



STUDIECENTRUM VOOR ECONOMISCH EN SOCIAAL ONDERZOEK

HET BELGISCH GOEDERENVERVOER
EN DE PRODUKTIE

R. Bellens
G. Blauwens
L. Broeckx

werknota 7544/10.291

augustus 1975

Universitaire Faculteiten St.-Ignatius
Prinsstraat 13 - 2000 Antwerpen

D/1975/1169/12

HET BELGISCH GOEDERENVERVOER EN DE PRODUCTIE

R. Bellens
G. Blauwens
L. Broeckx

In dit deel van het onderzoek trachten wij te komen tot een verklaring van de grootte der fysieke goederenstromen (voor zover betrokken bij het interregionaal vervoer) op basis van macro-economische grootheden (import in ton, produktie in ton), gespecificeerd per goederencategorie k (1).

Deze verklaring zal, in nog verder te ontwikkelen deelfacetten van het onderzoek, gebruikt worden om de fysieke goederenstromen, eventueel van regio naar regio, te kunnen prognosticeren, mede aan de hand van vooruitzichten m.b.t. de verklarende macro-economische grootheden. Praktisch is de werkwijze als volgt:

- in een eerste stap: verklaring van het totale binnenlandse vervoer van goed k op grond van waarnemingen omtrent de macro-economische verklarende grootheden van de sector k (2). Dit facet is het onderwerp van deze werknota;
- in een tweede stap:
 - * de bepaling van het regionaal aandeel van elke regio i in de totale binnenlandse vervoerstroom van goed k gedurende de observatiejaren;
 - * de bepaling van de berekende totale afvoer vanuit regio i gedurende de observatiejaren;
- in een derde stap:
 - * de prognose van de macro-economische grootheden die bepalend zijn voor de grootte van de fysieke goederenstromen;
 - * de evolutie in de tijd van de regionale aandelen in de totale binnenlandse goederenstromen per goederencategorie;
 - * de prognose van de totale binnenlandse goederenstromen per goederencategorie en van de regionale afvoertotalen.

(1) Voor deze goederencategorieën zie bijlage 0.

(2) De begrippen goederencategorie k en sector k kunnen zonder meer door elkaar gebruikt worden.

Stappen twee en drie vallen buiten het bestek van deze paper.

1. Bepaling van de totale binnenlands vervoerde hoeveelheid van goed k tijdens jaar t / $\bar{T}_{k(t)}$ -

a) De verklarende grootheden

Het totale binnenlands vervoer van goed k tijdens jaar t, voorgesteld door $T_{k(t)}$, $k=1..K$, wordt gedetermineerd door:

- de totale invoer van goed k in het bepaalde jaar t (1), uitgedrukt in ton, zie hiervoor bijlagen 1 tot 9,

- de totale binnenlandse produktie van de sector k gedurende dat jaar t, uitgedrukt in ton; deze gegevens worden eveneens vermeld in de bijlagen 1 tot 9.

Deze twee factoren samengenomen vormen de macro-economische grootheid $Y_{k(t)}$ waardoor wij het totale binnenlandse vervoer zullen trachten te verklaren (2).

b) Het mathematisch model

De relatie tussen de te verklaren grootheden $T_{k(t)}$ (3) en de verklarende variabelen $Y_{k(t)}$ wordt wiskundig voorgesteld onder de algemene functievorm

$$T_{k(t)} = \alpha_k \cdot Y_{k(t)}^{\beta_k} \quad (1.1)$$

of in log-lineaire gedaante:

$$\ln \bar{T}_{k(t)} = \ln \alpha_k + \beta_k \cdot \ln \bar{Y}_{k(t)} \quad (1.2)$$

(1) Als bronmateriaal werd gebruik gemaakt van gegevens m.b.t. de invoer in de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie, waarbij de import van Luxemburg uit derde landen als verwaarloosbaar klein werd beschouwd.

(2) Voor goederencategorie 5 "Ertsen en metaalresiduen" werd per uitzondering alleen de import als verklarende grootheid genomen, vermits hier geen aangepaste produktiecijfers ter beschikking stonden.

(3) De geobserveerde waarden zijn vermeld in bijlage 10.

Deze laatste specificatie werd voor de uitvoering van de regressie-analyse weerhouden. De interpretatie van de parameters α_k en β_k is impliciet duidelijk:

- overgang in (1.2) op afgeleiden naar $\ln/\bar{Y}_{k(t)}-\bar{Y}$ geeft

$$\frac{d \ln/\bar{T}_{k(t)}-\bar{Y}}{d \ln/\bar{Y}_{k(t)}-\bar{Y}} = \beta_k \quad (1.3)$$

m.a.w. β_k stelt de transportelasticiteit van goed k voor, en geeft aan in welke mate de vervoerde hoeveelheid van dit goed procentueel fluctueert, wanneer de verklarende grootte, in casu produktie en invoer, een relatieve verandering ondergaat (1). Over de waarde van β_k zal infra oncoer e nog gehandeld worden.

- uit (1.2) volgt ook, voor $Y_{k(t)} = 1$

$$\ln/\bar{T}_{k(t)}-\bar{Y} = \ln \alpha_k$$

of $\alpha_k = \bar{T}_{k(t)}$

Dit houdt in dat bij een produktie (eventueel plus invoer) van één eenheid in sector k , de totale binnenlandse goederenstroom van die goederencategorie gelijk is aan de waarde van de constante term α_k .

De waarden van de parameters werden bepaald als schattingscoëfficiënten bij de verklarende variabelen middels een regressieanalyse(2).

(1) Erwin GLEYSER, Transportelastizität und wirtschaftliche Entwicklung, Schriftenreihe des IFO-Instituts für Wirtschaftsforschung, nr.65, p.16.

(2) Hiervoor werd gebruik gemaakt van de diensten van het Rekencentrum UFSIA en van het regressieprogramma TLQØ1, dit zowel voor de log-lineaire specificatie als voor het lineaire alternatief.

c) Betekenis van de transportelasticiteit β_k

In een gevorderde economie vertoont de elasticiteit van de vraag naar transport tegenover het nationaal produkt de neiging kleiner te zijn dan één. Een studie van Gleissner (1) wees ondermeer uit dat voor de V.S.A. de transportelasticiteit daalde van 1,615 voor de periode 1890-1920, over 1,099 voor 1920-1950, tot 0,602 voor de jaren 1950-1961. Gelijkwaardige berekeningen voor België, weliswaar over een beperkter tijdsinterval, gaven aan dat de transportelasticiteit daalde van 1,03 naar 0,83 en dit respectievelijk voor de perioden 1950-1956 en 1956-1962 (2). Een onderzoek van Befahy (3) kon evenwel deze dalende trend niet bevestigen. De elasticiteitscoëfficiënten welke in zijn studie voor België gevonden werden, vertoonden een eerder onregelmatige ontwikkeling.

In onze steekproef werd voor diverse categorieën k een significant kleinere en van de eenheid verschillende β_k bekomen. Slechts in één geval, met name voor goederencategorie 7: "Ruwe mineralen en fabrikaten daarvan, bouwmaterialen" werd een β -waarde gevonden die groter was dan de eenheid, en dit bovendien op significante wijze (niveau 5 %). Alhoewel aan de a priori te verwachten resultaten - transportelasticiteit kleiner dan 1 - in globo beantwoord werd, kunnen deze toch niet volledig vergeleken worden met de bevindingen van Gleissner, en in mindere mate Befahy, omdat deze laatsten de variabelen in andere eenheden uitdrukken: de te verklaren variabele in tonkm (onze studie: ton) en de verklarende variabele in monetaire termen (bruto binnenlands produkt tegen constante prijzen vs. produktie en invoer in ton voor onze studie). Onze steekproef houdt bovendien rekening met het deel van de Belgische produktie, dat voor de uitvoer is bestemd.

(1) Erwin GLEISSNER, op.cit., pp.25 e.v.

(2) Erwin GLEISSNER, ibid., pp.79 e.v.

(3) François BEFAHY, Analyse du transport terrestre de marchandises en Belgique et prévisions pour 1976 et 1980, Cahiers Economiques de Bruxelles, nr.62, pp.245 e.v.

2. Numerieke resultaten

Naast de R^2 en de parameterwaarden worden in onderstaande tabel voor elke goederencategorie ook de resultaten van de t-test op deze waarden weergegeven, alsmede de respectievelijke standaardfouten. Deze laatste staan tussen haakjes onder de parameter zelf. Er werd getest onder de volgende voorwaarden:

$$H_0 : \alpha_k = 0$$

$$H_0 : \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_k = 1$$

$$\text{kritisch niveau : } t = 2,541(1)$$

Het weze ten slotte opgemerkt dat de hypothese van autocorrelatie voor elke goederencategorie kon verworpen worden

Tabel 1. Samenvatting van de statistische resultaten.

$$\text{Algemene functievorm: } \ln T_{k(t)} = \ln \alpha_k + \beta_k \ln Y_{k(t)}$$

Goederencategorie k	R^2	$\ln \alpha_k$	$t_{\ln \alpha}$	β_k	$t_{0\beta}$	$t_{1\beta}$
1 Landbouwprodukten en levende dieren	0,321	7,91186 (1,2008)	6,589	0,20313 (0,12482)	1,627	6,384
2 Voedingsprodukten en veevoeder	0,741	8,4583 (0,9655)	8,760	0,20195 (0,09764)	2,068	8,173
3 Vaste brandstoffen	0,841	2,7928 (1,4292)	1,954	0,74831 (0,14588)	5,130	1,725
4 Aardoliën en distillatieprodukten ervan	0,811	8,2465 (1,8891)	4,365	0,50845 (0,10996)	4,624	4,470
5 Ertsen en metaalresiduen	0,801	4,1567 (2,6782)	1,552	0,7258 (0,15618)	4,647	1,756
6 Produkten van de metaalindustrie	0,848	4,2826 (0,9888)	4,331	0,50003 (0,09396)	5,322	5,321
7 Ruwe mineralen en fabrikaten ervan. Bouwmaterialen	0,912	-8,82422 (3,19285)	-2,764	1,81777 (0,27997)	6,493	2,921
8 Meststoffen en chemische produkten	0,682	4,9721 (1,419)	3,504	0,49005 (0,14957)	3,276	3,409
9 Machines, voertuigen, diverse fabrikaten, enz.	0,928	2,1473 (0,9529)	2,463	0,84214 (0,10506)	8,016	1,503

(1) Dit komt overeen met een niveau van 5 % voor $n-2=5$ vrijheidsgraden. De observaties hebben immers betrekking op 7 jaartallen (1966 tot en met 1972). Voor goederencategorie 7 evenwel dient getest voor 4 vrijheidsgraden en kritische $t=2,776$. De gegevens voor 1972 waren in dit geval nog niet volledig beschikbaar, waardoor $n=6$.

Voor goederencategorie 1 "Landbouwprodukten en levende dieren" is de verklaring bedroevend. De oorzaak hiervan ligt voornamelijk in het feit dat de vervoerde kwantiteiten $T_1(t)$ over de beschouwde jaren nagenoeg constant blijven (1), terwijl de invoer en de produktie een stijgende trend vertonen.

Wanneer deze twee macro-economische verklarende grootheden afzonderlijk over de $T_1(t)$'s worden geregresseerd, levert dit voor de invoer, respectievelijk de produktie een R^2 op van 0,582 en 0,140.

Bij de uitvoering van de verkeers- en vervoerstudie door het Nederlands Economische Instituut werd men met een gelijkaardig probleem geconfronteerd (2). Ten einde tot een bevredigende oplossing te komen heeft men dan geopteerd zowel voor andere verklarende variabelen (in casu particuliere consumptie en bevolkingsomvang), als voor een andere functievorm die toeliet een "verzadigingsniveau" in te bouwen. Dit laatste was ingegeven door de overweging dat het vervoer van landbouwprodukten ten opzichte van de consumptie uiteindelijk een zekere verzadiging vertoont.

Wellicht is een no-change prognose nog het meest aangewezen voor goederencategorie 1.

Het transport in de andere goederencategorieën wordt wel getrouwer verklaard door de evolutie van produktie en vervoer. De statistische verklaring is voldoende hoog en de parameterwaarden zijn in nagenoeg alle gevallen verschillend van 0 (voor $\ln \alpha_k$ én voor β_k) en van 1 (voor β_k). De additionele test of β_k significant verschilde van 1 werd uitgevoerd om meer informatie te verkrijgen over de betekenis van deze parameter als elasticiteitscoëfficiënt.

Na omzetting van de log-lineaire vormen, bekomt men dan tot slot de volgende vergelijkingen:

(1) Zie hiervoor bijlage 10.

(2) Nederlands Economisch Instituut, Integrale Verkeers- en Vervoerstudie, Annex I, Algemene Achtergronden, pp.64 e.v., Staatsuitgeverij 's-Gravenhage, 1972.

$$T_1(t) = 2729,468 \cdot Y_1(t)^{0,20313}$$

$$T_2(t) = 4714,037 \cdot Y_2(t)^{0,20195}$$

$$T_3(t) = 16,327 \cdot Y_3(t)^{0,74831}$$

$$T_4(t) = 3814,253 \cdot Y_4(t)^{0,50845}$$

$$T_5(t) = 63,860 \cdot Y_5(t)^{0,7258}$$

$$T_6(t) = 72,428 \cdot Y_6(t)^{0,50003}$$

$$T_7(t) = 0,000147 \cdot Y_7(t)^{1,81777}$$

$$T_8(t) = 120,554 \cdot Y_8(t)^{0,49005}$$

$$T_9(t) = 10,457 \cdot Y_9(t)^{0,84214}$$

(2.1-2.9)

BIJLAGE 0. BEHANDELDE GOEDERENCATEGORIËN

k=1-K	Omschrijvingen
1	Landbouwprodukten en Levende Dieren
2	Voedingsprodukten en Veevoeder
3	Vaste Brandstoffen
4	Aardoliën en Distillatieprodukten ervan
5	Ertsen en Metaalresiduen
6	Produkten van de Metaalindustrie
7	Ruwe Mineralen en Fabrikaten ervan, Bouwmaterialen
8	Meststoffen en Chemische Produkten
9	Machines, Voertuigen, Diverse Fabrikaten, enz.

Bron: Nomenclatuur der Vervoerstatistieken waarbij Meststoffen en Chemische Produkten tot één goederencategorie geaggregeerd werden.

BIJLAGE 1. GOLDERENCATEGORIE 1: LANDBOUWPRODUKTEN EN LEVENDE DIEREN

Voor de samenstelling van de verklarende macro-economische grootheid $Y_1(t)$ werden de volgende landbouwprodukten in beschouwing genomen: tarwe, rogge, gerst, haver, maïs, andere granen, aardappelen, droge peulvruchten, vers fruit, schaalvruchten, verse groenten, suikerbieten en pulp. Naast deze eerste hoofdgroep werd ook de produktie van levende dieren (runderen, kalveren, varkens, schapen, paarden, kippen, ander gevogelte, konijnen en wild) en de slachtafval in telling genomen. De produktiecomponent werd dan ten slotte verder aangevuld met de rubrieken rubber, hout en kurk, papierstof en papierafval, textielstoffen en afval. Voor de groep "hout en kurk" waren de beschikbare gegevens zeer onvolledig. Ten einde toch tot een voldoende aantal observaties te komen, dienden wij ons te beperken tot "fineerbladen" en "geplakt hout". Voor de jaren 1970, '71 en '72 werden schattingen bekomen op basis van extrapolaties. Bovendien werden de basisgegevens (in m^3) via een gewogen coëfficiënt van soortelijk gewicht omgezet in ton. Uit een en ander blijkt aus wel dat de cijfers voor de laatste 3 jaren een duidelijk schattingskarakter vertonen, maar ze werden ondanks dat te belangrijk geacht om weggelaten te worden. De groep "textielstoffen en afval" bevat de produktie van de spinnerijen en van diverse andere bedrijvigheden uit de textielnijverheid (uitgezonderd de weverijproduktie welke behoort tot categorie 9). De invoercijfers hebben betrekking op "levende dieren" (00), "huiden en pelterijen, ongeloid" (21), "ruwe rubber" (23), "hout en kurk" (24), "papierstof en afval van papier" (25), "textielstoffen en afval" (26), "ruwe produkten van dierlijke of plantaardige oorsprong" (29), "dieren voor dierentuinen" (94). Verder nog "tarwe en mengkoren" (041), "rijst" (042), "gerst" (043), "maïs" (044), "andere granen" (045), "vers fruit en niet oliehoudende noten" (051) en "groenten, planten e.d." (054). De cijfers tussen haakjes verwijzen respectievelijk naar afdelingen (2 cijfers) en naar posities (3 cijfers) in de basispublicaties, waarvan de referentie onderaan wordt gegeven. Ze hebben alleen betrekking op de invoer.

BIJLAGE 1bis. GOEDERENCATEGORIE 1: LANDBOUWPRODUKTEN EN LEVENDE
DIEREN

Omschrijving t	Productie (ton)	Invoer (ton)	Totaal Productie+ Invoer (ton)
1966	6.572(x10 ³)	6.491(x10 ³)	13.063(x10 ³)
1967	6.266	6.614	12.880
1968	7.919	6.591	14.510
1969	7.469	7.648	15.117
1970	7.734	8.704	16.438
1971	7.861	8.479	16.340
1972	8.492	9.185	17.677

Bron: PRODUKTIE:-Ministerie van Landbouw, LEI-Statistieken, Bevoorradingsbalansen (gegevens voor de eerste produktiehoofdgroep, voor de produktie van levende dieren en voor slachtafval)
-NIS, Industriële Statistieken, Spinnerijen en diverse bedrijvigheid uit de textielnijverheid - Papier- en leder- en rubbernijverheid
-FEBELHOUT, meegedeelde gegevens, o.a. "Produktion von Spanplatten"

INVOER:-NIS, Maandelijks bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie - Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel.

BIJLAGE 2. GOEDERENCATEGORIE 2: VOEDINGSPRODUKTEN EN VEEVOEDER

De verklarende variabele $Y_2(t)$ is zonder twijfel qua samenstelling de meest complexe van allemaal. Om een en ander niet te onoverzichtelijk te maken, worden hier de produkten louter opgesomd zonder verdere commentaar. De cijfers bij de import verwijzen weer naar afdelingen (2 cijfers) en naar posities (3 cijfers) in de basispublicaties. Voor de produktie werden in aanmerking genomen: vleesconserven, jam, fruitconserven, groentenconserven, koekjes, beschuiten, peperkoek, witte suiker, eetchocolade, andere chocoladeprodukten, suikergoed, chicoreikorrels, fijne chicorei, gebrande koffie, margarine, ruwe olie, geraffineerde olie, acid oils, veekeuken, ruwe lijnolie, lijnolie-veekeuken, honig, kippeëieren, kippevlees, ander gevogelte, konijnen, wild, mineraalwater en limonade, bier, wijn en vermout, alcohol aan 50°, totaal gewicht van bekomen vlees (ossen, stieren, koeien, vaarzen, kalveren, varkens, schapen, lammeren, paarden), totaal aangevoerde vis, schaal- en weekdieren, volle melk, afgeroomde melk, verbruiksroom, condensmelk, melkpoeder, boter, kaas, meel, in bewerking gestelde tabak, veevoerders voor neerhofdieren, varkens, kalveren, andere runderen en paarden.

Voor de invoer: "vlees en vleesbereidingen" (01), "zuivelprodukten en vogeleieren" (02), "vis en bereidingen van vis" (03), "suiker en suikerwerk" (06), "koffie, thee, cacao, specerijen en produkten daarvan" (07), "veevoeders, afvallen" (08), "diverse voedingsprodukten" (09), "tabak, ruw en bewerkt" (12), "dranken" (11), "oliehoudende zaden en vruchten en meel daarvan" (22), "vetten en oliën van dierlijke oorsprong" (41), "plantaardige vette oliën" (42), "was, bewerkte oliën en vetten van dierlijke of plantaardige oorsprong" (43), "gries en meel" (046 en 047), "bereidingen van granen, meel of zetmeel" (048), "fruit, gedroogd" (052), "bereidingen en conserven van fruit" (053), "bereidingen en conserven van groenten; meel van vruchten" (055).

BIJLAGE 2bis. GOEDERENCATEGORIE 2: VOEDINGSPRODUKTEN EN VEEVOEDER

Omschrijving t	Productie (ton)	Invoer (ton)	Totaal Productie+ Invoer (ton)
1966	13.716(x10 ³)	3.116(x10 ³)	16.832(x10 ³)
1967	14.434	3.106	17.540
1968	15.078	3.199	18.277
1969	15.727	3.916	19.641
1970	16.436	6.492	22.928
1971	16.142	5.123	21.265
1972	17.033	5.188	22.221

- Bron: - **PRODUKTIE:** - Ministerie van Landbouw, LEI-Statistieken, Bevoorradingbalansen van witte suiker, bijenhonig, kippevlees, ander gevogelte, konijnen en wild, melk, verbruiksroom, melkpoeder, boter, kaas, kippeëieren, mineraalwater en limonade, bier, wijn en vermout, alcohol aan 50°, vis.
- NIS, Statistisch Tijdschrift, Landbouw en visserij: hoeveelheidsgegevens
 - NIS, Industriële Statistieken, Voedingsnijverheid en Tabaksnijverheid
- **INVOER:** - NIS, Maandelijks Bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie, Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel

BIJLAGE 3. GOEDERENCATEGORIE 3: VASTE BRANDSTOFFEN

Ter verklaring van de totale binnenlandse trafiek van deze goederencategorie hebben wij de macro-economische grootheid $Y_3(t)$ genomen. Deze grootheid is samengesteld uit enerzijds de binnenlandse leveringen van Belgische steenkolen en anderzijds de invoer van steenkolen in België, beide uitgedrukt in ton.

Omschrijving t	Binnenlandse leveringen	Invoer	Totaal Leveringen+Invoer
1966	14.004($\times 10^3$)	6.183($\times 10^3$)	20.187($\times 10^3$)
1967	13.771	5.818	19.589
1968	13.265	6.634	19.899
1969	12.344	6.567	18.911
1970	10.365	7.558	17.923
1971	9.509	5.288	14.797
1972	9.251	6.064	15.315

Bron: NIS: Industriële Statistieken, Industriële Productie in absolute cijfers - Leveringen van Belgische Steenkolen op de binnenlandse markt, invoer en uitvoer van steenkolen (1000 ton).

BIJLAGE 4. GOEDERENCATEGORIE 4: AARDOLIËN EN DISTILLATIEPRODUKTEN
ERVAN

De totale binnenlands vervoerde hoeveelheid van deze goederencategorie verklaren wij uit de macro-economische grootte $Y_4(t)$. Deze is samengesteld uit de componenten "produktie van petroliumderivaten in metrische ton"- dit cijfer is een aggregaat van de produktiecijfers van volgende deelcategorieën: (1) autobenzine, (2) vliegtuigbenzine en carbureactor, (3) petroleum en carbureactor, (4) gasoil, (5) lichte stookolie, (6) residuele stookolie, (7) petroleumgas, (8) residuele petroleumteer, (9) asfaltachtige aardpek, (10) speciale benzine en white spirit, de cijfers voor 1966 en 1967 ontbraken voor deelcategorie (10), zij werden geschat op basis van de voorhanden zijnde maandcijfers - en "invoer van distillatieprodukten van aardoliën" - code nr.332 van de type-classificatie voor de internationale handel - in ton

Omschrijving t	Produktie Petroliumderivaten	Invoer Petroliumderivaten	Totaal: Produkt.+Invoer
1966	15.213.087	5.286.244	20.499.331
1967	15.560.620	5.700.653	21.261.273
1968	20.037.325	6.159.435	26.196.760
1969	25.046.654	5.882.673	30.929.327
1970	27.034.588	6.137.905	33.172.493
1971	27.171.251	8.139.743	35.310.994
1972	32.740.662	7.474.627	40.215.289

Bron: - PRODUKTIE: NIS, Industriële Statistieken, Industriële produktie in absolute cijfers - Nijverheid der Petroliumderivaten

- INVOER: NIS, Maandelijks Bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie, Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel.

BIJLAGE 5. GOEDERENCATEGORIE 5: ERTSEN EN METAALRESIDUEN

Als macro-economische grootheid ($Y_{5(t)}$) ter verklaring van de totale binnenlandse vervoerde hoeveelheid van goederencategorie 5 hebben wij enkel de "import van erts en metaalresiduen" (in ton uitgedrukt) - afdeling 28 van de type-classificatie voor de internationale handel gebruikt; de reden hiervoor is dat de eigen produktie zo gering is dat hierover geen statistische gegevens beschikbaar zijn.

Omschrijving t	Invoer van erts en metaalresiduen
1966	23.018.255
1967	23.436.036
1968	28.272.748
1969	29.738.028
1970	31.887.077
1971	30.538.293
1972	30.506.513

Bron: NIS, Maandelijks Bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie - Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel.

BIJLAGE 6. GOEDERENCATEGORIE 6: PRODUCTEN VAN DE METAALINDUSTRIE

De macro-economische grootheid ($Y_{6(t)}$) die wij als exogene variabele gebruikt hebben om de totale trafiek van deze goederencategorie te verklaren is weerom een samengestelde grootheid. We onderkennen als componenten de "produktie in ton van de ijzer-, staal- en non-ferro-nijverheid" - met als deelcategorieën (1) ruw gietijzer, (2) ruw staal, (3) halffabrikaten ijzer en staal, (4) afgewerkte produkten ijzer en staal, (5) eindfabrikaten ijzer en staal, (6) ruwe non-ferro-metalen, (7) half-fabrikaten non-ferrometalen - en de "invoer van giet-ijzer, ijzer en staal en van non-ferrometalen" - de afdelingen 67, gietijzer, ijzer en staal, en 68, non-ferrometalen, van de type-classificatie voor de internationale handel.

Omschrijving t	Productie van de ijzer-staal en non-ferronijverheid	Invoer van gietijzer, ijzer, staal en non-ferrometalen	Totaal Productie + Invoer
1966	27.251(x10 ³)	2.456(x10 ³)	29.707(x10 ³)
1967	29.273	2.602	31.875
1968	33.821	2.661	36.482
1969	37.591	3.119	40.710
1970	36.395	3.450	39.845
1971	35.575	3.348	38.923
1972	41.055	3.662	44.717

Bron: - PRODUCTIE: NIS, Industriële Statistieken, Industriële produktie in absolute cijfers - Ijzernijverheid - Non-ferrometalen en hun legeringen

- INVOER: NIS, Maandelijks Bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie - Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel.

BIJLAGE 7. GOEDERENCATEGORIE 7: RUWE MINERALEN EN FABRIKATEN ERVAN,
BOUWMATERIALEN

Als verklarende variabele voor de trafiek van deze goederencategorieën hebben wij een samengestelde macro-economische grootheid ($Y_{7(t)}$) geconstrueerd die naast de "produktie van graverijen, groeven, aanverwante industrieën, produktie van de cementnijverheid, produktie van de kleinijverheid" - in ton - ook de "invoer van natuursteen, zand en grint (positie 273), andere ruwe mineralen (pos.276), kalk, cement en bouwmaterialen (pos.661) en bouwmaterialen van keramische stoffen (pos.662) omvat. De cijfers tussen haakjes verwijzen naar posities van de type-classificatie voor de internationale handel. T.a.v. de lengte der onderzoeksperiode hebben we ons dienen te beperken tot 6 jaren, de cijfers m.b.t. de produktie van graverijen, groeven en aanverwante industrieën over het jaar 1972 zijn tot op heden nog niet gepubliceerd.

Omschrijving t	Produktie Graverijen-, Cementnijverheid, Kleinijverheid	Invoer Natuursteen ... Ruwe Mineralen ...	Totaal Produktie+ Invoer
1966	60.911(x10 ³)	14.824(x10 ³)	75.735(x10 ³)
1967	67.864	14.820	82.684
1968	71.184	15.441	86.625
1969	74.318	17.992	92.290
1970	79.674	18.039	97.623
1971	89.963	16.305	106.268

Bron: - PRODUKTIE: NIS, Industriële Statistieken, Jaarlijkse produktiestatistieken - Graverijen, groeven, aanverwante industrieën en exploitatie van terrils - Kleinijverheid - Nijverheid der cementagglomeraten en der produkten in asbestcement - Cementnijverheid.

- INVOER: NIS, Maandelijks Bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie - Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel.

BIJLAGE 8. GOEDERENCATEGORIE 8: MESTSTOFFEN EN CHEMISCHE PRODUKTEN

Zoals bij een aantal andere goederencategorieën hebben we hier ook van een uit productie- en invoercijfers samengestelde macro-economische grootheid ($Y_8(t)$) gebruik gemaakt ter verklaring van de totale binnenlandse trafiek van deze goederencategorie. De productiecijfers zijn gebaseerd op NIS-gegevens m.b.t. de industriële productie in absolute cijfers van de scheikundige nijverheid. Voor de periode 1966-1968 zijn de gegevens berekend uit maandgemiddelden, en deze cijfers zijn exclusief productiegetallen van de groep "Mengsels van Meststoffen" (voor dezelfde periode). Voor wat de invoer betreft hebben wij rekening gehouden met de volgende categorieën: chemische produkten (sectie 5), papierstof en afval van papier (afdeling 25), natuurlijke meststoffen (pos.271). De cijfers zijn telkens in ton gegeven.

Omschrijving t	Productie Meststoffen en Chemische Nijverheid	Invoer Meststoffen en Chemische Nijverh.	Totaal Produkt.+Invoer
1966	5.372(x10 ³)	4.343(x10 ³)	9.715(x10 ³)
1967	5.938	4.889	10.826
1968	7.028	5.889	12.917
1969	7.833	6.427	14.260
1970	7.430	7.028	14.458
1971	7.652	7.277	14.929
1972	8.599	7.855	16.454

Bron: - PRODUKTIE: NIS, Industriële Statistieken, Industriële Productie in absolute cijfers - Scheikundige nijverheid

- INVOER: NIS, Maandelijks Bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie - Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel.

BIJLAGE 9. GOEDERENCATEGORIE 9: MACHINES, VOERTUIGEN, DIVERSE
FABRIKATEN

De macro-economische grootheid $Y_9(t)$ werd langs de produktiezijde samengesteld uit de "verzendingen van de metaalverwerkende nijverheid", de "produktie van weefsels" in de weverijen, de "produktie van gebreide stoffen" en de "produktie van de keramieknijverheid". Ten aanzien van de invoer werden in aanmerking genomen de secties 7, 8 en 9, die respectievelijk betrekking hebben op "machines en vervoermaterieel", "diverse fabrikaten" en "goederen n.e.g.", de afdelingen 65 "garens e.d." en 69 "metaalwaren", en ten slotte de posities 664, 665 en 666-667 met als respectievelijke inhoud "glas", "glaswerk" en "keramiek" (de begrippen secties, afdelingen en posities hebben betrekking op de type-classificatie voor de internationale handel).

Omschrijving t	Verzendingen metaalverwerkende nijv...prod..... (ton)	Invoer machines ...metaalwaren. ... (ton)	Totaal Produktie + Invoer (ton)
1966	5.535(x10 ³)	1.907(x10 ³)	7.442(x10 ³)
1967	5.464	1.847	7.311
1968	5.450	2.009	7.459
1969	6.402	2.521	8.923
1970	6.609	3.064	9.673
1971	6.810	3.071	9.881
1972	7.425	3.521	10.766

Bron: - PRODUKTIE: NIS, Industriële Statistieken, Verzendingen van de metaalverwerkende nijverheid (driemaandelijke gegevens) - Weverij - Breigoednijverheid - Nijverheid van de niet-metaalhoudende mineralen: produktie van de keramieknijverheid

- INVOER: NIS, Maandelijks Bulletin over de Buitenlandse Handel van de Belgisch-Luxemburgse Economische Unie - Bijzondere handel volgens groepen en voornaamste posities van de type-classificatie voor de internationale handel.

BIJLAGE 10. TOTALE BINNENLANDSE TRAFIEK PER GOEDERENCATEGORIE
PER JAAR (in ton x 10³)

t \ k	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1966	19.314	34.585	28.336	20.814	14.074	12.542	118.626	13.636	19.525
1967	18.262	34.542	27.345	20.715	14.983	13.218	131.294	13.879	18.983
1968	17.915	34.337	25.543	21.717	16.753	13.697	133.736	14.363	19.184
1969	19.005	35.692	24.489	21.954	17.431	15.564	147.243	14.334	20.542
1970	20.051	35.860	25.945	26.536	18.074	14.079	187.026	15.869	23.550
1971	19.415	35.976	21.226	25.684	16.873	14.506	214.652	15.974	24.727
1972	19.584	37.147	22.375	30.173	18.935	15.298	/	18.722	26.800

Bron: NIS, Vervoerstatistieken

BIJLAGE 11. LIJST VAN DE GEBRUIKTE SYMBOLEN

- α_k : coëfficiënt waarmee de macro-economische verklarende grootheid vermenigvuldigd wordt in de algemene functievorm;
- β_k : machtscoëfficiënt van de macro-economische verklarende grootheid in de algemene functievorm; stelt de transportelasticiteit van goed k t.o.v. deze grootheid voor;
- e : basis van de natuurlijke logaritme;
- k : index, variërend van 1 tot K , ter aanduiding van de goederencategorie of de daarmee overeenstemmende produktiesector;
- K : totaal aantal beschouwde goederencategorieën of produktiesectoren;
- \ln : natuurlijk logaritme (basis e);
- $\ln \alpha_k$: constante term in de log-lineaire functievorm;
- (t) : index, variërend van 1 tot T , ter aanduiding van het beschouwde jaar (deze index wordt, ter onderscheiding van goederencategorieën, steeds tussen haakjes vermeld);
- T : totaal aantal te onderzoeken jaren,
- $T_{k(t)}$: totale binnenlandse trafiek per goederencategorie (gesommeerd over de drie modi), in ton uitgedrukt, waargenomen tijdens jaar t ;
- $Y_{k(t)}$: macro-economische grootheid per goederencategorie, als exogene variabele gebruikt, ter verklaring van de goederentrafiek (eveneens in ton uitgedrukt) waargenomen tijdens jaar t .