

Titel: Appendix bij "Hoe effectief is het COVID-19 noodpakket in het voorkomen van insolventie van bedrijven? Een stresstest van het Nederlandse MKB."

Auteurs: Maurice J.G. Bun^a, Francesco G. Caloia^b & Jasper M. de Winter^c.

Deze versie: 11 augustus 2020.

Disclaimer: de inhoud van deze notitie valt onder de verantwoordelijkheid van de auteurs en komt niet noodzakelijkerwijs overeen met de officiële standpunten van de Nederlandsche Bank.

^a Divisie Economisch Beleid & Onderzoek, De Nederlandsche Bank en Amsterdam School of Economics, Universiteit van Amsterdam, m.j.g.bun@dnb.nl.

^b Divisie Financiële Stabiliteit, De Nederlandsche Bank, f.g.caloia@dnb.nl.

^c Correspondentie: Divisie Economische Beleid & Onderzoek, De Nederlandsche Bank, j.m.de.winter@dnb.nl.

Appendix 1: Samenstelling bedrijvenbestand en uitkomsten regressieanalyse¹

Bedrijvenbestand

We stellen met behulp van micro-data van het Centraal Bureau voor de Statistiek een dataset samen bestaande uit de resultatenrekening van alle Nederlandse niet-financiële vennootschappen. We koppelen de Statistiek Financiën van niet-financiële ondernemingen (NFO) aan het Algemene Bedrijven Register (ABR). In het ABR zit informatie over de locatie van het bedrijf, het aantal werknemers, een gedetailleerde SBI classificatie en informatie over bedrijfsdynamiek. Op basis van deze dynamiek is vast te stellen of een nieuw bedrijf in het NFO voortkomt uit een fusie, uiteen-valling van een bedrijf of en "echt" nieuw bedrijf is. Hetzelfde geldt voor "bedrijfssterfte".

Afbakening bedrijvenbestand

We beperken de steekproef tot: besloten vennootschappen met minder dan 251 werknemers en een balanstotaal kleiner dan EUR 40 miljoen. We nemen bedrijven met een negatief eigenvermogen mee omdat dit juist voor startende bedrijven niet ongebruikelijk is. Als een (startend) bedrijf net een grote investering gemaakt heeft, kan zijn boekhoudkundige solvabiliteit negatief zijn. Dat betekent echter niet dat het bedrijf in economische termen ook insolvent is. In totaal bestaat onze steekproef in 2018 uit 222.111 BV's. 46.275 (21% van de MKB BV's) bedrijven heeft 0 werkzame personen, 65.348 (29% van de MKB BV's) bedrijven hebben 1 werkzame persoon, 104.532 (47% van de MKB BV's) bedrijven hebben 2 tot en met 49 werknemers, 5.956 (3% van de MKB BV's) bedrijven hebben 50 tot en met 249 werknemers;

Modelleren kans op faillissement

We gebruiken het bedrijfsdynamiek bestand om te bepalen wat de kans is voor een bedrijf om failliet te gaan en welke financiële factoren (die zijn af te leiden uit de bedrijfsbalans) dit bepalen. We hebben daarbij verschillende modellen onderzocht die in de literatuur voorkomen, zoals het Z'-score model van Altman (1986) en Altman et al. (2017), het Z''-score van Altman (1983) en het door Ohlsen (1980) in deze context geïntroduceerde logit-model. Uit de modelvergelijking bleek dat het logit-model de grootste verklaringskracht had

¹ De uitkomsten in deze appendix zijn gebaseerd op eigen berekeningen op basis van niet-openbare micro-data van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Deze micro-data zijn onder voorwaarden voor statistisch en wetenschappelijk onderzoek toegankelijk. Voor nadere informatie microdata@cbs.nl.

en het best in staat was een goed onderscheid te maken tussen financieel ongezonde en gezonde bedrijven. De variabelen in het model zijn ontleend aan de econom(etr)ische literatuur, en zijn weergegeven in Schema A.1.

Schema A.1 Variabelen in logit model voor ramen "(on)gezonde" bedrijven
<ul style="list-style-type: none">• Liquide middelen in % v/h balanstotaal;• Winst voor belasting (EBT) in % v/h balanstotaal;• Solvabiliteit: eigen vermogen in % v/h balanstotaal;• Bedrijfsresultaat (EBITDA) in % v/d rentebetalingen;• Bedrijfsomvang benadert door de (logaritme van de) balansomvang;• Bedrijfsleeftijd benaderd door het aantal jaar dat het bedrijf in het CBS-microdatabestand voorkomt;• Dummies voor het jaar waarin de balans is opgesteld om te corrigeren voor de stand van de conjunctuur en dummies voor de bedrijfstak waarin het bedrijf werkzaam is;• Dummies voor bedrijven met weinig liquide middelen (onderste deciel per SBI-5D bedrijfstak), negatieve winst voor belasting, een negatief eigen vermogen en indien de operationele winst onvoldoende is om de rentebetalingen te voldoen; in technische termen een rentedekkings-percentag (ICR) kleiner dan 1. Deze dummies dienen ertoe om het sterke non-lineaire verband tussen financiële kengetallen en de kans op faillissement bij een zeer zwakke financiële te modelleren. Het logit-model is geschat over de periode 2006-2015, en geëvalueerd over de periode 2006-2017.

Tabel A.1 geeft de uitkomsten van de logit-regressie voor verschillende modelspecificaties (1) t/m (9) weer. Alle regressie-variabelen zijn significant en hebben het verwachte teken. Een hogere winst/cash-positie en EBITDA verkleinen de kans op faillissement. Een hogere schuld verhoogd de kans op faillissement. Een erg zwakke cash-positie, negatieve winst, negatief eigen vermogen en een $ICR < 1$ leiden tot een sterke verhoging van de kans op faillissement. Verder valt op dat de kans op faillissement in de zakelijke dienstverlening en vervoer en communicatie, gecorrigeerd voor alle andere factoren, volgens het gekozen model aanzienlijk hoger is dan in de industrie.

Specificatie (1) is ons basismodel. Het model heeft een adjusted R^2 van 0,158 procent en een AUC van 0.8286. Dit laatste betekent dat we van iets meer dan acht van de tien bedrijven juist voorspellen of het bedrijf het volgend jaar failliet is. Een AUC van > 0.80 wordt over het algemeen gezien als een model met een goede voorspelkracht.

Appendix bij "Bun, Caloia, de Winter, 2020, Hoe effectief is het COVID-19 noodpakket in het voorkomen van insolventie van bedrijven? Een stresstest van het Nederlandse MKB."

Tabel A.1 Uikomsten Multivariaat Logit-model kans op faillissement

Schattingsperiode 2006-2015, 0= geen faillissementen, 1= faillissement.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)	(8)	(9)
Constante	-2,427***	-2,652***	-4,748***	-3,808***	-0,948***	-1,628***	-1,553***	-1,689***
<u>Financiële variabelen</u>								
Liquide middelen/ balanstotaal	-0,452***	-0,502***	-0,284***	-1,208***	-0,981***	-1,119***	-0,897***	-1,291***
Winst voor belasting/ netto-omzet	-0,129***	-0,108***	-0,100***	-0,318***	-0,334***	-0,181***	-0,298***	-0,181***
Eigen vermogen/ balanstotaal	-0,092***	-0,079***	-0,159***	-0,418***	-0,272***	-0,248***	-0,099***	-0,234***
EBITDA/ rentebetalingen	-0,010***	-0,009***	-0,010***	-0,027***	-0,026***	-0,015***	-0,022***	-0,011***
Liquide middelen < 1e deciel	0,468***	0,457***	0,491***		0,520***			
Winst negatief	0,346***	0,371***	0,395***			1,037***		
Negatief eigen vermogen	0,826***	0,841***	0,946***				1,066***	
EBITDA> rentebetalingen	0,874***	0,859***	0,880***					1,263***
	(0,000)							
<u>Bedrijfsomvang</u>								
ln(balanstotaal)	-0,229***	-0,219***			-0,342***	-0,299***	-0,287***	-0,283***
<u>Bedrijfsleeftijd</u>								
Bedrijfsleeftijd	-0,070***	-0,074***			-0,067***	-0,070***	-0,064***	-0,073***
<u>Jaardummies</u>								
2006	-0,093**				-0,051	-0,103**	-0,074**	-0,079**
2007	(referentie)				(referentie)	(referentie)	(referentie)	(referentie)
2008	-0,050				-0,013*	-0,059***	-0,008***	-0,043***
2009	-0,186***				-0,082	-0,200***	-0,077***	-0,179***
2010	-0,177***				-0,076***	-0,195***	-0,086***	-0,155***
2011	0,105***				0,181*	0,077	0,171	0,120
2012	-0,100***				0,012***	-0,108***	0,003***	-0,080***
2013	-0,161***				-0,069***	-0,165***	-0,075***	-0,146***
2014	-0,285***				-0,248***	-0,295***	-0,251***	-0,278***
2015	-0,347***				-0,351***	-0,369***	-0,353***	-0,352***
<u>Bedrijfstak</u>								
A. Landbouw, bosbouw en visserij	0,009				0,024	-0,012	0,007	0,019
B. Delfstoffenwinning	-0,287				-0,462	-0,277	-0,435	-0,269
C. Industrie	(referentie)				(referentie)	(referentie)	(referentie)	(referentie)
D. Energie	-0,519				-0,993**	-0,476	-0,875**	-0,532
E. Water en afvalbedrijven	0,020				-0,040	-0,005	-0,045	0,031
F. Bouwnijverheid	0,027				0,074**	0,053	0,091***	0,026
G. Groot- en detailhandel	-0,105***				-0,071**	-0,082***	-0,074***	-0,121***
H. Vervoer & Opslag	0,212***				0,161***	0,126***	0,152***	0,241***
I. Horeca	0,009				0,030	-0,018	-0,045	0,057
J. Informatie & Communicatie	-0,470***				-0,641***	-0,515***	-0,482***	-0,543***
M. Advisering & Onderzoek	-0,188***				-0,248***	-0,174***	-0,148***	-0,230***
N. Zakelijke Dienstverlening	0,164***				0,162***	0,176***	0,205***	0,144***
P. Onderwijs	-0,335***				-0,353***	-0,311***	-0,288***	-0,337***
Q. Gezondheids & welzijnszorg	0,010				-0,108**	0,014	0,026	0,009
R. Cultuur, Sport en recreatie	-0,413***				-0,436***	-0,477***	-0,453***	-0,406***
S. Overige dienstverlening	-0,220***				-0,281***	-0,288***	-0,259***	-0,238***
Aantal waarnemingen	663.973	663.988	663.988	663.988	663.973	663.973	663.973	663.973
Adj. R2	0,158	0,154	0,140	0,089	0,120	0,134	0,136	0,142

note: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Robust p values in brackets

We gebruiken voor classificatie een *cut-off* van 0.50; dit betekent bedrijven met een geschatte kans op faillissement die kleiner is dan de mediane geschatte kans worden geclassificeerd als "gezond" en bedrijven met een hoger dan mediane kans op faillissement als "ongezond". In Tabel A.2 geven we weer hoe goed dit classificatieschema in-sample (2000-2015) en out-of-sample (2016-2017) werkt. Over de schattingsperiode voorspelt het logit model in 93% van de keren juist

dat een bedrijf failliet gaat. Slechts in 7% van de gevallen wordt een bedrijf dat failliet gaat door het model aangemerkt als een gezond bedrijf (*false negatives*). Het identificeren van een gezond bedrijf is lastiger. Dat gaat in ongeveer de helft van de gevallen fout (*false positives*). Echter, dit zijn wel bedrijven die qua balanszwakte vergelijkbaar zijn met bedrijven die failleren. Het zijn in zekere zin dus ook bedrijven met een ongezonde balans. Out of sample blijft de voorspelkracht van het model in stand. Het aandeel *false negatives* neemt iets toe (tot 22%), terwijl het percentage *false positives* daalt (tot 37%).

Tabel A.2 Confusion matrix voorspelling Logit-model

2006-2015 (in sample)			2016-2017 out of sample		
<i>A. Absolute aantallen</i>			<i>B. Absolute aantallen</i>		
	voorspelling			voorspelling	
realisatie	gezond	faillissement	realisatie	gezond	faillissement
gezond	330.776	317.063	gezond	93.956	56.062
faillissement	1.209	14.925	faillissement	445	1.624
<i>C. Procenten (rij)</i>			<i>D. Procenten (rij)</i>		
	voorspelling			voorspelling	
realisatie	gezond	faillissement	realisatie	gezond	faillissement
gezond	51	49	gezond	63	37
faillissement	7	93	faillissement	22	78

Schatten elasticiteiten intermediaire goederen en arbeid

We schatten de elasticiteiten op SBI-1D, SBI-2D en SBI-5D niveau in periode 2008-2010. Dit is de periode rondom de financiële crisis en geeft in onze optiek een goede inschatting van het tempo waarin bedrijven hun variabele kosten in een stress-scenario kunnen terugbrengen;

We gebruiken de elasticiteiten berekend op het laagste niveau (SBI-5D), maar alleen als er zich in 2008-2010 voldoende bedrijven op dat niveau bevinden. Indien dit niet het geval is nemen we de elasticiteiten van een aggregatieniveau lager (SBI-2D), en indien daar onvoldoende waarnemingen zijn nog een niveau lager (SBI-1D). De regel is dat we per bedrijfstak (SBI-5D, SBI-2D) minimaal 100 waarnemingen vereisen in elk individueel jaar van de schattingsperiode;

Macro-economisch schok per bedrijfstak schokken

Voor de omvang van de schokken maken we gebruik van de initiële schokken op SBI-2D niveau in nota Butler (2020). We verbijzonderen de schokken naar een SBI-5D indien we informatie hebben dat de schok op dat niveau anders is dan op SBI-2D niveau. Zo neemt de omzet in de detailhandel in de schokkenfile op SBI-2D niveau af (-20%), maar we projecteren gebaseerd op anekdotische informatie

en CBS-maandcijfers toenames in supermarkten (+75%), slagers (+50%) en de groenteboer (+50%), bouwmarkten (+75%);

Gezien het langzaam opheffen van de huidige lockdown, gaan we ervan uit dat de schokken uit de schokkenfile in het derde kwartaal ten opzichte van de pre-Corona situatie halveren. In het L-scenario is de omzet in het vierde kwartaal gelijk aan de omzet in het derde kwartaal. In het V-scenario herstellen de omzetten tot het omzetsniveau pre-Corona in het derde kwartaal en blijven op dit niveau in het vierde kwartaal. De schokkenfile op SBI-2D en 5D niveau is beschikbaar op aanvraag bij de auteurs.

Appendix 2: Vormgeving MKB-stresstest

De grootste omzetsdaling is gelijk aan -90% met een gemiddelde van -28%. In vrijwel alle bedrijfstakken wordt een krimp van de omzet, met uitzondering van stabilisatie/stijging van de omzetten in de hout-, papier-, farmaceutische & tabaksindustrie, post & koeriers, veterinaire diensten, gezondheidszorg, verzorging & welzijn, telecommunicatie, radio- & televisieomroepen en diensten op het gebied van informatie. De details van elk scenario bepalen de precieze berekening van de EBITDA per bedrijf (zie Schema A.2).

Schema A.2 Beleidsarme scenario's: de V en de L	
<i>V-scenario</i>	
Kwartaal 1:	$EBITDA^* = EBITDA = S - C - W,$
Kwartaal 2:	$EBITDA^* = S - C - W - d_2(S - c_2C)$
Kwartaal 3:	$EBITDA^* = S - C - W$
Kwartaal 4:	$EBITDA^* = S - C - W$
<i>L-scenario</i>	
Kwartaal 1:	$EBITDA^* = EBITDA = S - C - W,$
Kwartaal 2:	$EBITDA^* = S - C - W - d_2(S - c_2C)$
Kwartaal 3:	$EBITDA^* = S - C - W - d_3(S - c_2C - c_4W)$
Kwartaal 4:	$EBITDA^* = S - C - W - d_4(S - c_2C - c_4W)$

Waarbij EBITDA* het bedrijfsresultaat in het scenario is en EBITDA het hypothetische bedrijfsresultaat zonder Corona-crisis. S is de netto-omzet, C de kosten van de omzet en W de lonen, sociale lasten en pensioenlasten, d_2 , d_3 en d_4 geven de omzetsdalingen (in procenten) in respectievelijk kwartaal 2, 3 en 4 van 2020 weer, c_2 is het aandeel van de variabele kosten van de omzet en c_4 is het variabele deel van de loonkosten.

We nemen aan dat in het tweede kwartaal bedrijven alle arbeid vasthielden uit onzekerheid over de toekomst, maar in het derde en vierde kwartaal hun personeel laten afvloeien indien ze geen aanspraak (kunnen) maken op de overheidsregelingen. In het vierde kwartaal ligt in het door ons veronderstelde V-scenario de omzet, kosten van de omzet en de loonkosten weer op het niveau

van voor de Corona-crisis. In het L-scenario ligt de omzet op hetzelfde niveau als in het derde kwartaal.

We schatten c_2 en c_4 met behulp van regressieanalyse. We gebruiken hiervoor de gegevens uit de jaren van de grote financiële crisis (2008-2010). We regresseren respectievelijk de groei van de kosten van de omzet en de loonkosten op de groei van de omzet. Per bedrijfstak levert dit een schatting op van welk deel van de (loon)kosten variabel is. We schatten de elasticiteiten op SBI-5D, en indien de bedrijfstak te klein is (<30 waarnemingen in elk jaar) voor een betrouwbare schatting op SBI-2D. Indien het aantal bedrijven op SBI-2D te klein is schatten we de elasticiteiten op SBI-1D niveau.

Schema A.3 Definitie netto-omzet (S), kosten van de omzet (C) en lonen (W)

S = netto-omzet

Tot de netto-omzet wordt gerekend: (1) de aan derden in rekening gebrachte bedragen voor geleverde goederen en/of verleende diensten, (2) de toe- of afneming van de voorraad gereed product en onderhanden werk, (3) de in eigen beheer vervaardigde vaste activa bestemd voor de eigen bedrijfsuitoefening, (4) de kostprijsverhogende belastingen, (5) overige bedrijfsopbrengsten, deze omvatten de opbrengsten uit nevenactiviteiten die niet direct het doel van de onderneming zijn.

C = kosten van de omzet

Dit betreft het grond- en hulpstoffenverbruik en de inkoopwaarde van de handelsgoederen en overige bedrijfskosten begrepen in de netto-omzet. Tot de overige bedrijfskosten behoren alle kosten, voor zover zij niet betrekking hebben op lonen, afschrijvingen en rentelasten. Tot de overige bedrijfskosten behoren tevens: de af te dragen kostprijsverhogende belastingen (zoals accijnzen), die in het bedrag van de netto omzet begrepen zijn; de kosten van ingeleend personeel en uitzendkrachten; toevoegingen aan de voorzieningen (excl. latente belastingen en pensioenen).

W = lonen, sociale lasten en pensioenlasten

Bron: CBS.

Daarnaast rekenen we de effecten van het overheidsbeleid door. Voor de bedrijven die wij analyseren bestond de overheidssteun in het tweede kwartaal uit de Tegemoetkoming schade COVID-19 (TOGS) en de Tijdelijke Noodmaatregel Overbrugging voor Werkgelegenheid (NOW). In het derde kwartaal werd de TOGS vervangen door de Tegemoetkoming Vaste Lasten (TVL). De TOGS bestaat uit een tegemoetkoming van EUR 4.000 in zwaar getroffen sectoren, gespecificeerd naar SBI-5D niveau. De TOGS wordt alleen toegekend indien het omzetverlies groter is dan EUR 4.000. De TVL geldt voor dezelfde bedrijfstakken als de TOGS. De formule voor de TVL luidt: $TVL = 0.50 \times S \times d_3 \times c_3$, waarbij c_3 de vaste lasten per bedrijfstak zijn, gespecificeerd naar SBI-5D. De subsidie wordt alleen toegekend indien het omzetverlies in het derde kwartaal (d_3) groter is dan 30%. De TVL wordt alleen uitgekeerd indien het subsidiebedrag groter is dan EUR 1.000 en is gemaximeerd op EUR 50.000. De NOW-subsidie is voor gelijk aan: $NOW = 0,90 \times d_{3_cor} \times W$, waarbij d_{3_cor} de omzetsdaling in het derde kwartaal gecorrigeerd voor de TVL subsidie is. Dat wil zeggen: als een bedrijf recht heeft op TVL moet de subsidie die is verkregen worden opgeteld bij de

omzetzaling, alvorens de omzetzaling wordt berekend voor de NOW. In het tweede kwartaal was er (nog) geen TVL en wordt de NOW-formule: $0,90 \times d_2 \times W$. We veronderstellen dat de TVL en de NOW in de scenario's inclusief overheidsbeleid ongewijzigd blijven voorbestaan.

Schema A.4 V & L-scenario inclusief overheidsbeleid	
<i>V-scenario</i>	
Kwartaal 1:	$EBITDA^* = EBITDA = S - C - W,$
Kwartaal 2:	$EBITDA^* = S - C - W - d_2(S - c_2C) + TOGS + NOW$
Kwartaal 3:	$EBITDA^* = S - C - W$
Kwartaal 4:	$EBITDA^* = S - C - W$
<i>L-scenario</i>	
Kwartaal 1:	$EBITDA^* = EBITDA = S - C - W,$
Kwartaal 2:	$EBITDA^* = S - C - W - d_2(S - c_2C) + TOGS + NOW$
Kwartaal 3:	$EBITDA^* = S - C - W - d_3(S - c_2C) + TVL + NOW$
Kwartaal 4:	$EBITDA^* = S - C - W - d_4(S - c_2C) + TVL + NOW$