer at jo høyere andel styremedlemmer som er bosatt i samme fylke som selskapet jo lavere risiko for konkurs har selskapet. Dette virker fornuftig da nærmere geografisk tilhørighet sannsynligvis medfører bedre kontroll og mer lokalkunnskap om markedet og relevante hendelser i nærmiljøet.

Nest beste ikke-finansielle variabel er «eierandel daglig leder» med z-verdier over 10 i begge testår. Variabelen har positivt fortegn som indikerer at jo høyere eierandel daglig leder har i et KIBS-selskap jo større sannsynlighet for konkurs. Dette synes vi var overaskende da Becker and Fornes (2022) fant i sitt studie at samme variabel har negativ påvirkning på konkurs. Becker and Fornes (2022) så derimot på alle SMB og ikke kun SMB innenfor KIBS-sektoren som vårt studiet. Det er dermed mulig at høyere eierandel for daglig leder har motsatt påvirkning på KIBS-selskaper sammenlignet med alle selskaper som helhet.

Tredje mest signifikante ikke-finansielle variabel er «fravalg\_revisjon» med z-verdier over 5 i begge testår. Variabelen har positivt fortegn som betyr at hvis et selskap benytter mulighet som er for visse selskaper til å unngå ekstern revisjon så øker sannsynlighet for konkurs for små og mellomstore KIBS-selskaper. Dette er motsatt av hva Altman et al. (2010) skrev i sitt studie som er at selskaper blir revidert har større sannsynlighet for konkurs da en revisor som oftest vil gripe inn hvis bedriften faktisk er insolvent. Noe som muligens kan forklare hvorfor fravalg av revisjon fører til økt

---

sannsynlighet for konkurs i vår modell kan feks være at sannsynligheten for at et selskap velger å unngå ekstern revisjon er større hvis selskapet faktisk går dårlig.

Fjerde mest signifikante ikke-finansielle variabel er «log alder styrets leder» med z-verdier under -5 i begge testår. Variabelen har negativt fortegn som betyr at jo høyere alder styrets leder har jo lavere sannsynlighet for konkurs. Dette virker fornuftig og var som vi forventet da høyere alder som oftest betyr mer erfaring.

AUC out of sample er på 0,814 og 0,822 for henholdsvis testår 2018 og 2019 noe som betyr at modellen har utmerket forklaringskraft.

## 5.2.2 Modell KIBS-Full

Her presenteres resultata for KIBS-Full. Denne modellen er i likhet med KIBS-KunFinans trent på datasett kun tilhørende KIBS-selskaper, men i denne modellen vil LASSO utvelge variabler fra både de finansielle variabelsettene og ikke-finansielle variabler.

Tabell 14 Resultat KIBS-Full

	2018	2019
log styrets størrelse	-3.29 (-1.33)	-3.53 (-1.35)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.02 (10.18***)	3.76 (8.95***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.71 (2.25**)	0.61 (1.95*)
leverandorgjeld / eiendeler	1.41 (6.22***)	1.70 (7.47***)
kortsiktige omløpsmidler / omløpsmidler	-0.64 (-2.17**)	-0.33 (-1.02)
dummy daglig leder i styret(1=ja)	-0.17 (-1.40)	-0.20 (-1.66*)
andel kvinnelige styremedlemmer	-0.11 (-0.63)	-0.17 (-1.07)
ifrs_selskap	2.53 (2.19**)	2.50 (2.20**)
aarsresultat / eiendeler	-0.53 (-3.05***)	-0.40 (-2.37**)
dummy 2 daglige ledere i selskapet(1=ja)	-0.22 (-1.95*)	-0.20 (-1.80*)
opptjent egenkapital / eiendeler	-0.13 (-1.29)	-0.10 (-0.79)
bistand_regnskapsforer	0.16 (1.53)	0.23 (2.21**)
Log_age_in_years	-0.31 (-6.15***)	-0.26 (-5.03***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.26 (-1.87*)	-0.10 (-0.43)
eierandel daglig leder	0.27 (2.00**)	
andel styremedler bosatt i selskapets fylke	-0.60 (-5.29***)	-0.57 (-4.76***)
dummy kvinnelig styreleder(1=ja)	-0.21 (-1.07)	
kortsiktige omløpsmidler / eiendeler	-2.17 (-5.30***)	-2.30 (-5.98***)
log alder daglig leder	-0.19 (-0.87)	-0.16 (-0.61)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.66*)	
log antall aksjeiere	0.28 (3.10***)	0.29 (3.30***)
fravalg_revisjon	0.06 (0.49)	0.27 (2.31**)
log_totalkapital	-0.16 (-3.24***)	-0.14 (-2.84***)
regler_smaa	0.68 (1.31)	0.76 (1.47)
dummy; 1 hvis innskutt ek er mindre enn total ek	-0.74 (-5.58***)	-0.63 (-4.79***)
log snitt alder i styret		-0.16 (-0.58)
(kortsiktig gjeld - kortsiktige omløpsmidler) / eien.		0.04 (0.16)
egenkapital i prosent av totalkapital		-0.18 (-1.02)
andel styremedlemmer som ikke er aksjonær		-0.15 (-1.27)
dummy styreleder bosatt i selskapets fylke(1=ja)		-0.14 (-1.07)
største eierandel	0.82 (2.68***)	0.79 (2.66***)
const	-2.87 (-2.46**)	-2.68 (-2.11**)
In-sample AR	0.722	0.712
In-sample AUC	0.861	0.856
In-sample Brier score	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.655	0.684
Out-of-sample AUC	0.828	0.842
Out-of-sample Brier score	0.005	0.004

Tabell 14 ovenfor viser at det også for modell KIBS-full er det liten variasjon i variabelvalg gjort av LASSO mellom testår 2018 og 2019. Vi ser at det er en del færre variabler som blir valgt for denne modellen enn for Alle-full da denne har 22 variabler totalt sett over begge testår, mens Alle-full har 44. Antall ikke-finansielle variabler som blir valgt er 17 for modell KIBS-full mot 24 for Alle-full.

---

De 3 mest signifikante variablene er «skyldige offentlige avgifter/eiendeler», «leverandørgjeld/eiendeler» og «Log age in years» med henholdsvis z-verdier i absoluttverdi over 8, 6 og 5.

Fjerde mest signifikante variabel er «kortsiktige omløpsmidler/eiendeler» med z-verdier under -5 i begge testår.

Mest signifikante ikke-finansielle variabel er «andel styremedlemmer bosatt i selskapets fylke», denne har z-verdier under -4 i begge testår og har negativt fortegn.

Nest mest signifikante ikke-finansielle variabel er «log antall aksjeeiere» med z-verdier over 3 i begge testår. Variabelen har positivt fortegn og indikerer at jo flere aksjeeiere jo større sannsynlighet for at små og mellomstore KIBS-selskap går konkurs. Årsaken til dette kan være at for mange eiere og spredt eierskap muligens bidrar til mindre involvering fra enkelte eiere enn om det kun var noen få store eiere.

Tredje mest signifikante ikke-finansielle variabel er «største eierandel» med z-verdier over 2 i begge testår. Denne har positivt fortegn som indikerer at jo større den største eierandelen er høyere sannsynlighet for konkurs.

Det er bemerkelsesverdig at både variabel «log antall aksjeeiere» og «største eierandel» bidrar til økt sannsynlighet for konkurs da man skulle tro økt antall aksjeeiere bidrar til å redusere den største eierandelen og motsatt. Hva som er den faktiske grunnen til at begge disse øker sannsynligheten for konkurs i vår modell har vi ikke fått kartlagt og er noe som kan forskes videre på.

Fjerde mest signifikante ikke-finansielle variabel er «IFRS selskap» som har z-verdier over 2. Variabelen har positivt fortegn og indikerer at hvis et selskap følger IFRS reglene for regnskap så er det større sannsynlighet for konkurs.

AUC out of sample er på henholdsvis 0,828 og 0,842 for testår 2018 og 2019 noe som betyr at modellen har utmerket forklaringskraft. Denne er noe høyere for KIBS-full enn for Alle-full.

### 5.2.3 Variabelvalg KIBS mot alle næringer

Nedenfor blir tabell 15 presentert som viser hvilke variabelvalg som ble gjort av LASSO for modellene KIBS-full og Alle-full. En X indikerer at variabelen ble inkludert i minst ett av to testår. Vi ser at Alle-full har betydelig større antall variabler med 44 antall variabler valgt mot 32 for KIBS-full. Dette betyr at det er flere variabler som er relevante for konkursprediksjon for alle næringer, men som dermed ikke er det for konkursprediksjon for KIBS-selskaper.

Finansielle variabler som er med i Alle-full, men ikke i KIBS-full er: «*dummy; 1 hvis gjeld overstiger eiendeler, egenkapital / gjeld*», «*EBITDA / eiendeler*», «*kortsiktig gjeld / egenkapital*», «*Likvide midler-kortsiktig gjeld i prosent av omsetning*», «*rentekostnad / eiendeler*» og «*salgsinntekt / eiendeler*».

Ikke-finansielle variabler som er med i Alle-full, men ikke i KIBS-full er: «*dummy daglig leder bosatt i selskapets fylke(1=ja)*», «*dummy daglig leder i styret(1=ja)*», «*eierandel styrets leder*», «*log alder styrets leder*», «*mor\_i\_konsern*», «*standardavik eierandel*», «*utarbeidet\_regnskapsfører*».

Det er kun én variabel som er med i KIBS-full og ikke i Alle-full og det er «*egenkapital i prosent av totalkapital*»

Tabell 15 Oversikt over variabelvalg gjort av LASSO for KIBS-full og Alle-full

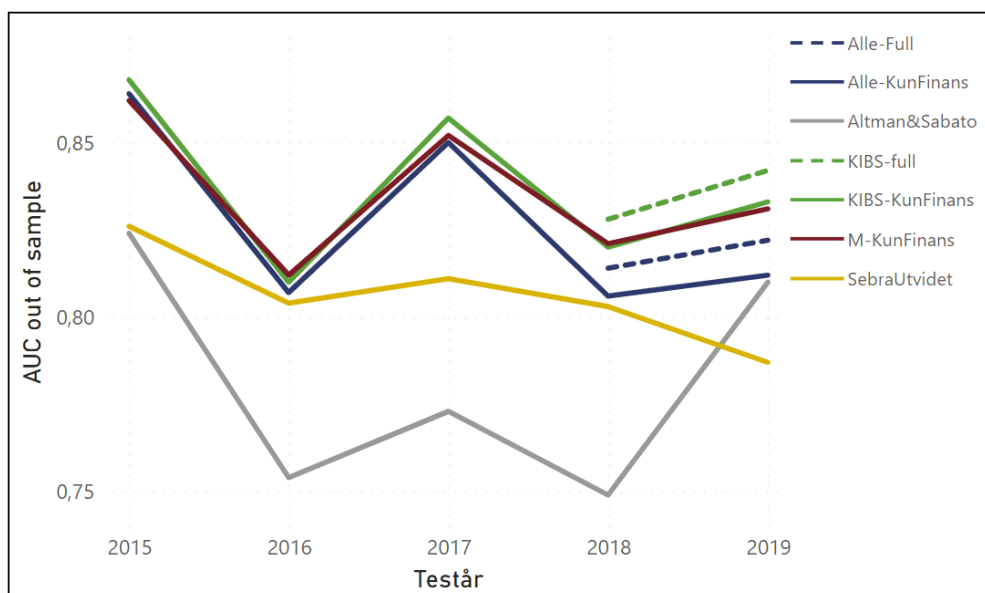
Variabelnavn	Inkludert i KIBS-full	Inkludert i Alle-full
<i>Log gjennomsnitt alder i styret</i>	x	x
<i>Andel kvinnelige styremedlemmer</i>	x	x
<i>Andel styremedlemmer som ikke er aksjonærer</i>	x	x
<i>andel styremedlemmer bosatt i selskapets fylke</i>	x	x
<i>arbeidskapital / eiendeler</i>	x	x
<i>bistand_regnskapsfører</i>	x	x
<i>dummy 2 daglige ledere i selskapet(1=ja)</i>	x	x
<i>dummy daglig leder bosatt i selskapets fylke(1=ja)</i>		x
<i>dummy daglig leder i styret(1=ja)</i>		x
<i>dummy kvinnelig styreleder(1=ja)</i>	x	x
<i>dummy styreleder bosatt i selskapets fylke(1=ja)</i>	x	x
<i>dummy; 1 hvis gjeld overstiger eiendeler</i>		x
<i>dummy; 1 hvis innskutt egenkapital er mindre enn total egenkapital</i>	x	x
<i>EBITDA / eiendeler</i>		x
<i>EBITDA / rentekostnad</i>	x	x
<i>egenkapital / gjeld</i>		x



<i>eierandel daglig leder</i>	x	x
<i>eierandel styrets leder</i>		x
<i>fravalg_revisjon</i>	x	x
<i>ifrs_selskap</i>	x	x
<i>kortsiktig gjeld / egenkapital</i>		x
<i>kortsiktige omløpsmidler / eiendeler</i>	x	x
<i>kortsiktige omløpsmidler / omløpsmidler</i>	x	x
<i>leverandorgjeld / eiendeler</i>	x	x
<i>Likvide midler-kortsiktig gjeldi prosent av omsetning</i>		x
<i>log alder daglig leder</i>	x	x
<i>log alder styrets leder</i>		x
<i>log antall aksjeiere</i>	x	x
<i>log snitt alder i styret</i>	x	x
<i>log styrets størrelse</i>	x	x
<i>Log_age_in_years</i>	x	x
<i>log_totalkapital</i>	x	x
<i>mor_i_konsern</i>		x
<i>opptjent egenkapital / eiendeler</i>	x	x
<i>regler_smaa</i>	x	x
<i>rentekostnad / eiendeler</i>		x
<i>salgsinntekt / eiendler</i>		x
<i>skyldige off. avgifter / eiendeler</i>	x	x
<i>standardavik eierandel</i>		x
<i>største eierandel</i>	x	x
<i>utarbeidet_regnskapsfører</i>		x
<i>varebeholdning / omløpsmidler</i>	x	x
<i>aarsresultat / eiendeler</i>	x	x
<i>egenkapital i prosent av totalkapital</i>	x	

## 5.3 Sammenlignings og oppsummeringstabeller av modellene

Figur 1 AUC out of sample alle modeller



Figur 1 ovenfor viser AUC out of sample for alle våre modeller. Vi ser at *KIBS-full* er den med størst AUC out of sample for testår 2018 og 2019 etterfulgt av *KIBS-KunFinans*. Videre ser vi at *Alle-full* har betydelig høyere AUC out of sample enn *Alle-KunFinans* i 2018 og 2019 som er de eneste årene *Alle-full* ble testet på. Dette viser at modellene som har mulighet for å velge ikke-finansielle variabler gjennom variabelseleksjon med LASSO har bedre prestasjon enn modellene som kun har finansielle variabelsett LASSO kan velge mellom.

Begge modellene som ikke benytter LASSO for variabelseleksjon, har vesentlig dårligere prestasjon enn våre modeller som benytter LASSO. Den modellen som har best resultat av de som ikke benytter LASSO er *SebraUtvidet* som i gjennomsnitt har vesentlig bedre prestasjon enn *Altman&Sabato*, en årsak til dette er sannsynligvis at *SebraUtvidet* er en norsk modell utviklet for det norske markedet mens *Altman&Sabato* er basert på amerikanske selskap.

Videre ser vi at *KIBS\_kunF* er den som har størst AUC out of sample i testårene 2015-2017, men det er verdt å merke seg at både *KIBS-full* og *Alle-full* ikke ble testet på disse årene på grunn av manglende data og at disse modellene sannsynligvis ville prestert best også på disse årene.

Tabell 16 AUC out of sample alle modeller utenom Alle-full og KIBS-full

Testår	Alle-KunFinans	Altman&Sabato	KIBS-KunFinans	M-KunFinans	SebraUtvidet
2015	0,864	0,824	0,868	0,862	0,826
2016	0,807	0,754	0,810	0,812	0,804
2017	0,850	0,773	0,857	0,852	0,811
2018	0,806	0,749	0,820	0,821	0,803
2019	0,812	0,810	0,833	0,831	0,787
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,828</b>	<b>0,782</b>	<b>0,838</b>	<b>0,836</b>	<b>0,806</b>

Tabell 16 ovenfor viser hva AUC er på de finansielle i hvert testår og i gjennomsnitt siste 5 år. Her ser vi at modell *KIBS-KunFinans* er den finansielle modellen som presterer best over alle årene med gjennomsnitt AUC out of sample på 0,838. Modell *M-KunFinans* er den nest beste modellen med gjennomsnitt AUC out of sample siste 5 år på 0,836. Det er et klart skille mellom våre modeller som benytter LASSO for variabelseleksjon mot modellene Altman&Sabato og SebraUtvidet som benytter tradisjonelle variabelsett uten LASSO. Sistnevnte modeller har markant dårligere prestasjon med gjennomsnitt AUC siste 5 år på henholdsvis 0,782 og 0,806.

Tabell 17 AUC out of sample hovedmodeller siste 2 år

Testår	Alle-Full	Alle-KunFinans	Altman&Sabato	KIBS-full	KIBS-KunFinans	M-KunFinans	SebraUtvidet
2018	0,814	0,806	0,749	0,828	0,820	0,821	0,803
2019	0,822	0,812	0,810	0,842	0,833	0,831	0,787
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,818</b>	<b>0,809</b>	<b>0,780</b>	<b>0,835</b>	<b>0,827</b>	<b>0,826</b>	<b>0,795</b>

Tabell 17 ovenfor viser gjennomsnitt AUC siste 2 år på alle modeller inkludert Alle-full og KIBS-full. KIBS-full er beste modell med gjennomsnitt AUC out of sample på 0,835, mens nest best modell er Alle-full med gjennomsnitt AUC out of sample på 0,818. Tabellen viser at modellene med ikke-finansielle variabler har bedre prestasjon enn modellene uten ikke-finansielle variabler.

## 5.4 Testing mot enkeltnæringer

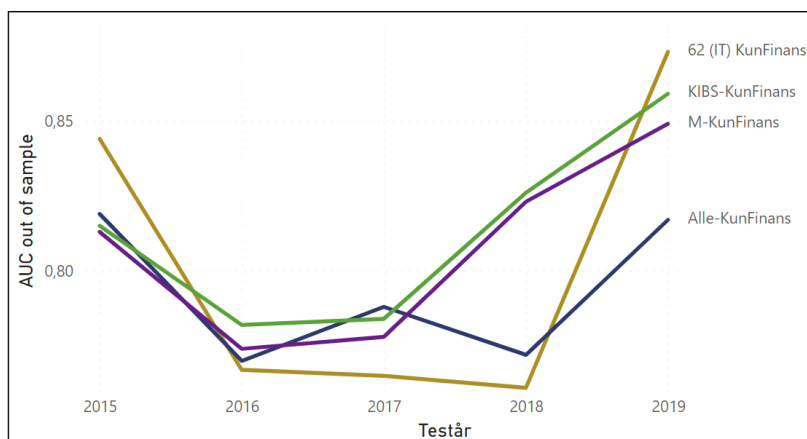
Vi vil her presentere resultat av våre modeller med kun finansielle variabler mot egen modell for enkeltnæring på ulike enkeltnæringer innenfor KIBS-sektoren. De egne modellene for enkeltnæringene er trent på data kun tilhørende enkeltnæringen og det er benyttet LASSO for variabelseleksjon basert på treningssett for enkeltnæringen.

Oversikt over koeffisientverdiene og t-verdier på modellene er vedlagt i Appendiks.

### 5.4.1 Næring 62 Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi

Denne næringen inneholder selskaper som har sitt største arbeidsområde innenfor programmeringstjenester, konsulentvirksomhet tilknyttet IT, forvaltning og drift av IT-systemer eller andre tjenester tilknyttet IT(SSB, 2023).

Figur 2 Test mot enkeltnæring 62 IT-tjenester. AUC out of sample



Tabell 18 test mot enkeltnæring 62 Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi AUC out of sample

ÅR	62 (IT) KunFinans	Alle-KunFinans	KIBS-KunFinans	M-KunFinans
2015	0,844	0,819	0,815	0,813
2016	0,767	0,770	0,782	0,774
2017	0,765	0,788	0,784	0,778
2018	0,761	0,772	0,826	0,823
2019	0,873	0,817	0,859	0,849
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,802</b>	<b>0,793</b>	<b>0,813</b>	<b>0,807</b>

Figur 2 og tabell 18 ovenfor viser AUC out of sample testet mot næring 62 for våre modeller som benytter LASSO inkludert egen modell for næring 62.

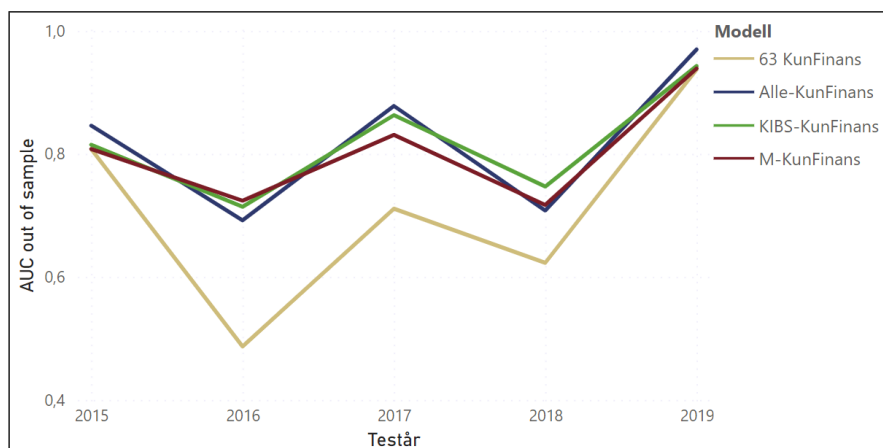
Figur viser at KIBS modellen er den med best prestasjon mot denne næringen med gjennomsnitt AUC out of sample på 0,813. Nest best er model M-KunFinans med gjennomsnitt AUC out of sample på 0,807. Modellen utviklet spesifikt for næring 62

har derimot dårligere resultat med gjennomsnitt AUC på 0,802, trolig er dette på grunn av mindre data å trene modellen på.

## 5.4.2 Næring 63 Informasjonstjenester

Denne næringen inneholder selskaper som har sitt største arbeidsområde innenfor databehandling, datalagring og tilknyttede tjenester, drift av web-portaler og andre informasjonstjenester(SSB, 2023).

Figur 3 Test mot enkeltmåring 63 Informasjonstjenester AUC out of sample:



Tabell 19 Test mot næring 63 AUC out of sample

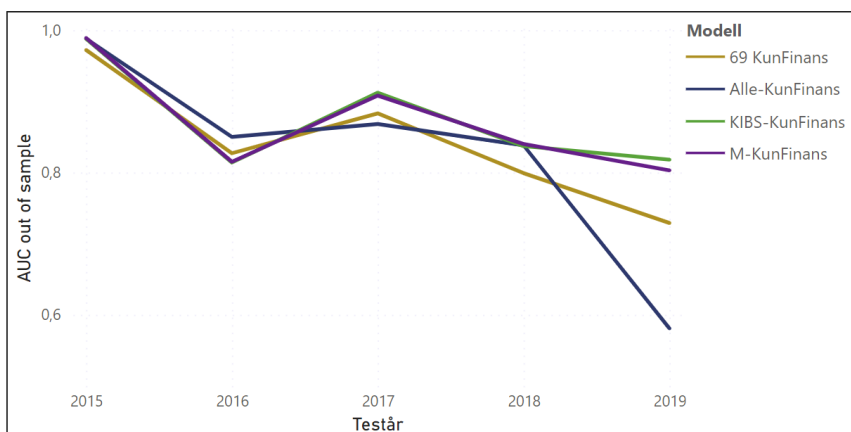
Testår	63 KunFinans	Alle-KunFinans	KIBS-KunFinans	M-KunFinans
2015	0,808	0,846	0,815	0,808
2016	0,487	0,692	0,714	0,724
2017	0,711	0,878	0,863	0,831
2018	0,623	0,708	0,747	0,717
2019	0,937	0,970	0,943	0,939
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,713</b>	<b>0,819</b>	<b>0,816</b>	<b>0,804</b>

Som vist i Figur 3 og Tabell 19 er Alle-KunFinans den beste modellen for næring 63- Informasjonstjenester etterfulgt av KIBS-KunFinans med henholdsvis gjennomsnittlig AUC på 0,819 og 0,816. Modell M-KunFinans er på denne næringen betydelig dårligere med gjennomsnitt AUC på 0,804.

## 5.4.3 Næring 69 Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting

Denne næringen inneholder selskaper som har sitt største arbeidsområde innenfor Regnskap, revisjon, skatterådgivning og juridisk tjenesteyting(SSB, 2023).

Figur 4 Test mot næring 69 AUC out of sample



Tabell 20 Test mot næring 69 AUC out of sample

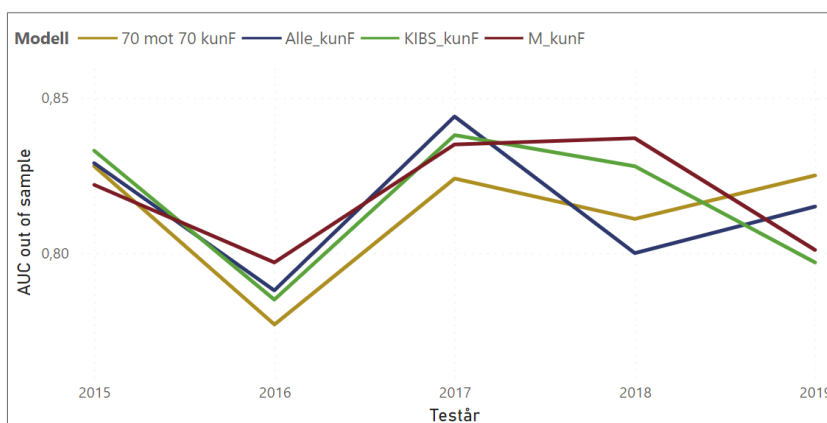
Testår	69 KunFinans	Alle-KunFinans	KIBS-KunFinans	M-KunFinans
2015	0,972	0,988	0,988	0,989
2016	0,827	0,850	0,814	0,815
2017	0,883	0,868	0,912	0,908
2018	0,799	0,838	0,837	0,840
2019	0,729	0,581	0,818	0,803
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,842</b>	<b>0,825</b>	<b>0,874</b>	<b>0,871</b>

Som vist i Figur 4 og tabell 20 ovenfor er *KIBS-KunFinans* den modellen med best prestasjon for næring 69- Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting med gjennomsnitt AUC out of sample på 0,874 tett etterfulgt av *M-KunFinans* med 0,871.

#### 5.4.4 Næring 70 hovedkontortjenester, administrativ rådgivning.

Denne næringen inneholder selskaper som har sitt største arbeidsområde innenfor hovedkontortjenester, PR og kommunikasjonstjenester og bedriftsrådgivning og annen administrativ rådgivning(SSB, 2023).

Figur 5 Test mot næring 70 AUC out of sample



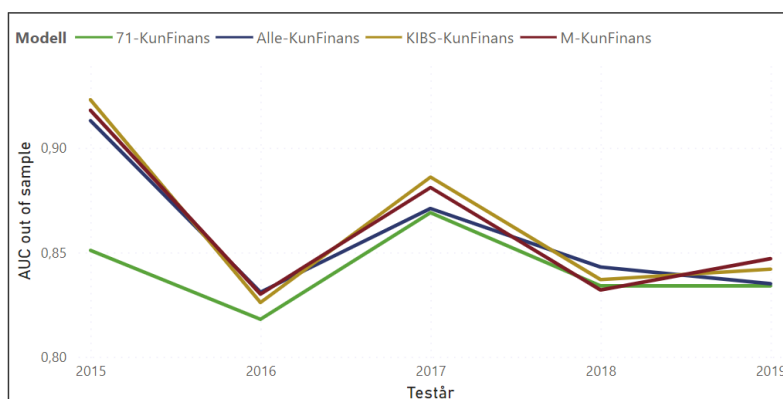
Tabell 21 Oppsummering AUC out of sample test mot næring 70

Testår	70-KunFinans	Alle-KunFinans	KIBS-KunFinans	M-KunFinans
2015	0,828	0,829	0,833	0,822
2016	0,777	0,788	0,785	0,797
2017	0,824	0,844	0,838	0,835
2018	0,811	0,800	0,828	0,837
2019	0,825	0,815	0,797	0,801
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,813</b>	<b>0,815</b>	<b>0,816</b>	<b>0,818</b>

Figur 5 og tabell 21 ovenfor viser at det er ganske jevn prestasjon på de ulike modellene på næring 70-hovedkontortjenester, administrativ rådgivning med gjennomsnitt AUC fra 0,813 for modell 70-KunFinans til 0,818 for modell M-KunFinans

#### 5.4.5 Næring 71 arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og teknisk prøving og analyse

Figur 6 Test mot enkeltnæring 71 AUC out of sample



Tabell 22 Test mot enkeltnæring 71 AUC out of sample

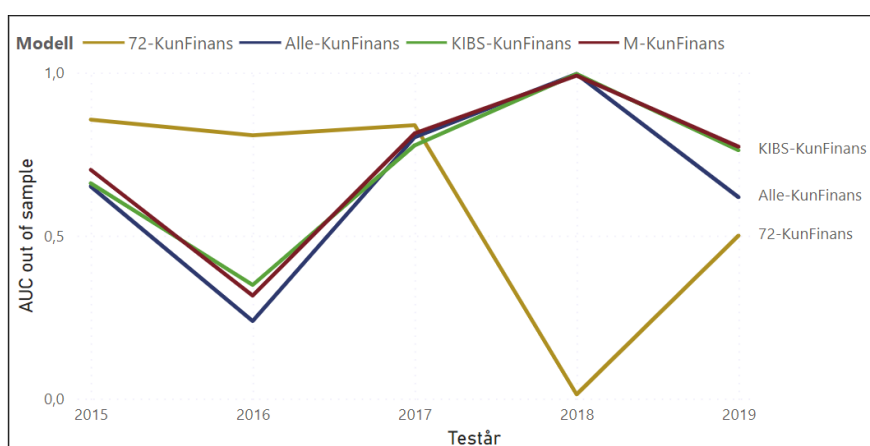
Testår	71-KunFinans	Alle-KunFinans	KIBS-KunFinans	M-KunFinans
2015,000	0,851	0,913	0,923	0,918
2016,000	0,818	0,831	0,826	0,830
2017,000	0,869	0,871	0,886	0,881
2018,000	0,834	0,843	0,837	0,832
2019,000	0,834	0,835	0,842	0,847
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,841</b>	<b>0,859</b>	<b>0,863</b>	<b>0,862</b>

Figur 6 og tabell 22 viser at det er relativt liten forskjell i prestasjon på de finansielle modellene for næring 71. Beste modell er KIBS-KunFinans med gjennomsnittlig AUC på 0,863, mens modell M-KunFinans har nesten identisk prestasjon med 0,862 i gjennomsnittlig AUC.

## 5.4.6 Næring 72 Forskning og utviklingsarbeid

Denne næringen inneholder selskaper som har sitt største arbeidsområde innenfor forskning og utviklingsarbeid innen bioteknologi, naturvitenskap, teknikk eller samfunnsvitenskap og humanistiske fag(SSB, 2023).

Figur 7 Test mot enkeltmåring 72 AUC out of sample



Tabell 23 Test mot enkeltmåring 72 AUC out of sample

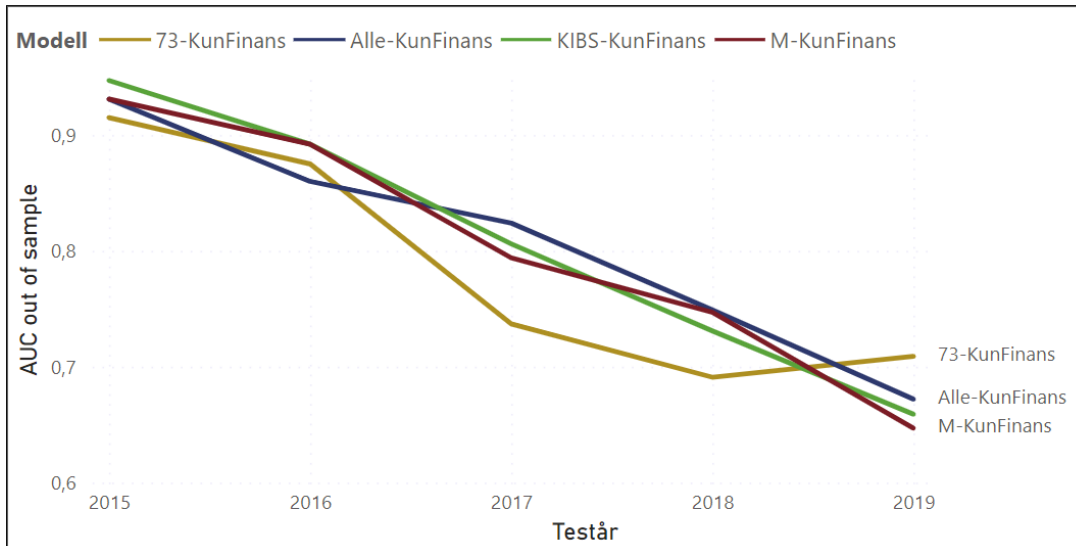
Testår	72-KunFinans	Alle-KunFinans	KIBS-KunFinans	M-KunFinans
2015	0,856	0,651	0,661	0,702
2016	0,808	0,238	0,349	0,316
2017	0,839	0,802	0,777	0,814
2018	0,013	0,996	0,996	0,991
2019	0,500	0,618	0,762	0,773
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,603</b>	<b>0,661</b>	<b>0,709</b>	<b>0,719</b>

Figur 7 og tabell 23 ovenfor viser at modell M-KunFinans er den modellen som presterer best for næring 72- Forskning og utviklingsarbeid med gjennomsnitt AUC out of sample på 0,719 som er forholdsvis lavt og indikerer kun akseptabel prestasjon ifølge Hosmer et al. (2013). KIBS-KunFinans er nest best modell med gjennomsnittlig AUC out of sample på 0,709. Begge disse modellene presterer betydelig bedre enn modellenen Alle-KunFinans og 72-KunFinans som har gjennomsnittlig AUC på henholdsvis 0,661 og 0,603.



## 5.4.7 Næring 73 Annonse- og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser.

Figur 8 Test mot enkeltmåring 73 AUC out of sample



Tabell 24 Test mot enkeltmåring 73 AUC out of sample

Testår	73-KunFinans	Alle-KunFinans	KIBS-KunFinans	M-KunFinans
2015	0,915	0,931	0,947	0,931
2016	0,875	0,860	0,892	0,892
2017	0,737	0,824	0,806	0,794
2018	0,691	0,749	0,731	0,747
2019	0,709	0,672	0,659	0,647
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>0,785</b>	<b>0,807</b>	<b>0,807</b>	<b>0,802</b>

Figur 8 og tabell 24 viser at prestasjonen på alle modeller for næring 73 er betydelig fallende fra testår 2015 med gjennomsnittlig AUC på over 0,9 til under 0,7 i testår 2019 noe som kan bety at finansielle variabler har fått mindre betydning for konkursprediksjon for disse selskapene i senere tid. KIBS-KunFinans og Alle-KunFinans er de modellene med best prestasjon på denne næringen som begge har gjennomsnittlig AUC på 0,807.

---

## 6 Konklusjon

---

I dette kapitlet vil vi bruke oppgavens resultat til prøve å svare på oppgavens problemstillinger.

*Gir en modell utviklet for alle små og mellomstore KIBS-selskaper bedre prediksjoner for slike selskaper?*

Begge modellene, KIBS-KunFinans og KIBS-Full som benyttet LASSO for variabelseleksjon og som er trent på datasett som kun inneholder KIBS-selskaper gjorde det bedre enn våre modeller som var trent på alle næringer og for næringsgruppe M. Forskjellen i gjennomsnittlig AUC out of sample er derimot ikke stor mellom egen modell for KIBS-selskaper og modell for næringsgruppe M. Derimot viste testing mot enkelt næringer at vår modell for KIBS gir relativ stor økning i gjennomsnittlig AUC out of sample sammenlignet med andre modeller inkludert egen modell for enkelt næring ved testing mot enkelt næring 62- Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi, noe som betyr at det kan være spesielt hensiktsmessig å bruke vår modell for konkursprediksjon for denne næringen.

*Gir bruk av ikke-finansielle variabler bedre prediksjoner for små og mellomstore KIBS-selskaper?*

I vår analyse ga ikke-finansielle variabler kombinert med finansielle data markant bedre konkursprediksjon for små og mellomstore KIBS-selskaper enn ved bruk av kun finansielle variabler. Gjennomsnittlig forskjell i AUC out sample for testår 2018 og 2019 mellom *KIBS-KunFinans* og *KIBS-full* er på 0,080.

*Hvilke variabler er mest signifikante for predikering av konkurs hos små og mellomstore KIBS-selskaper?*

Det er betydelig færre variabler som ble utvalgt av LASSO for konkursprediksjon for modellen utviklet for små og mellomstore KIBS (32 variabler) sammenlignet med modellen utviklet for små og mellomstore selskaper i alle næringer (44 variabler).

---

De mest signifikante variablene for predikering av konkurs hos små og mellomstore KIBS-selskaper var de 4 finansielle variablene «skyldige offentlige avgifter / eiendeler», «leverandørgjeld/eiendeler», «log age in years» og «kortsiktige omløpsmidler/ eiendeler». Den ikke-finansielle variablene «andel styremedlemmer bosatt i selskapets fylke» er fjerde mest signifikante variabler med z-verdier nesten på nivå med de beste finansielle variablene.

### **Svakheter med oppgaven**

En svakheter med oppgaven er manglende data gjeldende ikke-finansielle variabler levert av Enin AS. På mange variabler var andelen manglende verdier over 10%. Vi benyttet KNN for importering av disse manglende verdiene, men resultatene hadde nok vært annerledes om datasettet var komplett fra leverandør. Videre er det ukjent hvor god selve datakvaliteten er i form av riktige verdier på data som ikke manglet.

Videre hadde det vært en fordel om vi kunne teste de ikke-finansielle variablene over flere regnskapsår for å ta sikrere konklusjoner.

Vi skulle også ha testet hvilke variabler som først ble valgt ut av LASSO ved variabelseleksjon for å se hvilke variabler som LASSO algoritmen bestemte som viktigste for konkursprediksjon av KIBS-selskaper.

### **Videre forskning**

Våre resultater viser at egen modell utviklet for KIBS-selskaper gir markant bedre prestasjoner på næring 62- tjenester tilknyttet informasjonsteknologi. Da dette er en næring i vekst kan det være interessant i å forske videre på vår modell for benyttelse av prediksjon mot denne enkeltnæringen.

Videre kan det være nyttig å teste med med andre næringer i grupperingen eller fjerne noen. En mulig fremgangsmåte kan være å benytte maskinlæringsmetoden clustering for å finne frem til næringsgrupper som har fellestrekk i finansielle data og deretter lage egen modell for denne grupperingen.

Videre kan det være fordelaktig å forske på flere ikke-finansielle data for konkursprediksjon for KIBS-selskaper.

### **Avklaringer**

Programmeringen ble gjort i Python.

Tabeller og visualiseringer ble laget enten i Python, LaTeX eller i Power BI.

---

## Referanser

---

- Alaka, H. A., Oyedele, L. O., Owolabi, H. A., Kumar, V., Ajayi, S. O., Akinade, O. O., & Bilal, M. (2018). Systematic review of bankruptcy prediction models: Towards a framework for tool selection. *Expert Systems with Applications*, *94*, 164-184. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.10.040>
- Altman, E., Iwanicz-Drozowska, M., Laitinen, E., & Suvas, A. (2016). Financial and nonfinancial variables as long-horizon predictors of bankruptcy. *The Journal of Credit Risk*, *12*, 49-78. <https://doi.org/10.21314/JCR.2016.216>
- Altman, E., & Sabato, G. (2007). Modelling Credit Risk for SMEs: Evidence from the U.S. Market. *Abacus*, *43*, 332-357. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6281.2007.00234.x>
- Altman, E., Sabato, G., & Wilson, N. (2010). The value of non-financial information in SME risk management. *The Journal of Credit Risk*, *6*, 95-127. <https://doi.org/10.21314/JCR.2010.110>
- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, *23*(4), 589-609. <https://doi.org/10.2307/2978933>
- Aziz, M., & Dar, H. (2006). Predicting corporate bankruptcy: Where we stand? *Corporate Governance*, *6*, 18-33. <https://doi.org/10.1108/14720700610649436>
- Becker, L., & Fornes, T. (2022). *Ikke-finansiell informasjon for predikering av konkurs* [Masteroppgave, NTNU]. <https://hdl.handle.net/11250/3029449>
- Bellovary, J. L., Giacomino, D. E., & Akers, M. D. (2007). A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present. *Journal of Financial Education*, *33*, 1-42. <http://www.jstor.org/stable/41948574>
- Bernhardsen, E., & Larsen, K. (2007). Modelling credit risk in the enterprise sector – further development of the SEBRA model. *Economic Bulletin*, *2*, 7.
- Blöchlinger, A., & Leippold, M. (2006). Economic benefit of powerful credit scoring. *Journal of Banking & Finance*, *30*(3), 851-873. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2005.07.014>
- Bumberová, V., & Kaňovská, L. (2020). Sustainable marketing strategy under globalization: a comparison between p-KIBS and t-KIBS sectors. *SHS Web of Conferences*, *74*, 01003. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207401003>
- Ciampi, F. (2015). Corporate governance characteristics and default prediction modeling for small enterprises. An empirical analysis of Italian firms. *Journal of*

- 
- Business Research*, 68(5), 1012-1025.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.10.003>
- Ciampi, F., Giannozzi, A., Marzi, G., & Altman, E. (2021). Rethinking SME default prediction: a systematic literature review and future perspectives. *Scientometrics*, 126. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03856-0>
- Duffie, D., Saita, L., & Wang, K. (2007). Multi-period corporate default prediction with stochastic covariates. *Journal of Financial Economics*, 83(3), 635-665.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.10.011>
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression, third edition* (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.  
<https://doi.org/10.1002/9781118548387>
- Huggins, R. (2011). The Growth of Knowledge-Intensive Business Services: Innovation, Markets and Networks. *European Planning Studies*, 19, 1459-1480.  
<https://doi.org/10.1080/09654313.2011.586172>
- Kragh-Sørensen, K., & Solheim, H. (2014). Hva taper bankene penger på under kriser? *Staff memo*.
- Manchester, P.-U. o. (2005). *Knowledge-intensive business services - policies, issues and the future*.  
<https://www.eurofound.europa.eu/publications/article/2005/knowledge-intensive-business-services-policies-issues-and-the-future>
- Manzaneque, M., Priego, A. M., & Merino, E. (2016). Corporate governance effect on financial distress likelihood: Evidence from Spain. *Revista de Contabilidad*, 19(1), 111-121. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2015.04.001>
- Martin, D. (1977). Early warning of bank failure: A logit regression approach. *Journal of Banking & Finance*, 1(3), 249-276.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0378-4266\(77\)90022-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90022-X)
- Miles, I. (2005). Knowledge intensive business services: prospects and policies. *Foresight*, 7(6), 39-63. <https://doi.org/10.1108/14636680510630939>
- Miles, I., Kastrinos, N., Bilderbeek, R., Hertog, P. d., Flanagan, K., Huntink, W., & Bouman, M. J. (1995). Knowledge-intensive business services: users, carriers and sources of innovation. *Report to DG13 SPRINT-EIMS*, 1-117.
- Muller, E., & Doloreux, D. (2009). What we should know about knowledge-intensive business services. *Technology in Society*, 31(1), 64-72.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2008.10.001>
- Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.  
<https://doi.org/10.2307/2490395>
-

- 
- Papíková, L., & Papík, M. (2022). Effects of classification, feature selection, and resampling methods on bankruptcy prediction of small and medium - sized enterprises. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 29. <https://doi.org/10.1002/isaf.1521>
- Paraschiv, F., Schmid, M., & Wahlstrøm, R. R. (2023). Bankruptcy prediction of privately held SMEs using feature selection methods. *SSRN Electronic Journal*.
- Schnabl, E., & Zenker, A. (2013). *Statistical Classification of Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) with NACE Rev. 2*
- Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business*, 74(1), 101-124. <https://doi.org/10.1086/209665>
- Skatteetaten. *Betalingsavtale eller betalingsutsettelse for skatt og avgift*. Retrieved 30.08.2023 from <https://www.skatteetaten.no/betalingsvansker/betalingsavtale/#:~:text=Betaler%20du%20ikke%20i%20tid,vil%20du%20f%C3%A5%20en%20betalingsanmerkning.>
- SSB. (2023). *Standard for næringsgruppering*. SSB. Retrieved 06/08/23 from <https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/6>
- Thornhill, S., & Raphael, A. (2003). Learning about Failure: Bankruptcy, Firm Age, and the Resource-Based View. *Organization Science*, 14(5), 497-509. <http://www.jstor.org/stable/4135145>
- Tian, S., & Yu, Y. (2017). Financial ratios and bankruptcy predictions: An international evidence. *International Review of Economics & Finance*, 51, 510-526. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.07.025>
- Tian, S., Yu, Y., & Guo, H. (2015). Variable selection and corporate bankruptcy forecasts. *Journal of Banking & Finance*, 52, 89-100. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.12.003>
- Tibshirani, R. (1996). Regression Shrinkage and Selection via the Lasso. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 58(1), 267-288. <http://www.jstor.org/stable/2346178>
- Toivonen, M. (2004). Expertise as Business. Long-Term Development and Future Prospects of Knowledge-Intensive Business Services (KIBS). 951-22-7314-4.
- Toivonen, M. (2006). Future prospects of knowledge-intensive business services (KIBS) and implications to regional economies. *ICFAI Journal of Knowledge Management*, 4, 18-39.
- Wahlstrøm, R. R. (2022). Financial statements of companies in Norway. *arXiv preprint arXiv:2203.12842*.
- Wu, Y., Gaunt, C., & Gray, S. (2010). A comparison of alternative bankruptcy prediction models. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 6(1), 34-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jcae.2010.04.002>
-

---

Zieba, M. (2021). Knowledge-Intensive Business Services. In M. Zieba (Ed.), *Understanding Knowledge-Intensive Business Services: Identification, Systematization, and Characterization of Knowledge Flows* (pp. 49-90). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-75618-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-75618-5_3)

## Appendiks

---

Appendiks A: Test mot enkeltnæring 62

Appendiks B: Test mot enkeltnæring 63

Appendiks C: Test mot enkeltnæring 69

Appendiks D: Test mot enkeltnæring 70

Appendiks E: Test mot enkeltnæring 71

Appendiks F Test mot enkeltnæring 72

Appendiks G Test mot enkeltnæring 73

# Appendiks A- Test mot enkeltnæring 62

## KIBS-KunFinans mot 62

	2015	2016	2017	2018	2019
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
salgsinntekt / eiendler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_totalkapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
leverandorgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
egenkapital i % av totalkapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
Log_age_in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.630	0.564	0.569	0.653	0.718
Out-of-sample AUC	0.815	0.782	0.784	0.826	0.859
Out-of-sample Brier score	0.007	0.010	0.007	0.005	0.005
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			

## Alle-KunFinans mot 62

	2015	2016	2017	2018	2019
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
Log_age_in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32**)	-0.00 (-3.42**)	-0.00 (-3.53***)
salgsinntekt / eiendler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
opptjent ek / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
aarsresultat / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
Log_totalkapital	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)
leverandorgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.638	0.540	0.576	0.544	0.635
Out-of-sample AUC	0.819	0.770	0.788	0.772	0.817
Out-of-sample Brier score	0.007	0.010	0.007	0.005	0.006



## 62-KunFinans mot 62

	2015	2016	2017	2018	2019
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.42 (-1.37)	-1.14 (-0.99)	-0.99 (-1.13)	-0.80 (-0.98)	-1.52 (-2.14**)
EBIT / eiendeler	-0.72 (-0.67)	-0.25 (-0.54)	-0.44 (-0.95)	-1.03 (-0.88)	-0.57 (-1.58)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.56 (-1.66*)	-0.42 (-1.29)	-0.63 (-2.08**)	-0.51 (-1.84*)	-0.61 (-2.26**)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.58)	-0.00 (-1.57)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.95*)	-0.00 (-1.69*)
Log_age_in_years	-0.14 (-1.17)	-0.10 (-0.82)	-0.09 (-0.78)	-0.13 (-1.24)	-0.26 (-2.44**)
arbeidskapital / eiendeler	-0.83 (-2.32**)	-1.64 (-3.27***)	-1.50 (-3.06***)	-0.43 (-1.58)	-0.49 (-1.63)
salgsinntekt / eiendeler	-0.12 (-1.22)	-0.24 (-2.25**)	-0.28 (-2.72***)	-0.29 (-2.96***)	-0.11 (-1.30)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.37)	-0.14 (-0.61)	-0.11 (-0.54)	0.05 (0.23)	
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-1.17 (-1.52)	-2.63 (-2.76***)	-1.48 (-2.02**)	-0.80 (-1.25)	-0.10 (-0.20)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.67 (4.48***)	5.29 (4.82***)	4.85 (4.62***)	3.34 (3.26***)	2.74 (2.71***)
aarsresultat / eiendeler	0.13 (0.11)			0.35 (0.28)	
varebeholdning / omløpsmidler	0.98 (1.06)	1.44 (1.90*)	1.90 (2.75***)	1.29 (1.79*)	0.87 (1.13)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	-0.21 (-0.45)	-0.18 (-0.48)	-0.49 (-1.40)		-0.44 (-0.96)
Log_totalkapital	-0.18 (-1.63)	-0.29 (-2.62***)	-0.29 (-2.80***)	-0.26 (-3.41***)	-0.23 (-3.06***)
kort gjeld / egenkapital	-0.02 (-1.00)			0.01 (1.58)	0.01 (0.91)
egenkapital / gjeld	0.00 (1.49)	-0.02 (-0.69)	-0.04 (-0.84)	-0.09 (-1.23)	
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.		0.00 (1.38)	0.00 (1.25)		
ord resultat i % av total gjeld		-0.04 (-0.17)	-0.13 (-0.52)		-0.12 (-0.89)
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.		-1.25 (-2.10**)	-1.08 (-1.92*)		
rentekostnad / eiendeler		2.01 (0.80)	3.92 (1.76*)	2.87 (1.02)	4.21 (1.99**)
egenkapital i % av totalkapital					-0.17 (-0.49)
leverandorgjeld / eiendeler	0.99 (1.71*)	1.51 (2.54**)	1.54 (2.83***)	1.29 (2.71***)	1.01 (2.08**)
const	-2.48 (-2.34**)	-0.80 (-0.73)	-0.90 (-0.87)	-1.66 (-2.23**)	-1.86 (-2.43**)
In-sample AR	0.716	0.715	0.703	0.668	0.632
In-sample AUC	0.858	0.857	0.852	0.834	0.816
In-sample Brier score	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007
Out-of-sample AR	0.688	0.534	0.529	0.521	0.746
Out-of-sample AUC	0.844	0.767	0.765	0.761	0.873
Out-of-sample Brier score	0.006	0.010	0.007	0.005	0.005

## M-KunFinans mot 62:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
salgsinntekt / eiendeler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av totalkapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.626	0.547	0.557	0.647	0.697
Out-of-sample AUC	0.813	0.774	0.778	0.823	0.849
Out-of-sample Brier score	0.007	0.010	0.007	0.005	0.005

# Appendiks B test mot enkeltnæring 63

## 63-KunFinans mot næring 63

	2015	2016	2017	2018	2019
egenkapital i % av total kapital	-0.91 (-1.38)	-0.09 (-0.11)	0.22 (0.17)	-0.11 (-0.16)	
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.28 (2.28**)	1.69 (0.72)	-0.21 (-0.06)	4.30 (1.75*)	7.06 (2.76***)
Log_total kapital		-0.49 (-1.59)	-0.20 (-0.65)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.		1.13 (1.43)	2.74 (1.33)	0.64 (0.91)	0.45 (1.02)
Log_age_in_years		-0.25 (-0.87)	-0.14 (-0.43)		
EBITDA / eiendeler		-1.35 (-1.54)	-0.76 (-0.23)	-3.85 (-3.74***)	-2.59 (-3.32***)
rentekostnad / eiendeler			7.82 (0.96)		
kort omløpsmidler / omløpsmidler			-1.70 (-0.68)		
ord resultat i % av total gjeld			0.51 (2.00**)		
leverandorgjeld / eiendeler			-7.60 (-1.56)	-5.56 (-1.56)	
opptjent ek / eiendeler			-0.10 (-0.16)		
kort gjeld / egenkapital			0.01 (0.26)		
arbeidskapital / eiendeler			2.40 (1.35)		
varebeholdning / omløpsmidler			2.50 (1.11)	3.96 (2.11**)	
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.			-0.05 (-0.94)		
aarsresultat / eiendeler			-1.61 (-0.45)		
egenkapital / gjeld			-0.09 (-0.88)		0.01 (2.49**)
EBITDA / rentekostnad			0.00 (1.45)		
salgsinntekt / eiendler					-0.60 (-1.72*)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	2.23 (1.98**)	0.85 (0.84)	1.04 (0.64)		
const	-6.65 (-8.11***)	-1.15 (-0.42)	-4.33 (-1.13)	-5.89 (-8.40***)	-5.19 (-11.13***)
In-sample AR	0.754	0.768	0.831	0.743	0.670
In-sample AUC	0.877	0.884	0.916	0.871	0.835
In-sample Brier score	0.006	0.007	0.005	0.005	0.008
Out-of-sample AR	0.617	-0.027	0.422	0.246	0.874
Out-of-sample AUC	0.808	0.487	0.711	0.623	0.937
Out-of-sample Brier score	0.012	0.003	0.008	0.014	0.003

## KIBS-KunFinans mot 63:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
salgsinntekt / eiendler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
egenkapital i % av total kapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
Log_total kapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_age_in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.631	0.428	0.726	0.494	0.887
Out-of-sample AUC	0.815	0.714	0.863	0.747	0.943
Out-of-sample Brier score	0.012	0.003	0.007	0.013	0.002

## Alle-KunFinans mot 63:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
salgsinntekt / eiendler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
leverandorgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms. dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
opptjent ek / eiendeler	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
Log_totalkapital	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
aarsresultat / eiendeler	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32***)	-0.00 (-3.42***)	-0.00 (-3.53***)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)
Log_age_in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.691	0.384	0.756	0.416	0.939
Out-of-sample AUC	0.846	0.692	0.878	0.708	0.970
Out-of-sample Brier score	0.012	0.004	0.007	0.013	0.002

## M-KunFinans mot 63

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
salgsinntekt / eiendler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av totalkapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.616	0.447	0.661	0.435	0.878
Out-of-sample AUC	0.808	0.724	0.831	0.717	0.939
Out-of-sample Brier score	0.012	0.003	0.007	0.013	0.002

# Appendiks C -Test mot enkeltnæring 69

## KIBS-KunFinans mot 69

	2015	2016	2017	2018	2019
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
salgsinntekt / eiendeler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_totalkapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
leverandorgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
egenkapital i % av totalkapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
Log_age_in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.977	0.627	0.823	0.673	0.637
Out-of-sample AUC	0.988	0.814	0.912	0.837	0.818
Out-of-sample Brier score	0.001	0.002	0.005	0.004	0.001

## Alle-KunFinans mot næring 69

	2015	2016	2017	2018	2019
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
Log_age_in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32***)	-0.00 (-3.42***)	-0.00 (-3.53***)
salgsinntekt / eiendler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
opptjent ek / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
aarsresultat / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
Log_totalkapital	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
leverandorgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.975	0.700	0.735	0.676	0.161
Out-of-sample AUC	0.988	0.850	0.868	0.838	0.581
Out-of-sample Brier score	0.001	0.002	0.005	0.004	0.001
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)

## 69-KunFinans mot 69

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	2.35 (0.45)	9.67 (2.25**)	10.93 (2.62***)		
salgsinntekt / eiendler	-0.21 (-1.16)	-0.25 (-1.16)	0.14 (0.77)	0.14 (0.84)	
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-0.15)	-0.00 (-0.14)		0.00 (2.13**)	0.00 (1.66*)
leverandorgjeld / eiendeler	0.91 (0.67)	0.86 (0.61)	1.44 (1.12)	1.24 (1.09)	2.54 (2.70***)
egenkapital i % av total kapital	2.10 (2.00**)	1.80 (1.09)		2.60 (2.16**)	
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	2.02 (2.00**)	0.63 (0.59)	0.34 (0.51)	1.44 (1.92*)	0.77 (1.39)
skyldige off.avgifter / eiendeler	6.53 (3.42***)	5.24 (2.58***)	3.35 (1.67*)	3.06 (1.51)	2.51 (1.66*)
Log_totalkapital	-0.62 (-3.07***)	-0.74 (-2.17**)	-0.63 (-1.87*)	-1.41 (-3.40***)	-1.00 (-3.47***)
aarsresultat / eiendeler	-0.74 (-0.86)			0.46 (0.63)	
arbeidskapital / eiendeler	-1.28 (-1.56)	-1.38 (-1.28)			
kort gjeld / egenkapital	0.03 (1.27)	0.02 (0.91)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	0.64 (0.52)	0.80 (0.49)	0.47 (0.45)	2.06 (1.59)	0.60 (0.81)
Log_age_in_years	-0.20 (-1.16)	-0.31 (-1.67*)	-0.27 (-1.33)		
EBITDA / rentekostnad	0.00 (1.96**)	0.00 (2.16**)	0.00 (1.92*)	0.00 (1.26)	
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.02 (-0.04)	-0.87 (-1.48)	-1.20 (-2.11**)	-0.24 (-0.36)	
kort omløpsmidler / omløpsmidler		-2.52 (-1.58)	-3.32 (-2.19**)	0.05 (0.04)	-1.35 (-0.76)
opptjent ek / eiendeler		0.52 (0.50)	1.02 (1.30)	-1.36 (-2.14**)	-0.34 (-0.82)
varebeholdning / omløpsmidler		0.63 (0.22)			
EBIT / eiendeler		-1.15 (-1.35)			
egenkapital / gjeld		-0.03 (-0.32)			
EBITDA / eiendeler			-1.43 (-1.72*)		
kort omløpsmidler / eiendeler	-3.65 (-2.30**)			-3.66 (-1.54)	-4.12 (-1.73*)
const	-1.27 (-0.77)	0.57 (0.18)	-0.09 (-0.03)	3.51 (0.98)	2.66 (1.10)
In-sample AR	0.795	0.844	0.829	0.927	0.826
In-sample AUC	0.897	0.922	0.915	0.963	0.913
In-sample Brier score	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003
Out-of-sample AR	0.945	0.654	0.766	0.597	0.457
Out-of-sample AUC	0.972	0.827	0.883	0.799	0.729
Out-of-sample Brier score	0.001	0.002	0.005	0.004	0.042

M-Kunfinans mot næring 69:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
salgsinntekt / eiendler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av totalkapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.977	0.631	0.816	0.680	0.605
Out-of-sample AUC	0.989	0.815	0.908	0.840	0.803
Out-of-sample Brier score	0.001	0.002	0.005	0.004	0.001



# Appendiks D: Test mot enkeltnæring 70

70-KunFinans mot 70:

	2015	2016	2017	2018	2019
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.90 (-1.68*)	-0.45 (-0.77)	-0.21 (-0.45)	-0.69 (-1.30)	-0.50 (-1.02)
salgsinntekt / eiendler	-0.06 (-0.69)	0.07 (0.91)	0.12 (1.73*)	0.14 (2.07**)	0.12 (1.63)
ord resultat i % av total gjeld	-0.29 (-1.36)	-0.22 (-1.18)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.72 (3.08***)	0.69 (1.20)	0.63 (1.16)	0.57 (1.05)	1.17 (2.30**)
opptjent ek / eiendeler	0.26 (1.12)		-0.18 (-0.67)	-0.48 (-2.43**)	-0.55 (-2.11**)
skyldige off.avgifter / eiendeler	6.26 (6.74***)	4.68 (4.89***)	3.94 (4.31***)	3.30 (3.49***)	2.95 (3.08***)
Log_totalkapital	0.06 (0.61)	-0.14 (-1.34)	-0.14 (-1.43)	-0.10 (-0.93)	-0.05 (-0.53)
aarsresultat / eiendeler	-1.35 (-2.24**)	-0.88 (-2.03**)	-1.30 (-3.66***)	-2.88 (-3.70***)	-0.34 (-0.94)
arbeidskapital / eiendeler	-0.54 (-1.81*)	-0.37 (-0.79)			
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.23)	0.01 (1.58)			-0.01 (-0.55)
EBIT / eiendeler	0.83 (1.71*)			1.81 (2.64***)	
varebeholdning / omløpsmidler	1.43 (2.77***)	1.26 (2.39**)		0.35 (0.47)	0.73 (1.07)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-0.68)	-0.00 (-1.11)		-0.00 (-0.81)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.		0.04 (0.07)	0.22 (0.60)		
egenkapital i % av totalkapital			-0.16 (-0.43)		-0.12 (-0.29)
rentekostnad / eiendeler				-5.92 (-1.94*)	-1.90 (-0.82)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.				-0.00 (-0.63)	-0.00 (-0.77)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				0.29 (0.87)	0.05 (0.10)
egenkapital / gjeld				-0.02 (-0.94)	
Log_age_in_years	-0.34 (-3.40***)	-0.31 (-3.09***)	-0.35 (-3.56***)	-0.40 (-3.96***)	-0.37 (-3.67***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.93 (-3.41***)	-0.68 (-2.65***)	-0.48 (-1.67*)		-0.30 (-0.88)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.40 (-2.78***)	-2.79 (-3.47***)	-2.14 (-2.97***)	-2.39 (-3.17***)	-2.15 (-3.06***)
const	-4.45 (-4.55***)	-2.81 (-2.73***)	-3.11 (-3.40***)	-3.38 (-3.50***)	-3.68 (-3.79***)
In-sample AR	0.740	0.750	0.736	0.708	0.660
In-sample AUC	0.870	0.875	0.868	0.854	0.830
In-sample Brier score	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Out-of-sample AR	0.656	0.554	0.649	0.622	0.650
Out-of-sample AUC	0.828	0.777	0.824	0.811	0.825
Out-of-sample Brier score	0.006	0.004	0.005	0.005	0.002

KIBS-KunFinans mot 70:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
salgsinntekt / eiendler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
egenkapital i % av total kapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
Log_totalkapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_age_in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.665	0.569	0.677	0.655	0.593
Out-of-sample AUC	0.833	0.785	0.838	0.828	0.797
Out-of-sample Brier score	0.006	0.004	0.005	0.005	0.002

Alle-KunFinans mot 70:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
salgsinntekt / eiendler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
leverandorgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
opptjent ek / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
Log_totalkapital	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
aarsresultat / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32***)	-0.00 (-3.42***)	-0.00 (-3.53***)
Log_age_in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.658	0.576	0.688	0.601	0.630
Out-of-sample AUC	0.829	0.788	0.844	0.800	0.815
Out-of-sample Brier score	0.006	0.004	0.005	0.005	0.003

M-KunFinans mot næring 70:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
salgsinntekt / eiendler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av totalkapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.644	0.593	0.670	0.674	0.601
Out-of-sample AUC	0.822	0.797	0.835	0.837	0.801
Out-of-sample Brier score	0.006	0.004	0.005	0.005	0.002

# Appendiks E Test mot enkeltnæring 71

KIBS-KunFinans mot næring 71:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
salgsinntekt / eiendler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
egenkapital i % av total kapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
Log_totalkapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_age_in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.847	0.652	0.771	0.673	0.684
Out-of-sample AUC	0.923	0.826	0.886	0.837	0.842
Out-of-sample Brier score	0.004	0.006	0.007	0.005	0.005

Alle-KunFinans mot 71:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
salgsinntekt / eiendler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
leverandorgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
opptjent ek / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
Log_totalkapital	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
aarsresultat / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32***)	-0.00 (-3.42***)	-0.00 (-3.53***)
Log_age_in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.826	0.663	0.742	0.686	0.670
Out-of-sample AUC	0.913	0.831	0.871	0.843	0.835
Out-of-sample Brier score	0.005	0.006	0.007	0.005	0.005

## 71-KunFinans mot 71:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	2.05 (0.93)				
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-0.57)	-0.16 (-0.28)	-0.55 (-0.95)	-0.58 (-0.95)	
salgsinntekt / eiendler	0.08 (1.12)	0.04 (0.65)		0.04 (0.65)	
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-0.75)				
leverandorgjeld / eiendeler	1.62 (3.17***)	1.77 (3.52***)	2.14 (5.12***)	2.24 (5.50***)	2.54 (6.55***)
ord resultat i % av total gjeld	-0.51 (-1.92*)	-0.34 (-1.35)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	-0.29 (-0.72)	-0.41 (-1.04)			0.05 (0.18)
opptjent ek / eiendeler	-0.19 (-0.87)	-0.23 (-1.09)			
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.75 (5.42***)	5.85 (6.99***)	5.32 (7.59***)	4.93 (6.15***)	4.89 (6.84***)
aarsresultat / eiendeler	-0.49 (-0.88)	-0.53 (-0.56)	-0.70 (-2.30**)	-0.36 (-1.25)	-0.31 (-1.13)
arbeidskapital / eiendeler	-0.17 (-0.35)			-0.49 (-1.18)	
kort gjeld / egenkapital	0.00 (0.52)	-0.00 (-0.01)	0.01 (1.31)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.04 (-0.06)	0.17 (0.48)	0.35 (1.24)	-0.14 (-0.29)	0.36 (1.31)
EBIT / eiendeler		-0.05 (-0.06)			
Log_totalkapital				-0.08 (-1.06)	-0.11 (-1.50)
varebeholdning / omløpsmidler	0.73 (1.31)	0.50 (0.83)			
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.88*)	-0.00 (-2.41**)	-0.00 (-1.85*)	-0.00 (-1.39)	
Log_age_in_years	-0.52 (-6.30***)	-0.51 (-6.22***)	-0.42 (-5.49***)	-0.41 (-5.02***)	-0.29 (-3.52***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.23 (-0.84)	-0.46 (-1.75*)	-0.50 (-2.31**)	-0.78 (-3.69***)	-0.79 (-3.23***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.13 (-2.56**)	-2.23 (-2.90***)	-1.92 (-2.56**)	-3.12 (-4.18***)	-3.06 (-5.55***)
const	-4.08 (-9.37***)	-4.23 (-12.96***)	-4.29 (-14.58***)	-3.01 (-3.97***)	-3.43 (-4.61***)
In-sample AR	0.731	0.767	0.743	0.763	0.746
In-sample AUC	0.865	0.884	0.871	0.882	0.873
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.702	0.637	0.737	0.668	0.668
Out-of-sample AUC	0.851	0.818	0.869	0.834	0.834
Out-of-sample Brier score	0.004	0.006	0.007	0.005	0.005

## M-kunFinans mot næring 71:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
salgsinntekt / eiendler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av totalkapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.836	0.661	0.763	0.665	0.694
Out-of-sample AUC	0.918	0.830	0.881	0.832	0.847
Out-of-sample Brier score	0.004	0.006	0.007	0.005	0.005

# Appendiks F - test mot enkeltnæring 72

## 72-KunFinans mot næring 72

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	0.10 (0.02)	1.57 (0.28)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	2.95 (2.51**)	2.13 (1.96**)	2.07 (1.81*)		
salgsinntekt / eiendler	0.16 (0.78)	0.09 (0.42)		0.83 (2.77***)	
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-0.77)	-0.00 (-0.46)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.23 (1.04)			-15.49 (-1.75*)	
opptjent ek / eiendeler	-1.26 (-2.58***)	-0.49 (-0.81)			
skyldige off.avgifter / eiendeler	10.18 (3.74***)	9.90 (3.70***)	11.49 (5.09***)	11.94 (3.80***)	
EBIT / eiendeler	-0.13 (-0.13)	-0.54 (-0.53)			
varebeholdning / omløpsmidler	2.49 (2.01**)	2.51 (2.09**)	2.46 (1.62)		
Log_age_in_years	-0.86 (-2.64***)	-0.83 (-3.12***)	-0.70 (-2.46**)	-0.59 (-2.12**)	
egenkapital / gjeld	-0.02 (-0.52)				
egenkapital i % av totalkapital		-0.21 (-0.36)			
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek		-0.51 (-0.61)	-0.98 (-1.42)	-2.97 (-2.89***)	
EBITDA / rentekostnad			0.00 (0.04)	0.00 (1.00)	
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-2.78 (-1.91*)	
kort omløpsmidler / eiendeler	-6.88 (-3.27***)	-6.18 (-2.83***)	-4.58 (-2.42**)	-6.31 (-2.37**)	
const	-5.06 (-5.71***)	-4.17 (-4.95***)	-4.39 (-5.60***)	-2.74 (-4.06***)	-5.63 (-13.77***)
In-sample AR	0.898	0.862	0.806	0.835	0.000
In-sample AUC	0.949	0.931	0.903	0.918	0.500
In-sample Brier score	0.010	0.009	0.007	0.005	0.004
Out-of-sample AR	0.713	0.615	0.678	-0.974	0.000
Out-of-sample AUC	0.856	0.808	0.839	0.013	0.500
Out-of-sample Brier score	0.009	0.003	0.002	0.006	0.002

## M-KunFinans mot næring 72:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
salgsinntekt / eiendler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av totalkapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.404	-0.367	0.628	0.983	0.545
Out-of-sample AUC	0.702	0.316	0.814	0.991	0.773
Out-of-sample Brier score	0.008	0.003	0.002	0.002	0.002

## Alle-KunFinans mot næring 72:

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
salgsinntekt / eiendeler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
leverandørgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
dummy, 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
opptjent ek / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
Log_totalkapital	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
aarsresultat / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32***)	-0.00 (-3.42***)	-0.00 (-3.53***)
Log_age_in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
dummy, 1 hvis innskutt ek < total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.301	-0.524	0.605	0.991	0.236
Out-of-sample AUC	0.651	0.238	0.802	0.996	0.618
Out-of-sample Brier score	0.009	0.003	0.003	0.002	0.002

## KIBS-KunFinans mot næring 72

	2015	2016	2017	2018	2019
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
salgsinntekt / eiendeler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_totalkapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
leverandørgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
dummy, 1 hvis innskutt ek < total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
egenkapital i % av totalkapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
dummy, 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
Log_age_in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.323	-0.301	0.554	0.991	0.525
Out-of-sample AUC	0.661	0.349	0.777	0.996	0.762
Out-of-sample Brier score	0.008	0.003	0.002	0.002	0.002



# Appendiks G Test mot enkeltnæring 73

## KIBS-KunFinans mot næring 73

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	0.72 (0.62)	1.25 (0.93)	1.04 (0.98)		
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.46 (-1.47)	-0.52 (-1.69*)	-0.54 (-1.81*)	-0.63 (-2.15**)	-0.36 (-1.14)
salgsinntekt / eiendler	-0.02 (-0.59)	-0.04 (-0.96)			
ord resultat i % av total gjeld	-0.03 (-0.85)	-0.18 (-1.57)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.45 (5.57***)	1.24 (4.79***)	1.30 (5.58***)	1.42 (6.36***)	1.77 (7.80***)
opptjent ek / eiendeler	-0.22 (-1.65*)	-0.05 (-0.45)	-0.06 (-0.60)	-0.14 (-1.44)	-0.16 (-1.33)
egenkapital i % av total kapital	0.47 (2.05**)				-0.10 (-0.48)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.41 (11.44***)	5.02 (10.76***)	4.41 (11.22***)	3.88 (9.91***)	3.60 (8.65***)
Log_totalkapital	-0.04 (-0.89)	-0.10 (-2.10**)	-0.09 (-1.85*)	-0.16 (-3.77***)	-0.16 (-3.79***)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (1.31)	0.00 (1.02)	0.01 (1.75*)		
arbeidskapital / eiendeler	-0.51 (-2.91***)	-0.45 (-2.97***)	-0.39 (-2.73***)	-0.27 (-2.01**)	-0.19 (-0.82)
varebeholdning / omløpsmidler	1.17 (3.82***)	1.12 (3.72***)	0.82 (2.61***)	0.68 (2.16**)	0.63 (2.01**)
Log_age_in_years	-0.33 (-6.84***)	-0.36 (-7.47***)	-0.34 (-7.15***)	-0.33 (-7.09***)	-0.31 (-6.71***)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.58 (-3.79***)	-0.63 (-4.63***)	-0.64 (-4.87***)	-0.74 (-5.63***)	-0.67 (-4.73***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.11 (-4.82***)	-2.18 (-5.03***)	-1.92 (-4.71***)	-2.15 (-5.29***)	-2.25 (-5.87***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.19)				
EBIT / eiendeler		-0.21 (-0.42)			
egenkapital / gjeld		-0.00 (-0.71)			
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.					-0.02 (-0.07)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.33 (1.32)				-0.03 (-0.18)
aarsresultat / eiendeler	-0.78 (-3.92***)	-0.35 (-0.64)	-0.84 (-4.59***)	-0.59 (-3.39***)	-0.47 (-2.75***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.79*)	-0.00 (-2.01**)	-0.00 (-1.91*)	-0.00 (-1.73*)	
const	-4.04 (-8.42***)	-3.18 (-6.82***)	-3.39 (-7.70***)	-2.52 (-6.19***)	-2.68 (-6.04***)
In-sample AR	0.721	0.733	0.702	0.704	0.687
In-sample AUC	0.861	0.867	0.851	0.852	0.843
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Out-of-sample AR	0.894	0.783	0.611	0.461	0.317
Out-of-sample AUC	0.947	0.892	0.806	0.731	0.659
Out-of-sample Brier score	0.009	0.007	0.013	0.017	0.006

## Alle-KunFinans mot næring 73

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	2.87 (7.40***)	3.09 (8.04***)	3.23 (8.34***)	2.24 (6.45***)	2.31 (6.81***)
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.78 (-7.89***)	-0.87 (-8.67***)	-0.92 (-9.28***)	-0.91 (-8.01***)	-0.90 (-8.37***)
salgsinntekt / eiendler	-0.04 (-4.75***)	-0.04 (-4.53***)	-0.05 (-6.06***)	-0.04 (-5.16***)	-0.03 (-4.10***)
EBITDA / eiendeler	-0.08 (-0.63)	-0.16 (-1.21)	-0.16 (-1.17)		
leverandorgjeld / eiendeler	1.86 (29.46***)	1.74 (27.51***)	1.80 (28.69***)	1.82 (27.91***)	1.78 (28.18***)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-4.26***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.47***)	-0.00 (-4.34***)	-0.00 (-4.74***)
dummy; 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.78 (14.33***)	0.76 (13.70***)	0.73 (13.09***)	0.70 (12.73***)	0.72 (13.53***)
opptjent ek / eiendeler	0.27 (8.17***)	0.30 (8.82***)	0.32 (9.34***)	0.26 (7.54***)	0.22 (6.95***)
skyldige off.avgifter / eiendeler	4.66 (35.29***)	4.63 (35.46***)	4.79 (37.09***)	4.70 (35.51***)	4.49 (35.22***)
Log_totalkapital	-0.13 (-9.68***)	-0.17 (-12.35***)	-0.18 (-13.65***)	-0.21 (-15.94***)	-0.21 (-16.46***)
aarsresultat / eiendeler	-0.90 (-6.32***)	-0.78 (-5.37***)	-0.75 (-5.08***)	-0.87 (-15.97***)	-0.79 (-15.50***)
arbeidskapital / eiendeler	-0.10 (-2.10**)	-0.13 (-2.88***)	-0.17 (-3.73***)	-0.11 (-1.62)	-0.17 (-2.48**)
kort gjeld / egenkapital	0.01 (8.23***)	0.01 (7.76***)	0.01 (7.84***)	0.01 (7.04***)	0.01 (8.43***)
varebeholdning / omløpsmidler	0.56 (11.88***)	0.53 (11.24***)	0.46 (9.49***)	0.40 (8.19***)	0.35 (7.38***)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-2.32**)	-0.00 (-3.35***)	-0.00 (-3.32***)	-0.00 (-3.42***)	-0.00 (-3.53***)
Log_age_in_years	-0.37 (-29.63***)	-0.37 (-29.24***)	-0.38 (-30.04***)	-0.38 (-30.30***)	-0.37 (-30.03***)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-2.72***)	-0.00 (-2.48**)	-0.00 (-1.78*)	
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.				-0.01 (-0.10)	-0.04 (-0.53)
dummy,1 hvis innskutt ek < total ek	-0.53 (-12.31***)	-0.46 (-10.36***)	-0.45 (-10.17***)	-0.45 (-10.11***)	-0.46 (-10.79***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-1.55 (-10.91***)	-1.49 (-10.42***)	-1.28 (-9.25***)	-1.43 (-10.44***)	-1.34 (-10.45***)
const	-2.80 (-21.23***)	-2.47 (-18.50***)	-2.31 (-17.45***)	-2.03 (-14.99***)	-1.99 (-15.23***)
In-sample AR	0.748	0.749	0.748	0.747	0.744
In-sample AUC	0.874	0.875	0.874	0.874	0.872
In-sample Brier score	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
Out-of-sample AR	0.863	0.721	0.648	0.499	0.344
Out-of-sample AUC	0.931	0.860	0.824	0.749	0.672
Out-of-sample Brier score	0.009	0.008	0.014	0.018	0.007

## 73-KunFinans mot næring 73

	2015	2016	2017	2018	2019
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.08 (4.85***)	6.29 (4.34***)	5.94 (3.98***)	6.07 (3.98***)	2.61 (2.07**)
dummy, 1 hvis gjeld overstiger eien.	0.29 (0.71)	1.53 (1.88*)	0.40 (0.49)		
arbeidskapital / eiendeler	-0.46 (-1.17)	-1.98 (-2.51**)	-1.65 (-2.33**)	-0.48 (-1.06)	
EBIT / eiendeler	-0.31 (-0.10)	-4.96 (-1.25)	-4.65 (-1.15)	0.78 (1.11)	
dummy, 1 hvis innskutt ek < total ek	-1.19 (-2.93***)	-0.26 (-0.46)	-0.47 (-0.88)	-1.12 (-2.60***)	-0.25 (-0.58)
Out-of-sample Brier score	0.010	0.008	0.014	0.018	0.006
rentekostnad / eiendeler		4.51 (0.92)	1.30 (0.25)		2.12 (0.57)
kort omløpsmidler / omløpsmidler		-1.09 (-0.81)	-0.98 (-0.74)		-0.45 (-0.34)
salgsinntekt / eiendeler		-0.22 (-1.86*)	-0.29 (-2.37**)	-0.29 (-2.38**)	
ord resultat i % av total gjeld		-1.56 (-2.12**)	-1.42 (-1.97**)	-1.05 (-2.32**)	
leverandorgjeld / eiendeler		1.58 (2.07**)	1.45 (1.84*)	1.61 (2.13**)	1.09 (1.63)
opptjent ek / eiendeler		0.32 (0.67)	0.22 (0.45)	0.08 (0.25)	-0.55 (-1.94*)
egenkapital i % av total kapital		0.07 (0.08)	0.05 (0.05)		
Log_totalkapital		-0.04 (-0.21)	0.02 (0.16)	-0.17 (-1.07)	
kort gjeld / egenkapital		0.02 (0.99)	0.01 (0.66)		
varebeholdning / omløpsmidler		0.44 (0.46)	1.46 (1.66*)	2.16 (2.83***)	1.59 (2.09**)
Log_age_in_years		-0.21 (-1.39)	-0.12 (-0.78)	-0.14 (-0.91)	-0.44 (-3.22***)
kort omløpsmidler / eiendeler		-0.89 (-0.54)	-0.93 (-0.55)	-1.44 (-1.61)	-0.93 (-0.60)
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.		-0.00 (-0.08)	-0.00 (-0.21)		
aarsresultat / eiendeler		5.17 (2.43**)	4.16 (1.84*)		-0.27 (-0.53)
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.		-1.49 (-1.67*)	-0.63 (-0.69)		0.24 (0.46)
egenkapital / gjeld		-0.01 (-0.32)	-0.01 (-0.30)		
EBITDA / rentekostnad		0.00 (0.15)	0.00 (0.30)		0.00 (2.53**)
EBITDA / eiendeler	-0.49 (-0.16)	1.05 (0.31)	1.23 (0.36)		
const	-4.34 (-11.32***)	-3.47 (-1.95*)	-3.99 (-2.32**)	-2.49 (-1.69*)	-4.12 (-6.81***)
In-sample AR	0.669	0.765	0.739	0.699	0.701
In-sample AUC	0.834	0.882	0.870	0.850	0.850
In-sample Brier score	0.016	0.013	0.012	0.011	0.012
Out-of-sample AR	0.830	0.750	0.473	0.382	0.418
Out-of-sample AUC	0.915	0.875	0.737	0.691	0.709

## M-KunFinans mot næring 73

	2015	2016	2017	2018	2019
rentekostnad / eiendeler	1.52 (1.26)	1.51 (1.02)			
kort omløpsmidler / omløpsmidler	-0.42 (-1.10)	-0.33 (-0.85)	-0.28 (-0.92)	-0.50 (-1.37)	-0.32 (-1.10)
ord resultat i % av total gjeld	-0.04 (-0.86)	-0.33 (-2.28**)			
Likv.midler-kort gjeld i % av oms.	-0.00 (-1.43)	-0.00 (-0.95)			
leverandorgjeld / eiendeler	1.54 (5.55***)	1.37 (4.72***)	1.39 (5.27***)	1.54 (5.94***)	2.03 (8.13***)
opptjent ek / eiendeler	-0.09 (-0.72)	-0.25 (-1.70*)	-0.16 (-1.45)	-0.26 (-2.40**)	-0.20 (-1.47)
skyldige off.avgifter / eiendeler	5.31 (11.94***)	5.20 (10.44***)	4.29 (9.00***)	3.97 (7.96***)	3.77 (7.45***)
aarsresultat / eiendeler	-0.85 (-3.93***)	-0.20 (-0.33)	-0.85 (-4.29***)	-0.49 (-2.56**)	-0.25 (-1.41)
arbeidskapital / eiendeler	-0.41 (-1.54)	-0.51 (-1.80*)		-0.15 (-0.60)	
kort gjeld / egenkapital	0.01 (2.01**)	0.01 (1.55)	0.01 (1.80*)		
(kort gjeld-kort omløpsmidler)/eien.	-0.18 (-0.59)	0.05 (0.14)	0.31 (1.78*)	0.04 (0.12)	0.15 (0.76)
varebeholdning / omløpsmidler	0.85 (2.91***)	0.79 (2.62***)	0.60 (2.09**)	0.50 (1.74*)	0.41 (1.44)
EBITDA / rentekostnad	-0.00 (-1.23)	-0.00 (-1.48)			
salgsinntekt / eiendeler		0.02 (0.59)	0.05 (1.54)	0.06 (1.57)	0.02 (0.41)
egenkapital i % av total kapital		0.33 (1.45)			-0.08 (-0.36)
EBITDA / eiendeler		-0.29 (-0.32)			
EBIT / eiendeler		0.04 (0.04)			
dummy, 1 hvis gjeld overstiger eien.				-0.03 (-0.19)	0.10 (0.50)
Log_totalkapital				-0.07 (-1.48)	-0.10 (-1.99**)
Log_age_in_years	-0.37 (-7.65***)	-0.42 (-8.38***)	-0.38 (-8.00***)	-0.37 (-7.64***)	-0.32 (-6.47***)
dummy, 1 hvis innskutt ek < total ek	-0.59 (-4.20***)	-0.55 (-3.82***)	-0.65 (-4.72***)	-0.75 (-5.08***)	-0.65 (-4.16***)
kort omløpsmidler / eiendeler	-2.42 (-5.29***)	-2.28 (-4.79***)	-2.23 (-5.20***)	-2.75 (-6.14***)	-2.52 (-6.03***)
const	-4.09 (-17.22***)	-4.30 (-15.76***)	-4.33 (-24.03***)	-3.33 (-6.82***)	-3.40 (-7.06***)
In-sample AR	0.720	0.746	0.728	0.728	0.705
In-sample AUC	0.860	0.873	0.864	0.864	0.852
In-sample Brier score	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005
Out-of-sample AR	0.861	0.784	0.588	0.493	0.294
Out-of-sample AUC	0.931	0.892	0.794	0.747	0.647
Out-of-sample Brier score	0.010	0.007	0.014	0.017	0.007

---

