

EMPIRISCHE CLASSIFICATIE VAN FINANCIËLE RATIO'S BIJ MIDDEL VAN FACTORANALYSE^{*)}

door Prof. Dr. H. Ooghe en spec. lic. W. De Groot

1 Inleiding

Om de financiële toestand van een onderneming te analyseren en te beoordelen, wordt in belangrijke mate beroep gedaan op financiële ratio's. Sommige financiële kengetallen belichten eenzelfde deelfacet van de globale financiële situatie van een onderneming en vormen een „familie” van gelijkwaardige ratio's.

In de theoretisch-financiële literatuur onderscheidt men doorgaans een drietal ratio-categorieën:

- liquiditeitsratio's die aangeven in hoeverre de ouderdomsstructuur van activa en passiva met elkaar overeenstemmen en in welke mate de onderneming in staat is haar betalingsverplichtingen op korte termijn na te komen;
- solvabiliteitsratio's die uitdrukken in hoeverre de onderneming in staat is haar lange termijnverplichtingen na te komen;
- rentabiliteitsratio's die de operationele en financiële doeltreffendheid van de onderneming tot uitdrukking brengen.

In deze bijdrage zullen we empirisch nagaan of de financiële verhoudingsgetallen, die vanuit theoretisch-financieel oogpunt gelijkwaardig worden geacht, daadwerkelijk dezelfde deelaspecten van de globale financiële positie van een onderneming beschrijven en als dusdanig samenhangen. Meer specifiek beogen we met ons onderzoek twee doelstellingen:

- het opsporen van empirische verbanden tussen financiële ratio's en het zoeken naar de onderliggende factoren die de relaties tussen financiële kengetallen verklaren;
- het opbouwen van een empirisch gefundeerde classificatie van financiële ratio's (taxonomie van financiële kengetallen).

Voor het vaststellen van een complex netwerk van relaties tussen de variabelen (ratio's) en het opsporen van onderliggende factoren die de waargenomen samenhangen determineren, is factoranalyse de aangewezen analysetechniek. Deze multivariate techniek wordt bondig besproken onder punt 3. Eerst geven we een overzicht van de financiële kengetallen die in de studie gefactoranalyseerd werden en verantwoorden we de selectieprocedure van de in het onderzoek opgenomen ondernemingen. De resultaten van de factoranalytische studie worden weergegeven onder punt 4 en besproken onder punt 5.

^{*)} De auteurs danken volgende studenten die hebben medegewerkt aan deze studie: Alain BAUWENS, Marc DE GEYTER, Luc FAGOO, Patrick RAPOYE, Peter SPELEERS en Erwin VAN GANSBEKE.

2 Afbakening van het onderzoek

De bestudeerde financiële kengetallen zijn berekend aan de hand van balans- en resultatenrekeninggegevens van Belgische ondernemingen, die in toepassing van het Koninklijk Besluit van 8 oktober 1976, hun jaarrekening publiceerden (1) gedurende het kalenderjaar 1978 (2). Enkel ondernemingen die ertoe gehouden zijn een jaarrekening op te stellen volgens het volledig schema, zijn in de studie opgenomen. Dit zijn ondernemingen:

- met minimum 100 tewerkgestelden, of
- met een minimum omzet (exclusief B.T.W.) van 100 miljoen frank, of
- met een minimum balanstotaal van 50 miljoen frank, of
- die een filiale zijn van een onderneming met volledige publicatieverplichting, of
- die een openbaar beroep doen op het spaarwezen.

In bijlage 1 wordt het volledig publicatieschema van balans en resultatenrekening overgenomen.

Uit boven omschreven doelpopulatie is een aselechte steekproef van 77 ondernemingen gelicht. Bij de selectie van de ondernemingen werd er voor gezorgd dat bedrijven uit verschillende geografische gebieden (3) en sectoren (4) in de steekproef vertegenwoordigd waren (5).

Op basis van de gegevens uit de jaarrekeningen zijn voor elke onderneming 46 ratio's berekend. De lijst van deze ratio's wordt gegeven in bijlage 3 (6). De componenten van deze ratio's met aanduiding van symbolen en berekeningswijze is opgenomen in bijlage 2.

Aldus werden 46 financiële ratio's van 77 ondernemingen gerangschikt in een 46×77 gegevensmatrix. De ratio's van sommige ondernemingen namen zeer lage of hoge waarden aan omdat de posten van balans of resultatenrekening die in de teller, respectievelijk noemer werden opgenomen, zeer klein zijn. Factoranalyse kan echter slechts zinvol toegepast worden indien elke veranderlijke een voldoende homogene groep vormt. Daarom is de gegevensmatrix gezuiverd voor deze uitschieters door extreem hoge en lage waarden te vervangen door het gemiddelde ± 3 standaardafwijkingen (7).

3 Methodologie

Factoranalyse is een verzamelnaam voor een reeks multivariate technieken die een onderzoeker toelaten systematische afhankelijkheidspatronen tussen bestudeerde variabelen op te sporen. Principale componenten-analyse („principal component analysis”) is de meest eenvoudige factoranalytische methode en werd in deze studie toegepast. Hieronder wordt deze multivariate techniek bondig besproken. Het hoofddoel van hoofdcomponenten-analyse is een oorspronkelijke verzameling variabelen (in onze studie: ratio's) te vervangen door een andere verzameling veranderlijken op basis van de samenhangen en de kruisrelaties die in het cijfermateriaal waargenomen worden. Hierbij worden de oorspronkelijke variabelen geacht een lineaire functie te zijn van een aantal onderliggende, latent aanwezige, hypothetische basisveranderlijken, die in de factoranalytische literatuur aangeduid worden als „factoren” of „componenten”. Stellen we de j -de factor door F_j voor, de i -de variabele door x_i , het aantal veranderlijken en factoren door n en de functieconstanten door a_{ij} , dan krijgen we

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} F_j \quad i = 1, \dots, n \quad (\text{I})$$

De door de factoranalyse uit het cijfermateriaal gedistilleerde componenten kunnen op hun beurt gedefinieerd worden als een lineaire combinatie van de oorspronkelijke veranderlijken:

$$F_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} x_i \quad j = 1, \dots, n \quad (\text{II})$$

De functieconstanten uit deze lineaire vergelijkingen kunnen opgevat worden als multiple regressiecoëfficiënten. De waarden die per factor en per observatie-eenheid kunnen berekend worden, worden „factorscores” genoemd en moeten geïnterpreteerd worden als de meetwaarden die de betrokken hypothetische veranderlijken voor de bestudeerde observatie-eenheden zouden aangenomen hebben. Duiden we de k -de waarneming voor de i -de variabele met x_{ik} aan, dan kan de score van de k -de observatie-eenheid voor de j -de factor als volgt bepaald worden (m is gelijk aan het aantal waarnemingen per variabele):

$$F_{jk} = \sum_{i=1}^n b_{ij} x_{ik} \quad k = 1, \dots, m \quad (\text{III})$$

Ook de coëfficiënten die het verband speciëren tussen een factor en de oorspronkelijke veranderlijken (dus de a_{ij} 's uit de vergelijkingen I) zijn in wezen multiple regressiecoëfficiënten en worden in de factoranalytische literatuur aangeduid als „factorladingen”. Mathematisch kan bewezen worden dat deze constanten uitdrukken in welke mate een variabele met de onderliggende factoren gecorreleerd is. Of wiskundig geformuleerd (ρ is de kleine griekse letter rho en het gebruikelijke statistisch symbool voor de correlatiecoëfficiënt):

$$a_{ij} = \rho_{x_i F_j} \quad (\text{IV})$$

Hieruit volgt dat de gekwadrateerde lading van een veranderlijke op een specifieke factor aangeeft welk gedeelte van de variantie door die factor verklaard wordt (het kwadrateren van een correlatiecoëfficiënt levert immers de determinatiecoëfficiënt op). De som van de gekwadrateerde ladingen van een variabele op alle factoren is gelijk aan één vermits in factoranalytische studies steeds gewerkt wordt met gestandaardiseerde variabelen (8). De bijdrage die een factor levert tot het verklaren van de totale variantie (= aantal veranderlijken $\times$ één) wordt tot uitdrukking gebracht door de „eigenwaarde” van die factor (= som van de gekwadrateerde ladingen van alle variabelen op die factor). Meer specifiek geldt:

$$\text{door factor } j \text{ verklaard gedeelte van de totale variantie} = \frac{\sum_{i=1}^n a_{ij}^2}{n} \quad (\text{V})$$

Tenzij twee of meer veranderlijken perfect gecorreleerd zijn, zullen evenveel factoren als veranderlijken nodig zijn om de totale variantie volledig te verklaren. Een groot aantal zogenaamde „restfactoren” leveren hiertoe slechts een zeer geringe bijdrage en worden dan ook buiten beschouwing gelaten, dit in

tegenstelling tot de „hoofdfactoren” of „hoofdcomponenten” waarvan de eigenwaarde een door de onderzoeker gespecificeerd minimum overschrijdt. Aan de hand van de hoofdfactoren is het dus mogelijk een gefactoranalyseerde datamatrix vrij nauwkeurig te reproduceren en kunnen dus als de basisdeterminanten van de in het cijfermateriaal waargenomen samenhangen beschouwd worden. De uit de oorspronkelijke verzameling factoren weerhouden hoofdcomponenten worden vervolgens aan een transformatiebewerking onderworpen („roteren”) die tot doel heeft het interpreteren van de resultaten van de factoranalytische berekeningen te vergemakkelijken. Voor dit doel werden verschillende zogenaamde analytische rotatiecriteria ontwikkeld. De belangrijkste zijn het varimax- en het quartimaxcriterium. In onze studie werd geroteerd op basis van het eerstgenoemde rotatiecriterium.

Het uiteindelijke resultaat van de factoranalytische berekeningen vormt de matrix met de ladingen van de bestudeerde variabelen op de als hoofdcomponenten weerhouden factoren. De factormatrix verschaft inzicht in de samenhangen tussen de variabelen en laat tevens het inhoudelijk analyseren en interpreteren van de hoofdfactoren toe. Bij het benoemen van de factoren wordt meer specifiek nagegaan wat de variabelen die een hoge lading vertonen op de te definiëren componenten gemeen hebben. Het gemeenschappelijk geachte element of kenmerk kan dan als benaming van de factoren genomen worden.

4 Onderzoeksresultaten

Bij het factoranalyseren (9) van de in bijlage 3 gedefinieerde financiële kengetallen, is één als minimum eigenwaarde genomen (10). Daar voor elke onderneming 46 ratio's berekend zijn, impliceert dit dat een factor minimaal 2.17% ($1/46$) van de totale variantie van de variabelen moet verklaren om als hoofdfactor te worden weerhouden.

Uit de datamatrix werden 13 hoofdfactoren gedistilleerd die gezamenlijk 82,35% van de datavariantie verklaren. De verkregen matrix met factorladingen wordt in tabel 1 weergegeven.

Om het interpreteren van de resultaten van de factoranalytische berekeningen te vergemakkelijken, zijn de ratio's niet in nummervolgorde gerangschikt doch als volgt gegroepeerd. Alle financiële kengetallen waarvan de hoofdlading, d.i. de grootste factorlading van een ratio, op eenzelfde factor betrekking heeft, zijn samengenomen en omrand. Belangrijke nevenladingen van een ratio, d.w.z. ladingen kleiner dan de hoofdlading doch groter dan 0.50, zijn eveneens omrand. Nevenladingen tussen 0.50 en 0.30 zijn onderstreept.

Bij het definiëren van de factoren zijn enkel de ratio's met een hoofd- of nevenlading groter dan 0.50 (dus omrande ladingen) in beschouwing genomen.

5 Interpretatie en conclusies

De eerste hoofdcomponent groepeerde enkel rotatiecoëfficiënten. Deze financiële kengetallen zijn indices voor de relatieve omvang van de bedrijfsactiviteiten van een onderneming en kunnen derhalve als activiteitsratio's gedefinieerd worden.

EL 1. Factorloadingen

FACTOR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
1	0.87	-0.13	-0.05	0.10	0.03	-0.04	0.17	0.01	0.03	0.14	-0.06	-0.16	0.16
16	0.82	-0.13	0.04	-0.02	0.05	0.09	-0.30	-0.02	0.04	0.17	-0.06	-0.15	0.19
32	0.76	-0.02	-0.20	0.04	-0.13	0.12	-0.22	-0.05	-0.15	-0.18	0.09	-0.03	0.33
22	-0.72	-0.05	-0.10	-0.12	-0.01	-0.10	0.18	0.01	-0.04	0.14	-0.26	-0.08	0.27
12	-0.68	0.07	0.04	0.03	0.04	-0.09	-0.17	-0.01	-0.06	0.05	-0.14	-0.20	0.23
21	0.66	0.37	-0.16	0.17	0.07	-0.03	-0.04	0.14	0.02	0.32	-0.22	0.07	-0.16
15	0.58	-0.25	-0.49	0.07	0.12	0.18	-0.27	0.20	-0.03	-0.04	0.09	-0.11	0.12
1	0.01	0.92	-0.19	0.03	-0.15	0.06	-0.01	-0.08	-0.12	-0.04	-0.09	0.09	-0.02
6	-0.06	0.82	-0.04	-0.01	-0.03	0.15	-0.45	0.02	-0.03	0.00	-0.11	0.11	0.01
45	0.00	0.79	-0.07	0.07	-0.12	-0.02	0.05	-0.19	-0.23	0.05	0.21	0.07	0.16
24	-0.30	0.75	-0.05	0.14	0.03	-0.03	0.06	-0.25	0.00	0.11	0.18	-0.16	0.00
25	0.05	0.59	0.09	0.26	0.11	0.11	-0.16	-0.15	0.01	-0.01	0.22	-0.10	-0.03
42	0.07	-0.16	0.92	0.01	-0.03	-0.03	0.02	0.05	-0.05	0.08	-0.06	0.05	0.01
43	-0.01	0.17	-0.84	0.01	-0.11	0.02	0.10	-0.10	-0.12	-0.15	0.18	0.02	0.20
34	0.41	-0.01	-0.77	0.17	0.00	0.05	-0.02	-0.17	-0.05	0.01	-0.03	-0.12	0.07
33	0.50	-0.18	-0.53	-0.03	-0.20	0.09	-0.26	0.38	0.09	-0.10	0.04	-0.04	0.20
5	0.15	0.44	0.50	-0.16	-0.06	-0.03	-0.12	0.28	-0.03	0.26	-0.28	0.12	-0.07
39	0.09	0.02	-0.16	0.85	-0.13	0.03	-0.01	0.07	-0.10	0.01	-0.14	-0.10	-0.08
40	0.08	0.07	0.02	0.79	-0.04	0.04	-0.14	-0.31	-0.06	-0.01	-0.04	-0.07	-0.11
31	0.12	0.05	-0.08	0.76	0.22	-0.03	0.03	0.23	-0.20	0.02	0.02	0.18	0.02
30	0.00	0.20	0.17	0.58	-0.11	-0.03	0.04	-0.04	-0.50	0.06	0.11	0.26	0.23
14	0.12	0.22	0.21	0.05	-0.65	-0.14	-0.01	0.11	-0.11	-0.14	-0.02	0.16	-0.03
15	0.10	0.12	-0.08	-0.06	-0.80	-0.03	-0.01	0.40	0.19	-0.01	-0.09	0.00	-0.04
3	0.16	-0.08	0.27	-0.01	0.75	-0.10	-0.03	0.19	0.00	0.04	-0.06	0.11	0.05
11	0.10	-0.11	0.03	0.03	-0.05	0.92	-0.15	-0.08	0.03	-0.01	0.07	-0.07	-0.11
46	0.11	-0.09	-0.16	0.03	-0.06	0.90	-0.17	-0.10	0.00	-0.00	0.09	-0.09	0.01
19	0.06	0.32	-0.06	-0.03	0.08	0.79	0.05	-0.14	0.11	0.14	0.04	0.00	-0.05
20	0.11	0.15	-0.16	-0.02	0.50	0.53	0.06	0.17	-0.08	0.02	-0.30	0.22	0.07
21	-0.13	0.32	0.27	0.07	0.28	0.52	-0.06	0.08	-0.09	-0.17	-0.31	-0.05	0.08
10	0.22	-0.10	0.01	0.00	-0.05	-0.17	0.90	0.02	0.00	0.09	-0.05	-0.05	-0.08
7	0.32	0.14	-0.03	0.06	0.02	0.02	-0.82	0.06	0.05	0.16	0.04	-0.09	0.06
8	0.36	-0.06	0.00	-0.01	-0.19	0.11	-0.67	0.03	0.16	0.26	-0.01	0.09	-0.12
4	0.08	-0.14	0.21	-0.01	-0.23	-0.12	0.03	0.88	0.12	-0.03	0.03	-0.05	-0.11
2	-0.04	-0.14	0.08	0.01	0.11	-0.11	-0.03	0.80	-0.04	-0.02	0.03	0.04	0.01
13	0.07	-0.36	-0.47	0.02	-0.38	0.06	-0.01	0.55	0.16	-0.07	-0.04	-0.08	0.04
28	-0.03	0.16	0.04	0.18	-0.03	-0.06	0.07	-0.10	-0.91	0.06	0.07	-0.04	-0.08
29	0.03	0.08	-0.28	0.19	0.14	-0.03	0.01	-0.03	-0.83	0.09	-0.03	-0.08	-0.21
44	0.13	-0.09	0.24	-0.07	0.01	-0.02	-0.15	-0.09	-0.01	0.80	-0.04	-0.03	0.06
18	-0.01	0.41	0.06	0.14	0.40	0.07	0.04	-0.07	-0.17	0.56	-0.10	0.18	-0.02
16	-0.04	0.17	0.01	0.47	0.15	0.14	-0.06	0.12	-0.15	0.53	0.16	-0.03	0.07
17	-0.19	0.33	0.27	0.30	0.21	-0.04	-0.30	-0.06	-0.33	0.36	-0.34	0.02	0.08
38	0.13	0.13	-0.28	-0.09	-0.01	0.08	-0.15	0.10	-0.11	-0.03	0.71	0.10	0.01
41	0.05	-0.06	-0.14	-0.07	-0.05	0.12	-0.02	-0.02	-0.11	-0.04	-0.10	-0.81	0.01
4	0.46	0.00	0.02	0.23	0.08	-0.03	0.08	0.40	0.13	0.12	0.26	-0.47	0.05
24	-0.10	-0.07	0.18	0.04	-0.13	0.08	0.02	0.04	-0.19	-0.05	-0.01	0.03	-0.79
21	-0.11	0.03	0.16	0.08	0.05	0.04	0.10	0.02	-0.63	-0.07	0.01	-0.05	-0.65
waarde	6.77	6.33	4.11	3.67	3.54	2.54	2.37	2.07	1.68	1.37	1.19	1.16	1.07
de niet													
teerde													
ren													
latief													
laarde	14.71	28.48	37.41	45.40	53.09	58.61	63.76	68.26	71.91	74.89	77.49	80.01	82.35
antie													

or I * Activiteitsratio's
 or II * Algemene liquiditeitsratio's
 or III *
 or IV * Rentabiliteitsratio's
 or V * Statische solvabiliteitsratio's
 or VI * Kaspositieratio's
 or VII * Voorraadliquiditeitsratio's

Factor VIII = Statische solvabiliteitsratio's
 Factor IX = Rentabiliteitsratio's
 Factor X = Dekkingsratio's
 Factor XI = Rotatie van netto bedrijfskapitaal
 Factor XII = Financiële hefboomcoëfficiënt
 Factor XIII = Verkoopmarges

Factor II neemt de financiële verhoudingsgetallen samen die de liquiditeit van de onderneming in haar totaliteit weerspiegelen. Meer specifiek geven de ratio's aan in welke mate de maturiteitsstructuur van het in de onderneming geïnvesteerd vermogen overeenstemt met de leeftijdsstructuur van de door de onderneming aangetrokken activa. In al deze financiële kengetallen komt het netto-bedrijfskapitaalconcept direct in de teller of noemer (als verschil tussen CA en VVKT) of indirect (als verhouding tussen CA en VVKT) voor.

De ratio's die de liquiditeit van de afzonderlijke netto-bedrijfskapitaalbestanddelen weerspiegelen, hebben slechts een geringe nevenlading op factor II. De voorraad liquiditeitsratio's vormen een afzonderlijke groep (factor VII). De klanten- en de leveranciersrotatiecoëfficiënt hebben belangrijke ladingen voor verschillende factoren. Waarschijnlijk zouden laatstgenoemde financiële kengetallen afzonderlijke hoofdfactoren vormen indien de minimum eigenwaarde lager zou gesteld worden.

De ratio's die de kaspositie of de liquiditeitspositie in enge zin van een onderneming uitdrukken, vormen eveneens een afzonderlijke groep kengetallen die vrij homogeen is samengesteld (factor VI).

Uit het voorgaande kan men afleiden dat de specifieke liquiditeitsratio's in wezen andere informatie doorgeven dan de algemene liquiditeitscoëfficiënten.

In de theoretisch-financiële literatuur worden de solvabiliteitsratio's ingedeeld in twee grote klassen: dynamische (dekkingscoëfficiënten) en statische. Dit onderscheid komt ook tot uiting in ons onderzoek.

De dekkingscoëfficiënten (factor X) vertonen belangrijke nevenladingen op factoren die liquiditeitsratio's, statische solvabiliteitsratio's of rentabiliteitsratio's groeperen. Dit laatste verband is begrijpelijk vermits de verhouding tussen bruto-winst en vreemd vermogen als een rentabiliteitsmaatstaf kan geïnterpreteerd worden.

De statische solvabiliteitsratio's liggen verspreid over twee factoren V en VIII. Met factor V zijn de statische solvabiliteitsratio's gecorreleerd waarin VVLT in de noemer of teller is opgenomen.

De traditioneel als beste indicator voor de solvabiliteit aangeduide ratio, de schuldgraadcoëfficiënt VV/EV , heeft enerzijds belangrijke nevenladingen op factor II (liquiditeit) en V (solvabiliteit). Anderzijds heeft een belangrijke liquiditeitsratio $VA/(EV + VVLT)$ (11) haar grootste lading op factor VIII waarop de schuldgraadcoëfficiënt zijn hoofdlading vertoont.

Het feit dat sommige solvabiliteitsratio's belangrijke nevenladingen vertonen op factoren die liquiditeitsratio's groeperen, en omgekeerd, wijst erop dat liquiditeit en solvabiliteit twee onderling sterk verbonden deelaspecten en geen verschillende elementen zijn van de financiële positie van een onderneming.

De factorladingen van de rentabiliteitsindices zijn samengevat in tabel 2. Enkel de ladingen groter dan 0.50 zijn in dit overzicht opgenomen en de hoofdladingen zijn omrand.

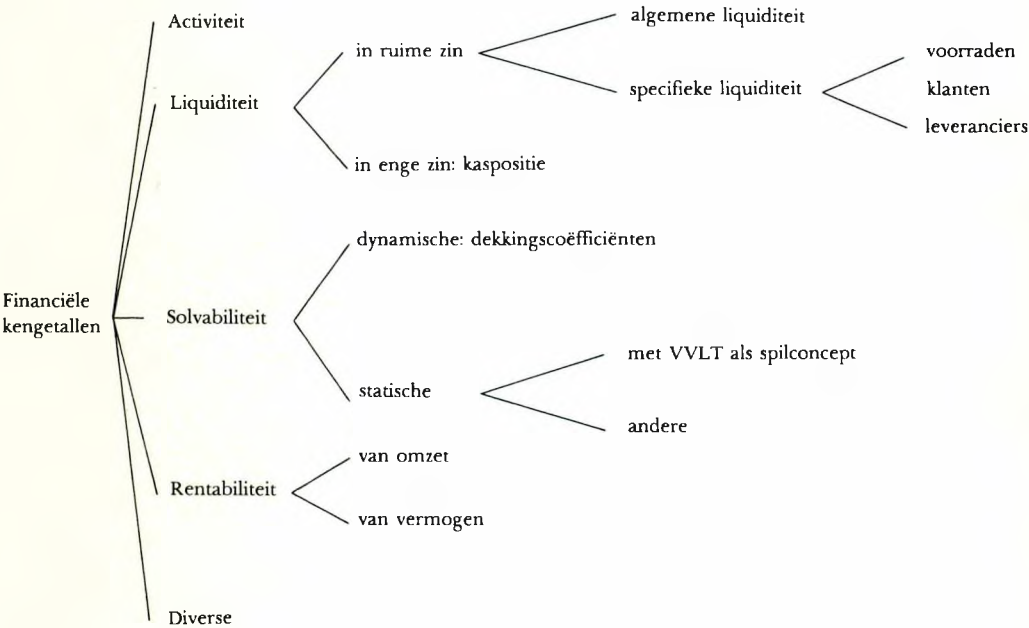
Indien enkel rekening gehouden wordt met de hoofdladingen, vormen de verkoopsmarges en de rentabiliteitsmaatstaven van het vermogen twee onderscheiden ratiogroepen. De ratio's die de rentabiliteit van het geïnvesteerd vermogen tot uitdrukking brengen, zijn uitgesplitst over twee componenten.

Enkel de netto verkoopsmarge en de netto rentabiliteit van het totaal vermogen vertonen belangrijke nevenladingen op de andere rentabiliteitsfactoren.

TABEL 2: Overzicht van de factorladingen van rentabiliteitsratio's

RATIO \ FACTOR	IV	IX	XIII
Bruto rentabiliteit van EV	0.85		
Netto rentabiliteit van EV	0.79		
Netto rentabiliteit van PV (°)	0.76		
Netto rentabiliteit van TV	0.58	-0.50	
Bruto rentabiliteit van PV (°)		-0.83	
Bruto rentabiliteit van TV		-0.91	
Bruto verkoopsmarge			-0.79
Netto verkoopsmarge		-0.63	-0.65
(°) PV = permanent vermogen = EV + VVLT			

Op basis van de resultaten van onze factoranalytische studie en bovenstaande interpretatie, kan tot besluit onderstaande, empirische gefundeerde taxonomie van financiële kengetallen opgesteld worden.



6 Voetnoten

- (1) Publicatie geschiedt door neerlegging van de jaarrekening ter griffie van de Rechtbank van Koophandel. In de bijlagen van het Belgisch Staatsblad wordt een mededeling van neerlegging opgenomen. Via de griffies van de handelsrechtbanken worden de jaarrekeningen gecentraliseerd bij de Nationale Bank van België (Balanscentrale) die tevens instaat voor de verspreiding ervan. Van individuele jaarrekeningen kunnen afschriften (fotocopies) bekomen worden, terwijl het geheel van de in een bepaald kalenderjaar neergelegde jaarrekeningen aan belangstellenden ter beschikking gesteld wordt via microfilms en magneetbanden.
- In ons onderzoek werd bij het opbouwen van het gegevensbestand, noodzakelijk voor het berekenen van de ratio's, gebruik gemaakt van de microfilms.
- (2) Jaarrekeningen betreffende het boekjaar afgesloten op 31 december 1977 of gedurende het kalenderjaar 1978.
- (3) Ondernemingen zijn verplicht hun jaarrekening neer te leggen ter griffie van de Rechtbank van Koophandel van het rechtsgebied waar de maatschappelijke zetel gevestigd is. Aldus kon op basis van de door de Balanscentrale aan deze griffies toegekende nummers (29 in totaal) een steekproef samengesteld worden waarin ondernemingen uit de verschillende bestuurlijke arrondissementen van België vertegenwoordigd zijn.
- (4) De selectie is gebeurd op basis van de door de Balanscentrale aan de ondernemingen toegekende NACE-nummers. Bij de selectie van de bedrijven is gestreefd naar een gelijke vertegenwoordiging van ondernemingen uit de secundaire en tertiaire sector.
- (5) Meer specifiek is men als volgt te werk gegaan. Op de eerste door de Balanscentrale in 1978 verspreide microfilm is de eerste onderneming opgezocht met volledige publicatieverplichting die behoort tot de secundaire sector en waarvan de maatschappelijke zetel gevestigd is in het arrondissement nr. 1 (Brussel). Uit de tweede film werd dan de onderneming gelicht die in hetzelfde arrondissement gevestigd is, doch die werkzaam is in de tertiaire sector. Op de derde film werd dan terug een onderneming opgezocht uit de secundaire sector, doch met vestigingsplaats in het arrondissement nr. 2 (Aalst), enz. . . .
- Daar door de Balanscentrale in 1978 92 microfilms verspreid werden, is uiteindelijk een steekproef van 92 ondernemingen bekomen (46 uit de secundaire en 46 uit de tertiaire sector). Vijftien ondernemingen verstrekken evenwel onvoldoende financiële informatie om zinvol een groot aantal ratio's te berekenen, en zijn daarom uit de oorspronkelijke steekproef verwijderd.
- (6) Deze ratio's en de berekening ervan zijn grotendeels gesteund op: OOGHE H., Financiële analyse van ondernemingen: theorie en toepassing op het Koninklijk Besluit m.b.t. de jaarrekening, H. E. Stenfert Kroese, Leiden Antwerpen, 1979, tweede druk.
- Oorspronkelijk zijn wij uitgegaan van 52 i.p.v. 46 ratio's. Onderstaande ratio's vertoonden echter voor een groot aantal ondernemingen een waarde 0 of oneindig. Dit is het gevolg van het feit dat de teller of de noemer gelijk is aan 0. Daarom zijn deze 6 ratio's verwijderd uit de oorspronkelijke lijst van 52 kengetallen.

TKP

Goederen in bewerking, werken in uitvoering, afval (0619) + Fabrikaten (0629)

CF

Tijdens het boekjaar vervallende schulden op langer dan één jaar (2909)

BW

Tijdens het boekjaar vervallende schulden op langer dan één jaar (2909)

CF

Aantal aandelen (toelichting 9)

W_{nb}

Aantal aandelen (toelichting 9)

Vergoeding van het kapitaal (4639)

Aantal aandelen (toelichting 9)

- (7) Gemiddelde en standaardafwijking zijn berekend op basis van de als normaal beschouwde ratio's van de desbetreffende ondernemingen.
- (8) In de praktijk wordt doorgaans de matrix met correlatiecoëfficiënten als input voor de factoranalyse gebruikt en niet de oorspronkelijke gegevensmatrix. Dit gebeurt uit rekentechnische overwegingen. Tevens kunnen de resultaten van de factoranalyse aldus gemakkelijker geïnterpreteerd worden: de factorladingen zijn genormaliseerd en hun waarde schommelt tussen -1 en +1.
- (9) De berekeningen zijn uitgevoerd op de 4004 Siemens computer van het Centraal Digitaal Rekencentrum (R.U.G.) aan de hand van een programma van het Seminarie voor Marketing (R.U.G.).
- (10) De datamatrix werd ook gefactoranalyseerd met minimum eigenwaarde twee. De resultaten van deze factoranalytische berekeningen zijn gelijklopend met die van de analyse met minimum eigenwaarde één, doch zijn moeilijker interpreteerbaar en worden niet weergegeven.

- (11) Het netto bedrijfskapitaal van een onderneming kan gedefinieerd worden als het verschil tussen courante activa en vreemd vermogen op korte termijn of als het verschil tussen eigen vermogen plus lange termijn vermogen en vaste activa. Relatief kan het netto bedrijfskapitaal en de liquiditeit dus gemeten worden bij middel van:

$$\frac{CA}{VVKT} \text{ of } \frac{EV + VVKT}{VA} .$$

7 Bibliografie

- (1) JOHNSON W. B., The cross-sectional stability of financial patterns, Journal of Business, Finance and Accounting, 1978, Vol. 5, nr. 2, pp. 207-214.
- (2) LAURENT C. R., Improving the efficiency and effectiveness of financial ratio analysis, Journal of Business, Finance and Accounting, Autumn 1979, Vol. 6, nr. 3, pp. 401-413.
- (3) PINCHES G. E., MINGO K. A. en CARUTHERS J. K., The stability of financial patterns in industrial organisations, Journal of Finance, June 1973, pp. 389-396.
- (4) OOGHE H., Financiële analyse van ondernemingen, H. E. Stenfert Kroese, Leiden-Antwerpen, 1979, tweede druk.

*BIJLAGE 1: Volledig schema van balans en resultatenrekening volgens het Koninklijk
Besluit van 8 oktober 1976*

BALANS

ACTIEF	Mega o- grafis he nummers	
I. Oprichtingskosten	0199	.....
II. Immateriële vaste activa	0299	.....
III. Materiële vaste activa	0399	.....
A Terreinen en gebouwen	0309	.....
B Installaties, machines en uitrusting	0319	.....
C Meubilair en rollend materieel		.....
D Vaste activa in aanbouw en vooruitbeta- lingen op materiële vaste activa	0339	.....
E In erfpacht, huurfinanciering of met gelijk- aardige rechten gehouden vaste activa	0349	.....
F Andere materiële vaste activa	0359	.....
IV. Financiële vaste activa	0499	.....
A Verbonden ondernemingen		
1. Participaties	0401	.....
2. Vorderingen	0402	.....
B Andere ondernemingen waarmee een parti- cipatieverhouding bestaat		
1. Participaties	0411	.....
2. Vorderingen	0412	.....
C Andere financiële vaste activa		
1. Aandelen en deelbewijzen	0421	.....
2. Vastrentende effecten	0422	.....
3 Overige vorderingen en borgtochten in contanten	0423	.....
V. Vorderingen op langer dan één jaar	0599	.....
A Wegens leveringen of diensten	0509	.....
B Overige vorderingen	0519	.....
VI. Voorraden	0699	.....
A Grondstoffen, verbruikspoederen en hulp- stoffen	0609	.....
B Goederen in bewerking, werken in uitvoe- ring, afval	0619	.....
C Fabrikaten	0629	.....
D Handelsgoederen	0639	.....
E Vooruitbetalingen op aankopen voor voor- raden	0649	.....
VII. Vorderingen op ten hoogste één jaar	0799	.....
A Wegens leveringen of diensten	0709	.....
B Overige vorderingen		
1. Opgevraagd niet-gestort kapitaal	0711	.....
2. Overige debiteuren	0712	.....
VIII. Theasuriebeleggingen	0899	.....
IX. Beschikbare waarden	0999	.....
X. Overlopende rekeningen	1099	.....
Totaal	1999	.....

PASSIEF	Mecano- grafische nummers	
I. Kapitaal	2199	.....
A. Ingetokend kapitaal	2109	.....
B. Niet-opgevraagd kapitaal (—)	2119	.....
II. Uitgiftepremies	2299	.....
III. Reserves	2399	.....
A. Wettelijke reserve	2309	.....
B. Niet-beschikbare reserves	2319	.....
C. Vrijgestelde reserves	2329	.....
D. Beschikbare reserve	2339	.....
IV. Overgedragen winst of Overgedragen verlies (—)	2499	.....
V. Herwaarderingsmeerwaarden	2599	.....
VI. Ontvangen subsidies in kapitaal	2699	.....
VII. Voorzieningen voor risico's en lasten	2799	.....
VIII. Schulden op langer dan één jaar	2899	.....
A. Achtergestelde leningen		
1. Converteerbaar	2801	.....
2. Niet-converteerbaar	2802	.....
B. Obligatieleningen niet-achtergesteld		
1. Converteerbaar	2811	.....
2. Niet-converteerbaar	2812	.....
C. Pensioenfondsen	2829	.....
D. Schulden van erfpacht, huurfinanciering en gelijkgestelde schulden	2839	.....
E. Kredietinstellingen	2849	.....
F. Schulden uit hoofde van aankoop van goe- deren en diensten	2859	.....
G. Ontvangen vooruitbetalingen	2869	.....
H. Andere schulden	2879	.....
IX. Schulden op ten hoogste één jaar	2999	.....
A. Tijdens het boekjaar vervallende schulden op langer dan één jaar	2909	.....
B. Kredietinstellingen	2919	.....
C. Schulden uit hoofde van aankoop van goe- deren en diensten	2929	.....
D. Schulden en voorzieningen wegens belas- tingen, sociale lasten en bezoldigingen	2939	.....
E. Ontvangen vooruitbetalingen	2949	.....
F. Andere leningen en borgtochten ontvangen in contanten	2959	.....
G. Andere schulden	2969	.....
X. Overlopende rekeningen	3099	.....
Totaal	3999	.....

RESULTATENREKENING

(in staffelvorm)

Mecano-
grafische
nummers

I. Bedrijfsopbrengsten	5199	
A. Omzet	5109	.....
B. Voorraadwijzigingen van de goederen in be- werking, fabrikaten in afval en van de wer- ken in uitvoering (toename +, afname —)	5119	.....
C. Interne werken gevaloriseerd op vaste activa	5129	.....
D. Andere bedrijfsopbrengsten	5139	.....
I. Bedrijfskosten	4199	(—)
A. Handelsgoederen, grondstoffen, verbruiks goederen en hulpstoffen		
1. Aankopen	4101	.....
2. Voorraadwijzigingen (toename —, af- name +)	4102	.....
B. Diverse goederen en diensten		
1. Aankopen en leveringen	4111	.....
2. Overgedragen kosten (+). Over te dragen kosten (—)	4112	.....
C. Personeel		
1. Bezoldigingen, pensioenen en andere per- soneelskosten	4121	.....
2. Pensioenfondsen (dotatie +, aanwending —)	4122	.....
D. Afschrijvingen, waardeverminderingen en voorzieningen voor risico's en lasten		
1. Afschrijv. (andere dan die sub II, A, 2)	4131	.....
2. Waardeverminderingen op voorraden en op vorderingen op ten hoogste 1 jaar	4132	.....
3. Voorzieningen voor risico's en lasten (dotaties +, aanwendingen —)	4133	.....
E. Andere bedrijfskosten	4149	.....
		=====
I. Bedrijfsresultaten	5100	.....
		=====
II. Financiële opbrengsten	5299	.....
A. Opbrengsten uit financiële vaste activa	5209	.....
B. Opbrengsten uit andere vorderingen, uit thesauriebeleggingen en uit beschikbaar waarden	5219	.....
C. Andere financiële opbrengsten	5229	.....
II. Financiële kosten	4299	(—)
A. Kosten van de schulden op langer dan één jaar		
1. Interesten	4201	.....
2. Afschrijv. van disago's en kosten op leningen	4202	.....
3. Bekomen subsidies in interest (—)	4203	.....
B. Kosten van de schulden op ten hoogste één jaar	4219	.....
C. Andere financiële kosten		
1. Waardeverminderingen op financiële vaste activa, op vorderingen op langer dan één jaar, op thesauriebeleggingen en op be- schikbare waarden	4221	.....
2. Diverse financiële kosten	4222	.....
		=====
II. Financiële resultaten	5200	.....
		=====

III. Uitzonderlijke opbrengsten	5399	
A. Terugneming van afschrijvingen, waardeverminderingen, voorzieningen voor risico's en lasten en voor pensioenen		
1. Terugneming van afschrijvingen	5301	
2. Terugneming van waardeverminderingen	5302	
3. Terugneming van voorzieningen voor risico's en lasten	5303	
4. Terugneming op pensioenfondsen	5304	
B. Meerwaarden op de realisatie van vaste of buitengebruikgestelde activa	5319	
C. Andere uitzonderlijke opbrengsten	5329	
III. Uitzonderlijke kosten	4399	(—)
A. Afschrijvingen, waardeverminderingen, voorzieningen voor risico's en lasten en voor pensioenen		
1. Afschrijvingen	4301	
2. Waardeverminderingen	4302	
3. Voorzieningen voor risico's en lasten	4303	
4. Pensioenfondsen	4304	
B. Minderwaarden op de realisatie van vaste activa	4319	
C. Andere uitzonderlijke kosten	4329	
D. Overboeking naar de vrijgestelde reserves	4339	
III. Uitzonderlijke resultaten	5300	(—)
IV. A. Terugneming van fiscale voorzieningen en aanzuiveringen	5409	(—)
B. Belastingen op de winst	4409	
1. Van het boekjaar	4401	
2. Van voorgaande boekjaren	4402	
IV. Belastingen	5400	
V. A. Winst/Verlies van het boekjaar	4509	
	5509	

Verwerking van de resultaten

A 1. Winst/verlies van het boekjaar	(+ : 4603,-	: 5603)	(+) (—)
2. Overgedragen winst/verlies	(+ : 4601,-	: 5604)	(+) (—)
B. Afname van de reserves		5619	(+)
B. Dotatie aan de reserves		4619	(—)
C. Over te dragen winst/verlies	(— : 4629; +	5629)	(—) (+)
D. Afname van het kapitaal of van de uitgiftepremie		5639	(+)
D. Vergoeding van het kapitaal		4639	(—)
E. Beheerders of zaakvoerders		4649	(—)
F. Andere rechthebbenden		5659	(—)

BIJLAGE 2: Alfabetische lijst van componenten van de bestudeerde financiële ratio's ()*

AANK	=	Aankopen van handelsgoederen, grondstoffen, verbruiksgoederen en hulpstoffen (4101) + Aankopen en leveringen van diverse goederen en leveringen (4111)
B1	=	Belastingen (5400)
BW	=	Beschikbare waarden (0999)
BO	=	Bedrijfsopbrengsten (bedrijfseconomisch) = Omzet (5109) + Andere bedrijfsopbrengsten (5139)
BrBR	=	Bruto bedrijfsresultaat = Bedrijfsresultaat (5100) + Afschrijvingen (4131) + Waardeverminderingen op voorraden en op vorderingen op ten hoogste één jaar (4132) + Voorzieningen voor risico's en lasten (4133) + Pensioenfondsen (4122)
BrR	=	Bruto resultaat = Winst voor belastingen (W_{vb}) + Financiële kosten van het vreemd vermogen (FKVV) + Niet kaskosten exclusief financiële afschrijvingen (NKK)
CA	=	Courante activa = Voorraden (0699) + Vorderingen op ten hoogste één jaar (0799) + Thesauriebeleggingen (0899) + Beschikbare waarden (0999) + Overlopende rekeningen (1099)
CF	=	Cash flow na belasting = Winst na belasting (W_{nb}) + Niet kaskosten exclusief financiële afschrijvingen (NKK) + Afschrijvingen van dis-agio's en kosten op leningen (4202)
EV	=	Eigen vermogen = Kapitaal (2199) + Uitgiftepremies (2299) + Reserves (2399) + Overgedragen winst of verlies (2499) + Herwaarderingsmeerwaarden (2599) + Ontvangen subsidies in kapitaal (2699)
FKVV	=	Financiële kosten van het vreemd vermogen = Financiële kosten (4299) – Waardeverminderingen op financiële vaste activa, op vorderingen op langer dan één jaar, op thesauriebeleggingen en op beschikbare waarden (4221)
K	=	Kosten van handelsgoederen, grondstoffen, verbruiksgoederen en hulpstoffen (4101 ± 4102)
KK	=	Kaskosten = Aankopen van handelsgoederen, grondstoffen, verbruiksgoederen en hulpstoffen (4101) ± Voorraadwijzigingen (4102) + Aankopen en leveringen van diverse goederen en diensten (4111) ± Overgedragen of over te dragen kosten (4112) + Bezoldigingen, pensioenen en andere personeelskosten (4121) + Andere bedrijfskosten (4149) + Intresten van schulden op langer dan één jaar (4201) – Bekomen subsidies in intrest voor schulden op langer dan één jaar (4203) + Kosten van schulden op ten hoogste één jaar (4219) + Diverse financiële kosten (4222) + Andere uitzonderlijke kosten (4329)
NBR	=	Netto bedrijfsresultaat = Bedrijfsresultaat (5100)
NKK	=	Niet kaskosten exclusief financiële afschrijvingen = Afschrijvingen (4131) + Waardeverminderingen op voorraden en op vorderingen op ten hoogste één jaar (4132) + Voorzieningen voor risico's en lasten (4133) + Pensioenfondsen (4122) + Waardeverminde-

(*) De tussen haakjes vermelde getallen zijn de mecanografische nummers van de corresponderende posten uit de balans of resultatenrekening (zie bijlage 1).

ringen op financiële vaste activa, op vorderingen op langer dan één jaar, op thesauriebeleggingen en op beschikbare waarden (4221) + Uitzonderlijke afschrijvingen (4301) + Uitzonderlijke waardeverminderingen (4302) + Uitzonderlijke voorzieningen voor risico's en lasten (4303) + Uitzonderlijke dotaties aan pensioenfondsen (4304) – Terugneming van afschrijvingen (5301) – Terugneming van waardeverminderingen (5302) – Terugneming van voorzieningen voor risico's en lasten (5303) – Terugneming op pensioenfondsen (5304).

NR	=	Netto resultaat = Winst vóór belasting (W_{vb}) + Financiële kosten van het vreemd vermogen (FKVV) = Bruto resultaat (BR) – Niet kaskosten exclusief financiële afschrijvingen (NKK)
T	=	Thesauriebeleggingen (0899)
TA	=	Totaal actief (1999)
TKP	=	Totale kostprijs van de bedrijfsopbrengsten = Bedrijfskosten (4199) ± Voorraadwijzigingen van de goederen in bewerking, fabrieken en afval en van de werken in uitvoering (5119) – Interne werken gevaloriseerd op vaste activa (5129)
TV	=	Totaal vermogen = totaal passief (3999)
V	=	Voorraden (0699)
V°	=	Grondstoffen, verbruiksgoederen en hulpstoffen (0609) + Handelsgoederen (0639) + Vooruitbetalingen op aankopen voor voorraden (0649)
VA	=	Vaste activa = Oprichtingskosten (0199) + Immateriële vaste activa (0299) + Materiële vaste activa (0399) + Financiële vaste activa (0499) + Vorderingen op langer dan één jaar (0599)
VKT	=	Vorderingen op korte termijn wegens leveringen = Vorderingen op ten hoogste één jaar wegens leveringen of diensten (0709)
VV	=	Vreemd vermogen op lange termijn (VVLТ) + Vreemd vermogen op korte termijn (VVKT)
VVKT	=	Vreemd vermogen op korte termijn = Schulden op ten hoogste één jaar (2999) + Overlopende rekeningen (3099)
VVKT _A	=	Vreemd vermogen op korte termijn wegens aankoop van goederen = Schulden op ten hoogste één jaar uit hoofde van aankoop van goederen en diensten (2929)
VVLТ	=	Vreemd vermogen op lange termijn = Voorzieningen voor risico's en lasten (2899) + Schulden op langer dan één jaar (2899)
W_{nb}	=	Winst na belasting = Winst/Verlies van het boekjaar (4509) + Overboeking naar de vrijgestelde reserves (4339)
W_{vb}	=	Winst voor belasting = Winst/Verlies van het boekjaar (4509) + Overboeking naar de vrijgestelde reserves (4339) + Belastingen op de winst van het boekjaar (4401)
WU	=	Winstuitkering = Vergoeding van het kapitaal (4639) + Beheerders en zaakvoerders (4649) + Andere rechthebbenden (5659)

BIJLAGE 3: Lijst van bestudeerde financiële ratio's

1. $\frac{CA}{VVKT}$ (current ratio)
2. $\frac{VA}{EV + VVLT}$
3. $\frac{VA}{VVLT}$
4. $\frac{VA}{EV}$
5. $\frac{VA}{VVKT}$
6. $\frac{CA-V}{VVKT}$ (quick of acid test ratio)
7. $\frac{TKP}{V}$ (voorraad rotatie)
8. $\frac{K}{V^o}$ (voorraadrotatie van handelsgoederen grondstoffen, verbruiksgoederen en hulpstoffen)
9. $\frac{BO}{VKT}$ (klantenrotatie)
10. $\frac{V}{CA}$
11. $\frac{BW}{CA}$
12. $\frac{AANK}{VVKT_A}$ (leveranciersrotatie)
13. $\frac{VV}{EV}$ (schuldgraad)
14. $\frac{VVLT}{TV}$
15. $\frac{VVLT}{EV}$ (lange termijn schuldgraad)
16. $\frac{NR}{FKVV}$ (intrestdekking)
17. $\frac{CF}{VV}$ (dekking van het vreemd vermogen)

18. $\frac{CF}{VVLT}$ (dekking van het vreemd vermogen op lange termijn)
19. $\frac{BW}{VV}$
20. $\frac{BW}{VVLT}$
21. $\frac{BW + T}{KK + Bl + WU}$
22. $\frac{CA}{KK + Bl + WU}$
23. $\frac{CA - V}{KK + Bl + WU}$
24. $\frac{CA - VVKT}{KK + Bl + WU}$
25. $\frac{CA - V - VVKT}{KK + Bl + WU}$
26. $\frac{BrBR}{BO}$ (bruto verkoopsmarge vóór belastingen)
27. $\frac{NBR}{BO}$ (netto verkoopsmarge vóór belastingen)
28. $\frac{BrR}{TV}$ (bruto rentabiliteit vóór belastingen van totaal vermogen)
29. $\frac{BrR}{EV + VVLT}$ (bruto rentabiliteit vóór belastingen van permanent vermogen)
30. $\frac{NR}{TV}$ (bruto rentabiliteit vóór belastingen van totaal vermogen)
31. $\frac{NR}{EV + VVLT}$ (netto rentabiliteit vóór belastingen van permanent vermogen)
32. $\frac{BO}{TV}$ (rotatie van totaal vermogen)
33. $\frac{BO}{EV}$ (rotatie van eigen vermogen)
34. $\frac{BO}{VA}$ (rotatie van vaste activa)
35. $\frac{BO}{EV + VVLT}$ (rotatie van permanent vermogen)

36. $\frac{BO}{CA}$ (rotatie van courante activa)
37. $\frac{BO}{CA-V}$
38. $\frac{BO}{CA - VVKT}$ (rotatie van netto bedrijfskapitaal)
39. $\frac{CF}{EV}$ (bruto rentabiliteit vóór belastingen van eigen vermogen)
40. $\frac{W_{nb}}{EV}$ (netto rentabiliteit na belastingen van eigen vermogen)
41. $\frac{W_{vb}}{NR} \times \frac{TV}{EV}$ (financiële hefboomcoëfficiënt)
42. $\frac{VA}{TA}$
43. $\frac{CA}{TA}$
44. $\frac{CA - V}{TA}$
45. $\frac{CA - VVKT}{TA}$
46. $\frac{BW}{TA}$