

**'N EKONOMIES-GEOGRAFIESE ONDERSOEK NA DIE AGGLOMERASIE  
EN SKAKELTENDENSE VAN METAALNYWERHEDE IN VANDERBIJLPARK**

**DEUR**

**DEON CLAASSEN  
HONNS. B.A.**

**VOORGELÊ TER VERVULLING VAN DIE VEREISTES VIR DIE GRAAD**

**MAGISTER ARTIUM (GEOGRAFIE)**

**IN DIE FAKULTEIT LETTERE EN WYSBEGEERTE**

**POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR CHO**

**LEIER: MNR. W J VOORDEWIND**

**HULPLEIER: PROF. J P VAN BRAKEL**

**PRETORIA**

**1985**

# INHOUDSOPGAWE

Resumé	iv
Summary	vi
Bedankings	viii
Lys van tabelle	x
Lys van figure	xii
<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Probleemstelling	1
1.2 Doel van die studie	2
1.3 Hipoteses	2
1.4 Metode van ondersoek	3
1.5 Keuse van studiegebied	5
1.6 Die studieterrein waarbinne die navorsing res=sorteer	9
1.7 Navorsing op die terrein van nywerheidsvesti=ging in Suid-Afrika	13
<b>2. Agglomerasievoordele: Intrastedelike realiteit of teorie</b>	<b>15</b>
2.1 Inleiding	15
2.2 Beginsels wat nywerheidsagglomerasie ten grond=slag lê	17
2.2.1 Groeipoolbeginsels	17
2.2.2 Ekonomiese beginsels	20
2.2.3 Behavioristiese beginsels	24
2.3 Perspektiewe op agglomerasievoordele	28
2.3.1 Interne agglomerasievoordele (Kapasiteits=voordele)	29
2.3.2 Eksterne agglomerasievoordele	31
2.3.2.1 Verstedelikingsvoordele	32
2.3.2.2 Liggingsvoordele	34
2.3.2.3 Nywerheidskompleksvoordele	36
2.4 Agglomerasievoordele en intra-metropolitaanse nywerheidsontwikkeling	38
2.4.1 Liggingskeuse	39
2.4.2 Nywerheidsgroei	41
2.4.3 Nywerheidsdoeltreffendheid	44
2.5 Nywerheidskakeling as maatstaf vir agglomera=sievoordele	46
2.5.1 Makro-ondersoeke	47
2.5.2 Mikro-ondersoeke	49
2.6 Samevatting	55

## Inhoud (vervolg)

<b>3.</b>	<b>'n Konsepsuele raamwerk om eksterne agglomerasievoordele te ondersoek</b>	<b>56</b>
3.1	Inleiding	56
3.2	Die voordele wat deur nywerheidskakels weerspieël word.	56
3.3	Skakeltendense wat met interne/eksterne faktore geassosieer word	59
3.4	Die koppeling van nywerheidskakels en eksterne agglomerasievoordele	64
<b>4.</b>	<b>Evaluering van empiriese gegewens</b>	<b>68</b>
4.1	Inleiding	68
4.1.1	Doel	68
4.1.2	Beperkings	68
4.1.3	Indeling van nywerhede	68
4.1.4	Verdeling van ondersoekgebied in substreke	69
4.2	Skakeltendense van Vanderbijlparkse metaalnywerhede	70
4.2.1	Materiaalskakels	70
4.2.2	Markskakels	74
4.2.3	Diensskakels	79
4.2.4	Samevatting	84
4.3	Redes wat nywerheidskakels binne die PWV-gebied ten grondslag lê	87
4.3.1	Verkoopskakels	88
4.3.2	Aankoopskakels	90
4.3.3	Samevatting	92
<b>5.</b>	<b>Toetsing van sekondêre hipoteses [Skakeltendense wat met interne/eksterne faktore geassosieer word]</b>	<b>94</b>
5.1	Inleiding	94
5.2	Die aard van metaalnywerhede en skakeltendense	94
5.2.1	Grootte	94
5.2.2	Bestuursvorm	97
5.2.3	Vestigingsouderdom	100
5.2.4	Samevatting	103
5.3	Intra-metropolitaanse ontwikkeling en skakeltendense	104
5.3.1	Stedelike konsentrasie	107
5.3.2	Samevatting	109

## Inhoud (vervolg)

6.	Toetsing van primêre hipoteses [Die koppeling van nywerheidskakels en eksterne agglomerasievoordele]	112
6.1	Inleiding	112
6.2	Agglomerasie-oriëntasie van metaalnywerhede	112
6.2.1	Skakels met ander nywerhede	113
6.2.2	Skakels met verskillende stedelike aktiwiteite	115
6.2.3	Samevatting	118
6.3	Die relatiewe belangrikheid van eksterne agglomerasievoordele vir metaalnywerhede	121
6.3.1	Verstedelikingsvoordele	125
6.3.2	Liggingsvoordele	127
6.3.3	Nywerheidskompleksvoordele	129
6.3.4	Samevatting	130
7.	Evaluering van die studie en bevindings	132
7.1	Opsomming van navorsingresultate	132
7.2	Kwalifikasies	136
7.3	Verdere navorsing	137
<b>Bylae</b>		
Bylae A:	Nywerheidsvraelys	139
Bylae B:	Berekening van Spearman-rangorde-korrelasie koëffisiënte	154
Bylae C:	Berekening van indekswaardes volgens die Huff-formule	155
Bylae D:	Berekening van Z-waardes volgens skakelwaardes wat toegedeel is aan nywerheidskompleks-, liggings- en verstedelikingsvoordele	156
Bylae E:	Berekening van waardes om die invloed van eksterne agglomerasievoordele op die groei van metaalnywerhede binne die Vaaldriehoek (volgens indiensname) te bepaal.	159
<b>Bronnelys</b>		
Aangehaalde bronne		160
Geraadpleegde bronne		172

## RESUMÉ

Hierdie studie is daarop ingestel om deur 'n ontleding van sekere kwantifiseerbare nywerheidskakels, die relatiewe belang van eksterne agglomerasievoordele vir metaalnywerhede in Vanderbijlpark te bepaal.

Vanderbijlpark is binne die belangrikste nywerheidskonsentrasiegebied in die RSA geleë, naamlik die Pretoria/Witwatersrand/Vaaldriehoek (PWV)-gebied. In 1980 was die bydrae van die nywerheidssektor binne die PWV-gebied in Bruto Geografiese Produk (BGP) tot die totale nywerheidsopbrengs van die land, 53,2% [Bureau of Market Research, 1982:8,9]. Binne die Suid-Afrikaanse konteks, is die PWV-gebied, of 'n substreek binne genoemde gebied dus 'n ideale studiegebied vir 'n ondersoek oor eksterne agglomerasievoordele.

Die begrip, (eksterne) agglomerasievoordele, is algemeen bekend, veral in die literatuur oor nywerheidsontwikkeling. Nogtans is daar onduidelikheid oor die betekenis en omvang van die begrip omdat daar nie 'n universeel-aanvaarde omskrywing of maatstaf vir hierdie voordele bestaan nie. Hierdie leemte het tot gevolg dat daar onsekerheid bestaan oor die rol van eksterne agglomerasievoordele binne metropolitaanse of stedelike gebiede, en veral die invloed daarvan op intrastedelike nywerheidsontwikkeling. Die gebruik van nywerheidskakels as 'n maatstaf vir eksterne agglomerasievoordele, is 'n onderwerp waaroor daar eweneens nie eenstemmigheid is nie.

Sekere teoretiese standpunte, asook empiriese bevindings oor nywerheidsvestiging, eksterne agglomerasievoordele en nywerheidskakels, is met behulp van 'n konsepsuele raamwerk geïntegreer. Sodoende is aangetoon dat sekere nywerheidskakels potensieel eksterne agglomerasievoordele kan weerspieël. Daar is gevolglik vier hipoteses ontwikkel om hierdie standpunt te verifieer.

Die twee sekondêre hipoteses is daarop ingestel om die skakel-tendense, wat met interne/eksterne faktore geassosieer word, te bepaal. Die bevindings volgens hierdie hipoteses bevestig die teoreties-gefundeerde standpunt dat:

- Eksterne agglomerasievoordele nie noodwendig slegs geassosieer moet word met plaaslike nywerheidskakels binne stedelike gebiede waar nywerhede gevestig is nie, maar dat hulle binne metropolitaanse gebiede oor langer afstande kan strek;
- Nywerheidskakels, wat as 'n maatstaf vir eksterne agglomerasievoordele gebruik word, aan sekere vereistes moet voldoen en hulle moet derhalwe op 'n individuele basis ontleed word.

Die twee primêre hipoteses het ten doel om eksterne agglomerasievoordele aan sekere nywerheidskakels te koppel. Dit is bewerkstellig deur die gebruik van die konsep van agglomerasie-oriëntasie, wat bogenoemde standpunte verder uitbou. Daar is bevind dat 36% van die metaalnywerhede in Vanderbijlpark betekenisvol deur eksterne agglomerasievoordele beïnvloed word.

Die nywerheidskakels van agglomerasie-georiënteerde metaalnywerhede is hierna, met inagneming van die aard van aktiwiteite waarmee geskakel word, aan die onderskeie komponente van eksterne agglomerasievoordele toegedeel, naamlik:

- Verstedelikingsvoordele
- Liggingsvoordele
- Nywerheidskompleksvoordele.

Daar is bevind dat nywerheidskompleks- en liggingsvoordele vir metaalnywerhede in Vanderbijlpark, belangriker as verstedelikingsvoordele is. Hierdie bevinding strook dus met die metaalgerigte nywerheidskarakter van die gebied.

Die bevindings in hierdie studie dui daarop dat kwantifiseerbare nywerheidskakels wel gebruik kan word om groter duidelikheid te verkry oor die invloed van eksterne agglomerasievoordele binne stedelike gebiede.

## SUMMARY

This study is aimed at determining the relative importance of external agglomeration economies for metal industries in Vanderbijlpark, by way of an analysis of certain quantifiable industrial linkages.

Vanderbijlpark is situated within the most important industrial concentration area in the RSA, viz. the PWV area. In 1980, the industrial sector within the PWV area contributed 53,2% in GGP to the country's total industrial output [Bureau for Market Research, 1982:8, 9]. Therefore, within the South African context, the PWV area, or a sub-region within this area, forms an ideal territory for an investigation into external agglomeration economies.

The term, (external) agglomeration economies, is well known, especially in the literature on industrial development. Confusion nevertheless exists regarding the meaning and extent of the term, because no generally accepted description or criterion exists for these economies. This gap results in uncertainty regarding the role of external agglomeration economies within metropolitan or urban areas, and especially its influence on intra-urban industrial development. The use of industrial linkages as a criterion for external agglomeration economies, is also a topic on which there is no general agreement.

By making use of a conceptual framework, certain theoretical standpoints, as well as empirical findings on industrial location, external agglomeration economies and industrial linkages have been integrated. In this way it was indicated that certain industrial linkages can potentially reflect external agglomeration economies. Consequently, four hypotheses were developed to verify these standpoints.

The two secondary hypotheses are aimed at determining the linkage tendencies which could be associated with internal/external factors. The findings according to these hypotheses, confirm the theoretically-founded standpoint that:

- External agglomeration economies should not necessarily be associated only with local industrial linkages within urban areas where industries are located, but can extend over longer distances within metropolitan areas;
- Industrial linkages, which are used as a criterion for external agglomeration economies, must comply with certain requirements, and they must therefore be analysed on an individual basis.

The two primary hypotheses are aimed at linking external agglomeration economies to certain industrial linkages. This has been accomplished by making use of the agglomeration orientation concept, which takes the abovementioned standpoints further. It has been found that 36% of the metal industries in Vanderbijlpark are meaningfully influenced by external agglomeration economies.

Following this, and allowing for the character of the activities with which linkage takes place, the industrial linkages of agglomeration orientated metal industries have been assigned, to the various components of external agglomeration economies, viz:

- Urbanization economies
- Localization economies
- Industrial complex economies.

It has been found that industrial complex economies and localization economies are of greater importance to metal industries in Vanderbijlpark than urbanization economies. This finding is in accordance with the metal-orientated industrial character of the area.

The findings in this study suggest that quantifiable industrial linkages can thus be used to obtain greater clarity regarding the influence of external agglomeration economies within urban areas.



## BEDANKINGS

Dit is 'n voorreg om 'n woord van dank en waardering aan die volgende persone en instansies te rig, hoewel die bydrae van talle ongenoemdes nie hierdeur misken word nie.

- Mnr W J Voordewind en prof J P van Brakel, wat onderskeidelik as leier en hulpleier opgetree het, vir hul voortdurende belangstelling, hulpvaardigheid, geduld en besielende leiding.
- Prof W J Davies, wat as Geografie dosent aan die UPE in 1975 die fondament gelê het vir my belangstelling in die nywerheidsrigting en nywerheidskakels, in die besonder.
- Die Departement van Staatkundige Ontwikkeling en Beplanning vir finansiële hulp. Erkentlikheid gaan ook aan die biblioteekpersoneel van dié Departement.
- Kollegas 'en voormalige kollegas van bogenoemde Departement se Tak Fisiese Beplanning, en in besonder dr J L Oberholzer, mnre C G de Villiers, O J Fourie, D von Broembsen, P Schaafsma en P S van der Merwe, vir hul belangstelling, waardevolle gesprekke en argumente, asook idees oor agglomerasievoordele.
- Personeel verbonde aan Geografie Departemente van verskeie universiteite, en in besonder Dr C M Rogerson (Wits), Prof F Hanekom en Mnr M Landré (Unisa), en mnr P H de Necker (Stellenbosch) vir die goedgeunstige beskikbaarstelling van skaars literatuur en vir interessante gesprekke oor nywerheidsontwikkeling.
- Mnr A P Squirra, hoof stadsbeplanner van Vanderbijlpark Munisipaliteit, asook die nyweraars in Vanderbijlpark wat inligting verstrek het, vir hul samewerking en goeie gesindheid.

- Prof H.S. Steyn, Departement Statistiese Konsultasie van die PU vir CHO, wat verantwoordelik was vir die BMDP-rekenaarprogram, asook personeel van die Rekenaarafdeling wat met die verwerking van vraelyste gemoeid was.
- Mnr A F L Bezuidenhout, bestuursrekenmeester van Laminate Industries, vir waardevolle gedagtes oor veral ekonomiese aspekte.
- Mej A Koster vir die bekwame versorging van kartografiese werk.
- Mej H Botha en Mevv E Erlank, V Viljoen en N van Rooyen vir die netjiese tikwerk.
- Mev L Emerton, Universiteit Vista, vir die taalkundige versorging van die studie.
- My moeder vir haar aanmoediging.

Aan die goeie Gewer van alle dinge kom die eer en dankbaarheid toe.

1.	Tabel 1.1	Hiërargiese orde van die substreke van die PWV-gebied volgens die bydrae van die nywerheidsektor tot die BGP van die PWV-gebied (1980)	8
2.	Tabel 4.1	Materiaalskakels (as %) van metaalnywerheids-groepe in Vanderbijlpark met die PWV-substreke	70
3.	Tabel 4.2	Skakeling van die metaalnywerheids-groepe (as %) met verskaffersektore binne die PWV-substreke	73
4.	Tabel 4.3	Markskakels (as %) van metaalnywerheids-groepe in Vanderbijlpark met die PWV-substreke	75
5.	Tabel 4.4	Skakeling van die metaalnywerheids-groepe (as %) met marksektore binne die PWV-substreke	78
6.	Tabel 4.5	Diensskakels (as %) van die metaalnywerheids-groepe in Vanderbijlpark met die PWV-substreke	81
7.	Tabel 4.6	Skakeling van metaalnywerheids-groepe (as %) met dienstipes binne die PWV-substreke	82
8.	Tabel 4.7	Standaardafwykings vir nywerheidskakels met Vanderbijlpark volgens die onderskeie metaalnywerheids-groepe	86
9.	Tabel 4.8	Die redes, volgens rangorde, vir verkope deur metaalnywerhede binne die PWV-gebied	88
10.	Tabel 4.9	Die redes, volgens rangorde, vir aankope deur metaalnywerhede binne die PWV-gebied	90

11.	Tabel 5.1	Ruimtelike skakelpatrone met die PWV-substreke (as %) volgens die grootte van metaalnywerhede	95
12.	Tabel 5.2	Ruimtelike skakelpatrone met die PWV-substreke (as %) volgens die bestuursvorm van metaalnywerhede	98
13.	Tabel 5.3	Ruimtelike skakelpatrone met die PWV-substreke (as %) volgens die ouderdom van metaalnywerhede	101
14.	Tabel 5.4	Konsentrasie van aktiwiteite binne die PWV-substreke gedurende 1980	106
15.	Tabel 5.5	Gemiddelde padafstande soos geassosieer met nywerheidskakels vir die PWV-substreke	107
16.	Tabel 5.6	Indekswaardes volgens die Huff-model en die gemiddelde skakelwaardes van metaalnywerhede (as %) volgens die PWV-substreke	108
17.	Tabel 6.1	Agglomerasie-georiënteerde metaalnywerhede volgens skakels met ander nywerhede	114
18.	Tabel 6.2	Agglomerasie-georiënteerde metaalnywerhede volgens skakels met verskillende stedelike aktiwiteite	116
19.	Tabel 6.3	Die aard van agglomerasie-georiënteerde metaalnywerhede volgens nywerheidsgroepe	118
20.	Tabel 6.4	Toegedeelde materiaal-, mark- en diensskakelwaardes (as %) van agglomerasie-georiënteerde metaalnywerhede aan die komponente van eksterne agglomerasievoordele	123
21.	Tabel 6.5	Z-waardes volgens die komponente van eksterne agglomerasievoordele	125

LYS VAN FIGURE		Bladsy
1.	Fig 1.1 PWV-kompleks : Skematiese stedelike struktuur	6
2.	Fig 2.1 Hiërargie van nywerheidkonsentrasies	16
3.	Fig 2.2 Vermenigvuldigereffek van 'n basiese yster en staalnywerheid	19
4.	Fig 2.3 Kritiese isodapane en agglomerasie	21
5.	Fig 2.4 Die ontwikkeling van agglomerasiegebiede	23
6.	Fig 2.5 Optimum ligging van ruimtelike winsgrense	25
7.	Fig 2.6 Die behavioristiese matriks	26
8.	Fig 2.7 Besetting van behavioristiese matriks	27
9.	Fig 4.1 Ruimtelike materiaalshakels van metaalnywerhede binne Vanderbijlpark en die res van die PWV-gebied	71
10.	Fig 4.2 Ruimtelike markshakels van metaalnywerhede binne Vanderbijlpark en die res van die PWV-gebied	76
11.	Fig 4.3 Ruimtelike diensshakels van metaalnywerhede binne Vanderbijlpark en die res van die PWV-gebied	80