

DIE GRANIET VAN STEELPOORT PARK (OOS-TRANSVAAL),
'N INTRUSIE TRANSGRESSIEF OOR DIE
GELAAGDHEID VAN DIE BOSVELDSTOLLINGSKOMPLEKS.

deur

ERIK CARL IVAR HAMMERBECK.

Voorgelê ter vervulling van 'n deel van die vereistes
vir die Graad
MAGISTER
in die Fakulteit Wis- en Natuurkunde,
Universiteit van Pretoria.

P R E T O R I A

Januarie 1965.

INHOUDSOPGAWE

	<u>Bls.</u>
UITTREKSEL.....	viii
I. INLEIDING.....	1
II. FISIOGRAFIE.....	2
III. GEOLOGIESE FORMASIES.....	6
IV. GEOLOGIESE STRUKTUUR.....	8
V. DIE BOSVELDSTOLLINGSKOMPLEKS IN DIE OMGEWING VAN DIE GRANIETMASSA VAN STEELPOORT PARK.....	9
(A) Gabbro en Anortosiet.....	9
(B) Melagabbro.....	17
(C) Magnetiet.....	18
(1) Bande.....	18
(2) Pype.....	26
(3) Gange (?)......	28
(D) Olivendiortiet.....	31
(E) Mafitiet.....	32
(1) Duniet as pype.....	32
(2) Pegmatiet as plate en onreëlmatige in- trusies:.....	32
(F) Dakgesteentes.....	33
(G) 'n Xenoliet in die Bosone.....	36
VI. DIE GRANIET VAN STEELPOORT PARK.....	42
(A) Verspreiding.....	42
(B) Petrografie.....	43
(C) Meegaande pegmatiet.....	53
(D) Die kontak van die graniet en die gabbro.....	53
(1) Die suidelike kontak.....	53
(2) Die noordelike kontak.....	58
(i) Intrusiewe breksie - ongekontamineer..	59
(ii) Intrusiewe breksie - aansienlik ge- kontamineer/.....	

kontamineer.....	59
(iii) Hibriedegesteente.....	63
(iv) Die graniet aan die kontak.....	75
(E) Xenoliete in die graniet van Steelpoort Park.....	78
(1) Leptiet.....	78
(2) Argeïese graniet (?).	83
(F) Die vorm van die granietintrusie en die me- tode van inplasing.....	85
VII. INTRUSIES VAN NA-BOSVELDOUDERDOM.....	86
(A) Alkaliese gesteentes.....	86
(1) Tinguaïet.....	86
(2) Karbonaatgesteente.....	39
(B) Mafiese intrusies.....	90
VIII. DANKBETUIGING.....	95
IX. LITERATUURVERWYSINGS.....	96

ooo000ooo

I l l u s t r a s i e s

KAARTE

Kaart A, Die Geologie van die plase Steelpoort Park) Agter
366 KT, Kalkfontein 367 KT, Buffelshoek 368 KT, Wal-) in
halla 1 JT (Ged.), Zwartkop 142 JS en Steynsdrift) sakkie.
145 JS, Distrik Lydenburg, Oos Transvaal.)

Kaart B, Die Geologie van 'n rivierseksie, Zwartkop) Agter
142 JS.) in
) sakkie.

DIAGRAMME

Fig. 1, 'n Magnetometriese opname. Buffelshoek 368 KT en Kalkfontein 367 KT.....	28a
-------------------------------------------------------------------------------------	-----

Fig.2, /.....

Fig. 2, Die k/mg verhouding van verskillende felsiete
en verwante gesteentes..... 36a

Fig. 3, Die Niggli-waardes van die graniet van Steel-
poort Park op 'n variasiediagram van Bosveldgraniet.... 52

Fig. 4, Die k/mg verhouding van verskillende graniete
en verwante gesteentes..... 52a

Fig. 5, Liniêre variasiediagram om die samestelling
van die materiaal (A) wat by die graniet (G) gevoeg
moet word om die hibriedegesteente (H) te lewer af
te lei..... 72a

Fig. 6, Die posisie van die xenoliet van Argeïese
graniet (?) (EH Z 37) op die variasiediagram van Arge-
ïese graniet van Suid Afrika..... 85

Fig. 7, Sketskaart van die dagsoom van die Karbonaat-
gang op Steelpoort Park 366 KT..... 89

FOTO'S

Foto 1, Die Dak van die Bosveldstollingskompleks,
hoofsaaklik leptiet. Steynsdrift 145 JS..... 3

Foto 2, Die Klipriviervallei, gesien vanuit die
noorde. Steelpoort Park 366 KT..... 5

Foto 3, Wurmagtige vergroeiings van veldspaat wat deur
onvergroeiende plagioklaas omsluit word. Steelpoort
Park 366 KT..... 12

Foto 4, /.....

Foto 4, Klinopirokseen (k) met 'n korona van ortopirokseen (o) en amfibool (a), laasgenoemde in kontak met magnetiet (donker). Die res is plagioklaas. Steelpoort Park 366 KT..... 16

Foto 5, Afwisselende lae van soliede magnetiet (s) met insluitels van anortosiet (i) en veldspaatdraende magnetiet. Steelpoort Park 366 KT..... 19

Foto 6, 'n Versteuring in die Hoofmagnetietband. Die Hoofband het in drie bande (a, b en c) opgebreek en Band c verenig met die twee oorliggende bande (+1 en +2). Zwartkop 142 JS..... 23

Foto 7, Die Hoofband (H) en die bande (+1 en +2) sny transgressief oor die gelaagdheid van die gabbro en verenig op die voorgrond van die foto. Zwartkop 145 JS..... 23

Foto 8, 'n Sinklinale plooi in die Hoofmagnetietband. Die veldspatiese sone (v) en die soliede magnetiet daaronder (sm) is afgebuig terwyl die oorliggende soliede magnetiet (sm) die kom gelyk opvul. Zwartkop 142 JS..... 24

Foto 9, Knolle van magnetiet (m) in verweerde pegmatoïed. Zwartkop 145 JS..... 27

Foto 10, 'n Magnetietaar (m) in anortosiet eindig plotseling. Zwartkop 145 JS..... 27

Foto 11, /.....

Foto 11, Bande van kwarts (liggrys) in granuliet (donkergrys). 'n Xenoliet van sedimentêre materiaal in gabbro. Steynsdrift 145 JS.....	39
Foto 12, Wurmagtige vergroeiings (liggrys) in magnetiet (grys). Steynsdrift 145 JS.....	41
Foto 13, Die kontak tussen graniet (middelkorrelrig) en anortosiet (gevlak). Buffelshoek 368 KT.....	44
Foto 14, 'n Onreëlmatige pegmatiet (wit) in verweerde gabbro (grys). Buffelshoek 368 KT.....	54
Foto 15, 'n Sonêre pegmatietgang. Die sones is van binne na buite: (i) aarkwarts, (ii) K-veldspaat en enkele groot kristalle van horingblende en (iii) grafiese vergroeiing van kwarts en pertiet. Zwartkop 142 JS....	54
Foto 16, 'n Geëpidotiseerde insluitel (liggrys) van gabbro in intensief veranderde gabbro (donkergrys). Zwartkop 142 JS.....	56
Foto 17, 'n Granietaar (liggrys) in gabbro (donkergrys) opgebreek deur herhaaldelike beweging langs die kontak van die granietmassa. Zwartkop 142 JS.....	56
Foto 18, Gerekrystalliseerde plagioklaas omsluit van die fynkorrelrige grondmassa van die miloniet. Buffelshoek 368 KT.....	57
Foto 19, Brokstukke van gabbro in 'n granitietpegmatietes/grondmassa vorm die buitenste gedeelte van die Buffelshoek-/......	

Buffelshoek-kontaksone. Buffelshoek 368 KT..... 60

Foto 20, 'n Intrusiewe breksie waarin die gabbroin-
sluitsels (grys) en die pegmatitiese matriks (wit)
nie weselik met mekaar gereageer het nie. Buffels-
hoek 368 KT..... 60

Foto 21, Die sogenaamde gekontamineerde breksie waarin
die matriks (Donkergrys) met die gabbrobrokstukke
(grys) gereageer het en 'n reaksierant om die gabbro-
inuitsels ontstaan het. Buffelshoek 368 KT..... 62

Foto 22, 'n Korona van amfibool (donkergrys) om pi-
rokseen (grys) in die gekontamineerde breksie. Buf-
felshoek 368 KT..... 62

Foto 23, 'n Halfverteerde insluitel van gabbro in die
felsiese hibriedegesteente van die Buffelshoek-kon-
taksone. Buffelshoek 368 KT..... 64

Foto 24, Allانيت (wit) veroorsaak krake en 'n pleo-
chroïese krans in horingblende (donkergrys) en bevat
'n insluitel van sirkoon (s). Buffelshoek 368 KT.... 68

Foto 25, Die reaksiesone, hier mafiese hibriedegesteen-
te (donkergrys) volg met 'n skerp kontak op die gra-
niet (liggrys). Buffelshoek 368 KT..... 76

Foto 26, 'n Insluitel van gabbro (fynkorrelrig) in
graniet(grofkorrelrig) van die Buffelshoek-kon-
taksone. Buffelshoek 368 KT..... 76

Foto 27,/.....

Foto 27, Granietmagma het blykbaar met die leptitiese insluitel (fynkorrelrig, donkergrys) in die Steelpoort Parkgraniet gereageer. Steelpoort Park 366 KT... 79

Foto 28, Kubiese en heksagonale buitelyne van 'n gekarbonatiseerde mineraal in 'n fyn grondmassa van karbonaat. Steelpoort Park 366 KT..... 91

Foto 29, Amandelpitte (wit) van kalsiet en thomsoniet in diabaas (grys). Zwartkop 142 JS..... 93

Foto 30, Diabaas (donkergrys) het anortosiet (gevlak) ingesluit en gedeeltelik geassimileer. Zwartkop 142 JS..... 93

ooo000ooo

UITTREKSEL

Met die doel om die aard en die oorsprong van die Steelpoort Parkgraniet vas te stel is 'n gebied van 100 vierkante myl in Oos-Transvaal gekarteer. Die informasie so verkry word op 'n kaart aangebied.

Die graniet van Steelpoort Park is 'n lensagtig peulvormige intrusie wat feitlik oor die hele Bo- en Hoofsonne van die Bosveldstollingskompleks sny en 'n lengte van meer as 16 myl het. In die suidweste verdwyn die plutoon onder die oppervlak en eindig baie plotseling. By die noord-oostelike eindpunt tree die onderkant van die intrusie aan die oppervlak en die granietmassa wig geleidelik uit. Op die plaas Buffelshoek 368 KT is 'n gekompliseerde kontaksonne tussen die graniet en die gabbro blootgestel. Die volgende gesteentetipes is hier onderskei: (i) Intrusiewe breksie - ongekontamineer, (ii) Intrusiewe breksie - aansienlik gekontamineer en (iii) Hibriedegesteente. Die graniet toon aansienlike variasie in mineralogiese sowel as chemiese samestelling, maar dit vergelyk tog goed met die Bosveldgraniet. Die gesteente bevat xenoliete van leptiet en moontlike Argeïese graniet.

Ander aspekte van die Bosveldstollingskompleks het in die gekarteerde gebied ook aandag getrek.

In die middel van die Hoofsonne van die Bosveldstollingskompleks bevat die gabbro op plekke 'n vergroeide plagioklaas wat taamlik seker 'n mirmekiet is.

Die Hoofmagnetietband aan die basis van die Bossonne is op plekke baie onreëlmatig. Dit splits in drie dunner bande wat transgressief oor die gelaagdheid van die gabbro sny en met die eerste oorliggende magnetietband verenig. In een geval is selfs 'n sinklinale afbuiging van hierdie band waargeneem. Oor die algemeen besit die magnetiet in die/.....

in die gekarteerde gebied 'n verbasende ooreenkoms met die van Magneethoogte. In die oostelike gedeelte van die area is magnetiese ystererts teengekom wat gangvormige intrusies blyk te wees.

'n Dik laag oliviendioriet is in die Bosone van die Bosveldstollingskompleks bekend. In die middel van die Hoofsone is ook twee dagsone van hierdie gesteente saam met magnetiet aangetref. Dit is nie duidelik of dit verband het met die pegmatiede of 'n gelaagde sone volg nie.

In die noordwestelike gedeelte van die gebied wat ondersoek is, is daar 'n xenoliet in die gabbro gevind. Dit bestaan uit kwartsiet en mafiese granuliet wat in plekke baie ryk aan magnetiet is en wat in een geval selfs van 'n lawa afkomstig kan wees.

Gange van 'n tingualet, 'n gekarbonatiseerde alkaliese gesteente en 'n eienaardige groen amandelpitdraende diabaas is jonger as die Bosveldstollingskompleks.

ooo000ooo

I. INLEIDING

Gedurende die twee veldseisoene, Julie 1963 en middel April tot middel Junie 1964 is 'n gebied van ongeveer 100 vierkante myl gekarteer. Dit is geleë in die distrik Lydenburg, Oos-Transvaal en omvat die volgende plase: Steynsdrift 145 JS, Zwartkop 142 JS, Steelpoort Park 366 KT, Walhalla 1 JT (gedeeltelik), Buffelshoek 368 KT. en Kalkfontein 367 KT.

Die area strek skuins oor die Hoof- en Bosones van die Bosveldstollingskompleks en word in die suidweste begrens deur lengtelyn $29^{\circ} 25'$ en suiderbreedte $25^{\circ} 7' 30''$ en in die noordooste deur lengtelyn $30^{\circ} 5'$ en suiderbreedte $24^{\circ} 52' 30''$.

Die doel van die ondersoek was, in die eerste plek, om 'n gangvormige granietmassa omring deur gabbroïese gesteentes te ondersoek. Tegelykertyd is laasgenoemde gesteentes gekarteer en daar is ook heelwat aandag aan die magnetietbande, wat in die Bosone aangetref word bestee. Die granietmassa sny oor die magnetietbande.

Gedeeltes van die graniet is in 1934 al deur Lombard (1934, 8) ondersoek en die klein granietmassas op Steynsdrift, wes van die Steelpoortrivier is reeds deur Hall beskryf (1913, 31). Dat daar op Buffelshoek en in ander dele van die Hoofsone in Oos-Transvaal graniet en granietpegmatiet is, was ook aan Hall bekend (1932, 380) en hy klassifiseer alle granietvoorkomste wat buitekant die gebied van die Bosveldgraniet aangetref word onder die naam Magneethoogtegraniet. Die granietmassa wat in die huidige ondersoek beskryf word is egter aansienlik groter as die van Magneethoogte (Hall, 1932, 380).

In 1963 is prof. Willemse se aandag op die liggaam gevestig deur 'n geoloog van " Union Corporation " (Willemse, 1963, 23)/.....

1963, 23). Die grootste gedeelte van hierdie massa strek oor die plaas Steelpoort Park en daarom is besluit om dit na hierdie plaas te vernoem.

In teenstelling met die granietvoorkomste suid van Tauteshoogte, wat konkordant met die gelaagdheid van die gabbro verloop (Hall, 1913, 31), het die granietmassas van Steelpoort Park en Magneethoogte 'n opmerklik transgressiewe verhouding teenoor die gelaagdheid van die gabbro.

Kartering is uitgevoer met behulp van lugfotos en die gegewens is oorgeplaas op 'n basiskaart wat verkry is van die Departement van Driehoeksmeting. 'n Kaart op 'n skaal van 1:50000 vergesel hierdie ondersoek. Verder dek 'n detail-kaart op 'n skaal van 1:5000 'n gedeelte van 'n rivierbedding op die plaas Zwartkop waar uitstekende dagsome van sommige van die magnetietbande aangetref word (Kaart B). Hierdie kaart is met behulp van 'n vlaktafel en 'n teleskopiese alidade opgestel.

Alle gesteentetipes wat in die gebied aangetref is, is petrografies ondersoek.

II. FISIOGRAFIE

Aan die westekant word die gekarteerde gebied begrens deur 'n eskarp wat hoofsaaklik uit leptiet opgebou is. Dit vorm die sogenaamde Dak van die Bosveldstollingskompleks wat op Steynsdrift besonders goed ontwikkel is (Foto 1). Oos van die eskarp volg die breë vallei van die Steelpoortrivier. Slegs enkele klein koppies van graniet en rante van oliviendioriet word in hierdie vallei aangetref. Bokant die Hoofmagnetietband is die gabbro baie anortosities en diep verweer. Dieselfde toestand word ook elders in die Bosveldstollingskompleks aangetref, byvoorbeeld in die Pretoria-Brits gebied (Lombaard, 1934, 20). Verder ooswaarts

in die terrain/...



FOTO I: Die Dak van die Bosveldstollingskompleks, hoofsaaklik leptiet. Steynsdrift 145 JS.

is die terrein taamlik bergagtig en op die plase Walhalla en Buffelshoek staan die berge 1500 tot 2000 voet bokant die omliggende laagland uit. Hierdie berge het 'n hoogte van sowat 6000 voet bo seespiël.

Die granietintrusie van Steelpoort Park is gangvormig en het 'n lengte van meer as 16 myl. Die breedte daarvan wissel van ongeveer 'n halfmyl op Steynsdrift tot meer as 2 myl op Steelpoort Park, waar dit sy maksimum dikte bereik. Alhoewel hierdie granietgang nie die hoogste berge in die gebied opbou nie vorm dit tog 'n prominente heuwelketting, wat opmerklik dwars oor die heuwelreekse van die gabbro verloop.

Die Hoofmagnetietband en sy plaveimagnetiet bou 'n prominente rant wat in 'n noordelike rigting deur die gebied strek. Die westelike hang van die berg Zwartkop bestaan uit 'n laagvlakhang van magnetiet en soortgelyke rante word orals oos van die magnetietband aangetref.

Naby die basis van die Hoofsone is daar 'n hele paar pegmatoïedpype wat opvallend is omdat hulle feitlik geen plantegroei dra nie.

Die gebied word deur die Steelpoortrivier en sy toelope soos die Kliprivier, die Maselesrivier en talle kleineres gedreineer. Die dreinasie is noordwaarts en die meeste van die strome is dwars deur die jaar standhoudend.

Die dreinasiepatroon word dikwels struktureel beheer. Die Steelpoortrivier volg in breë trekke 'n groot verskuiwing wat wes van die brug oor die rivier teengekom is. Dit is opvallend dat die Klipriviervallei oor baie myle feitlik reguit is (Foto II). Die loop van die rivier het die strekking van die gelaagdheid van die gabbro gevolg, maar blykbaar het daar ook 'n swak sone bestaan. Spruite en riviere volg op plekke die kontak tussen die graniet en die gab-

bro./.....



FOTO II: Die Klipriviervallei, gesien vanuit die noorde.
Steelpoort Park 366 KT.

bro.

Op Steelpoort Park is daar 'n mooi voorbeeld van stroomroof. Die loop van die Kliprivier was oorspronklik reguit maar later is dit deur 'n ander takrivier van die Steelpoortrivier bereik en al die water is in 'n nuwe bedding afgetap en weggevoer. 'n Omgekeerde stroom vloei vandag in die ou rivierbedding na die Kliprivier terug. In die middel van die oorspronklike bedding is daar 'n waterskeiding en in die noordelike gedeelte daarvan vloei 'n klein spruit, wat egter nie standhoudend is ~~nie~~ tot in die Steelpoortrivier ~~nie~~.

Op die plase Buffelshoek en Kalkfontein moes daar vroër baie sterker riviere gewees het as wat vandag die geval is. Oor hierdie plase strek 'n groot vallei met opmerklik baie alluvium, sonder dat daar 'n standhoudende rivier deurloop. Moontlik word dele van die water wat vroër deur hierdie vallei geloop het vandag na die Kliprivier gevoer.

'n Prominente heuwel op Swartkop wat ten dele ook opmerklik kaal is bestaan uit 'n xenoliet van sedimentêre materiaal in die gabbro.

Die gemiddelde reënval bedraagsowat 24 tot 26 duim per jaar en die plantegroei is nie baie ruig nie.

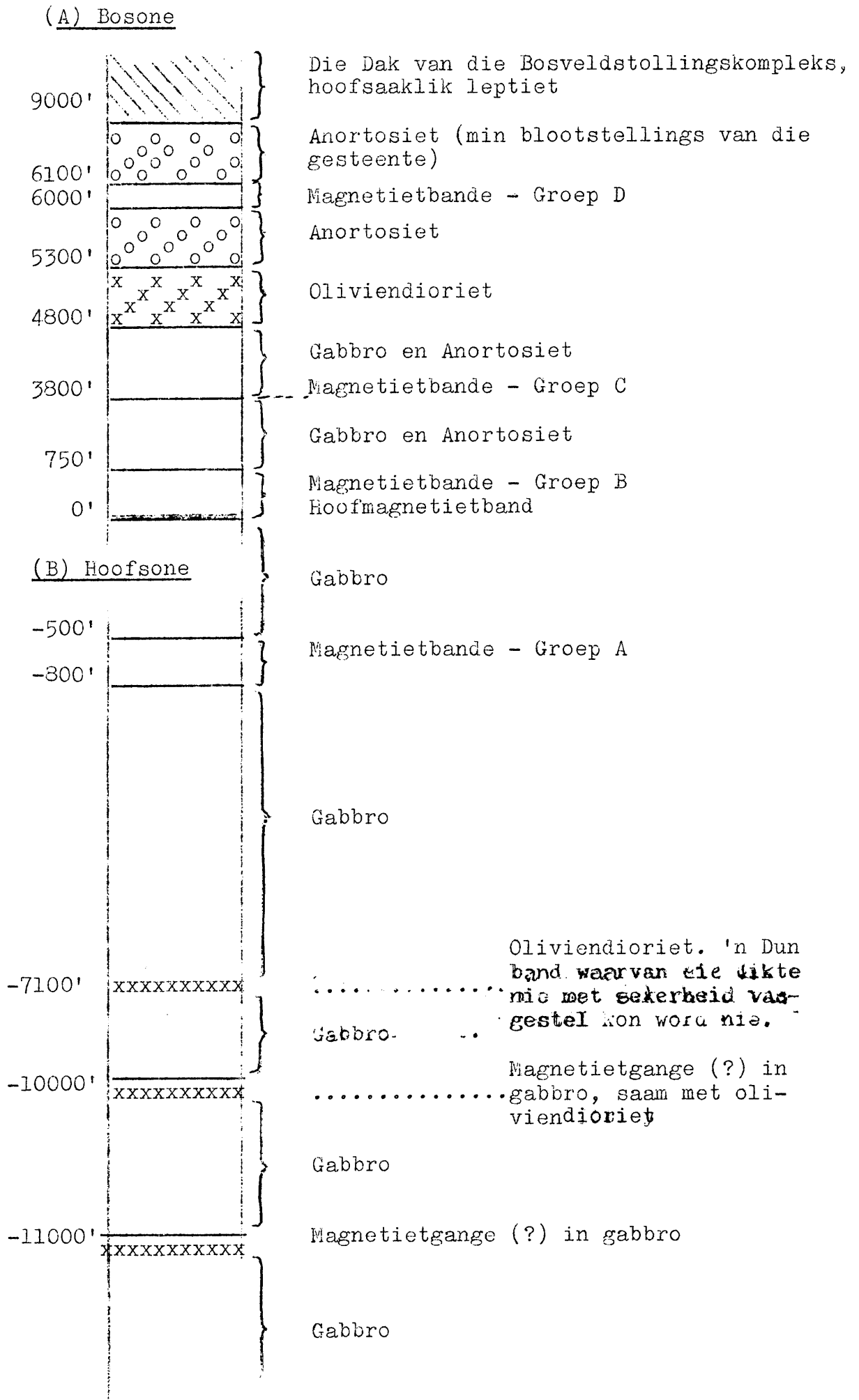
III. GEOLOGIESE FORMASIES

Met die samestelling van die gegowens vervat in Tabel I is 'n helling van 15° wes aanvaar soos vir die Hoofmagnetietband op verskeie lokaliteite gemeet (Kaart B). Op die manier is die waarde van 9000 voet verkry vir die gabbroiese gesteentes bokant die Hoofmagnetietband. Hierdie dikte is aansienlik meer as die 6300 voet wat Boshoff (1942, 5 en 12) aangee en 5000 voet soos uitgewerk deur Molyneux (1964, Columnar section) by Magneethoogte. Die dak van die Bosveldstollingskompleks het moontlik 'n kleiner helling en teen 'n

hoek van/.....

Tabel I

Geologiese Formasies.



hoek van 10° is dit 6000 voet bokant die Hoofmagnetietband geleë. Die moontlikheid dat verplasing langs klein verskuiwings in die Steelpoortvallei, soos by Magneethoogte plaasgevind het, is nie uitgesluit nie. en sulke faktore kan ook bydra tot 'n anomale dikte.

IV. GEOLOGIESE STRUKTUUR

Die strekking van die gelaagdheid van die gabbro is min of meer reg noord. Die helling is weswaarts en bedra 15° by die Hoofmagnetietband en word minder na gelang 'n mens ooswaarts gaan.

Die Steelpoortverskuiwing strek van die Dak van die Bosveldstollingskompleks, noord van Steynsdrift buite die gekarteerde gebied, tot by Burgersfort. Die Hoofmagnetietband wat teen die suidelike walle van die Steelpoortrivier aan die noordwestelike grens van Steelpoort Park dagsoom (Kaart A) word deur hierdie verskuiwing weswaarts verplaas. Deur kleiner verskuiwings ewewydig aan die Steelpoortverskuiwing word die heelboonste magnetietband op Steynsdrift tweekeer verplaas en die ooswaartse kinkel wat die Steelpoortrivier op die plaas maak word ook aan 'n verskuiwing toegeskryf. Die band van oliviendioriet word ook deur laasgenoemde verskuiwing effens verplaas. Netsoos by die Steelpoortverskuiwing is die valkant van hierdie kleiner verskuiwings aan die noordekant.

Die Dwarsrivierfragment ten noordooste van die gekarteerde gebied word in die weste deur 'n verskuiwing begrens (Willemse, 1959, lxviii). 'n Gravimetriese opname, deur Federale Mynbou vir prof. Willemse uitgevoer, het op Kalkfontein langs die pad na Lydenburg, ongeveer waar die pad na Buffelshoek uitdraai 'n aansienlike anomalie getoon (Ongepubliseerde gegewens).

Verder suid/.....

Verder suid kon die Dwarsriviersverskuiwing nie met sekerheid vasgestel word nie, maar dit is opvallend dat die granietmassa op Buffelshoek in die strekking van hierdie verskuiwing aangetref word.

In die Klipriviervallei kan klein verskuiwings, onder andere 'n klein graben langs die suidelike kontak van die granietgang herken word (Kaart A). Daar bestaan dus blykbaar 'n swak sone in die gebied en dit is waarskynlik ook 'n rede waarom die Klipriviervallei oor groot afstande so reguit verloop.

Daar bestaan goed ontwikkelde naatstelsels in die gabbro. Een stelsel het 'n noordoostelike strekking en is parallel aan die strekkingsrigting van die granietmassa. Die ander een is feitlik loodreg daarop. Eersgenoemde stelsel is beter ontwikkel en dit kan selfs op die lugfotos gesien word. In die veld is waargeneem dat die bome en bosse almal in parallelle rye op dagsome staan en tussenin is die gesteente nie blootgestel nie.

Dit skyn asof die magnetietbande op Swartkop, aan die suidekant van die granietmassa as gevolg van die intrusie van die graniet effens ooswaarts verplaas is. Aangesien hierdie bande topografies hoër lê as die langs die noordelike kontak kan nie met sekerheid gesê word hoe groot die verplasing is nie.

V. DIE BOSVELDSTOLLINGSKOMPLEKS IN DIE OMGEWING VAN

DIE GRANIETMASSA VAN STEELPOORT PARK

(A) Gabbro en Anortosiet

Gabbroïese gesteentes maak die grootste gedeelte van die Hoofsone van die Bosveldstollingskompleks uit. Aan die basis van die sone gaan die gabbro geleidelik in noriet oor. Die gesteente het op plekke 'n gelaagdheid wat uit afwisselende lae/.....

wisselende lae van pirokseenryke en plagioklaasryke fases bestaan. Dit is in ooreenstemming met die "inch-scale" gelaagdheid soos dit van die Stillwaterkompleks beskryf is (Hess, 1960, 51).

In die hoër gedeeltes van die Hoofsone word die gabbro meer en meer anortosities. Wes van die Kliprivier is anortositbande wat oor die algemeen slegs 'n paar voet dik is op verskillende plekke aangetref. Oos van die Magnetietband (-2) (Tabel IV) is anortosit op verskeie plekke op die plase Zwartkop en Steelpoort Park gevind en dit vorm waarskynlik 'n band wat oor groot afstande standhoudend bly (Kaart A). Direk onderkant die Hoofmagnetietband is daar 'n baie konstante anortositband wat taamlik ryk aan sulfiede is. Op Steynsdrift is 'n dik opeenvolging van oliviendioriet en 'n oorliggende laag anortosit wat feitlik tot by die Dak van die Bosveldstollingskompleks strek aangetref.

Die gabbro is op plekke baie ryk aan magnetiet en in 'n paar gevalle lê fynkorrelrige magnetietpuin op die oppervlak rond. Hierdie magnetietpuin is meestal met kwartspuin geassosieer wat aan pegmatietintrusies gekoppel moet word.

Die gabbro is deur Lombaard (1934, 18) beskryf en sy bevindings is kortliks soos volg:

- (a) Die gesteente het 'n volumetriese samestelling van 60-75 % plagioklaas en 40-25 % ortorombiese en monokliniese pirokseen.
- (b) Die samestelling van die plagioklaas varieer van bytowniet (An_{85}) aan die basis van die Bosveldstollingskompleks tot labradoriet (An_{70-50}) en andersien (An_{45}) in die Hoof- en Bosones onderskeidelik.
- (c) Monokliniese pirokseen is in die Hoofsone meer algemeen as hipersteen

Met die huidige studie is 'n paar monsters, wat willekeurig oor die gebied van die basis van die Hoofsone tot by die laag van oliviendioriet geneem is, ondersoek.

Plagioklaas

Die plagioklaas in die gabbro en in die anortosiet is deurgaans labradoriet (An_{50-65}) (EH SP 1, SP 13, Z 33, Z 43 en B 11). Enkele uitsonderings waar die plagioklaas Ca-ryker is, is bekend (EH SP 16). In die dik laag anortosiet op Steynsdrift word andesien (An_{40-50}) aangeref (EH Z 49).

In monsters wat van die Klipriviervallei afkomstig is, is die plagioklaas op plekke met 'n ander mineraal vergroei (Foto III). Dit herinner aan gewone mirmekiet wat van K-veldspaat ontstaan. In laasgenoemde geval bestaan die wurmagtige vergroeiingsliggaampies in die veldspaat uit kwarts wat volgens Becke deur vervanging van K-veldspaat deur Na-Ca plagioklaas vrygestel word. Die jongste teorie is dat dit deur ontmenging van albiet uit K-veldspaat ontstaan en in 'n beperkte ruimte met tussenkorrelrige kwarts vergroei (Shelly, 1964, 43-44).

Oos van die Magneethoogtegraniet is soortgelyke vergroeiings in die gabbro deur Steyn (1950, 10-13) waargeneem en hy het tot die gevolgtrekking gekom dat dit 'n vergroeiing van twee plagioklase is. Hy kon geen vry kwarts met behulp van 'n X-straal-- of 'n chemiese ontleding in die plagioklaas vind nie. Van die chemiese ontleding (Steyn, 1950, 12) is nou die katioonverhouding op 'n basis van 32 O-atome bereken. Nadat die molekules Or, Ab en An met hierdie katione gevorm is bly daar slegs 'n geringe oormaat van 0.55 Si oor (Tabel II).

Tabel II /.....

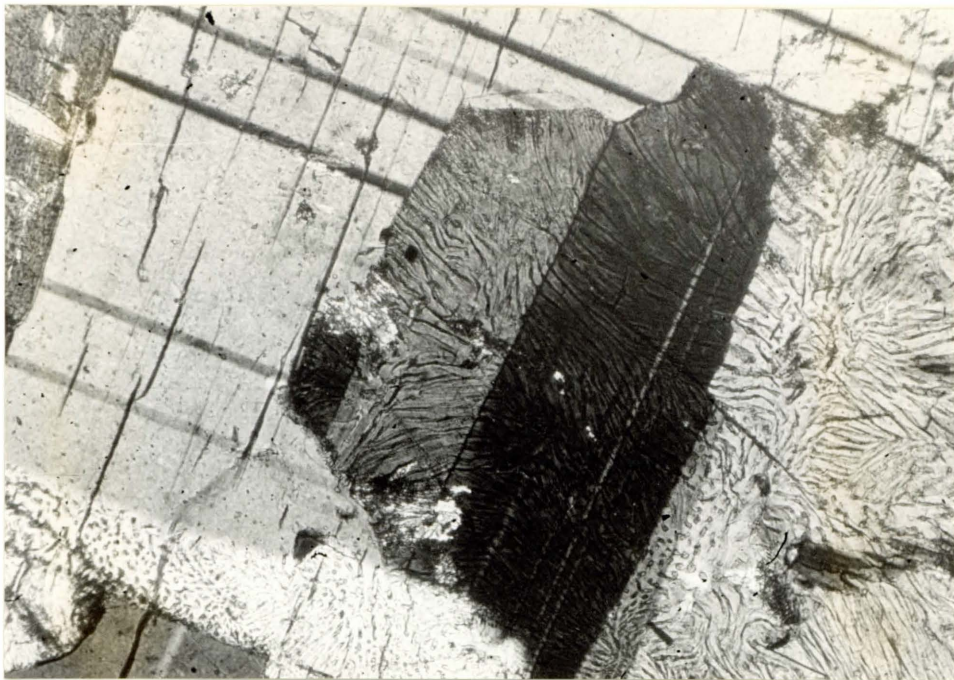


Foto III: Wurmagtige vergroeiings van veldspaat wat deur onversproeide plagioklaas omsluit word. Steel-poort Park 366 KT.

Gekruiste nicols, X 130.

Tabel II

Die chemiese samestelling, die kationverhouding gebaseer op 32 O-atome en die teoretiese molekules Or, Ab en An in skynbare mirmekiet van Oos van Magneethoogte.

Bestanddele	Samestelling	Katione gebaseer op 32 O
SiO ₂	52.66	Si ⁴⁺ 9.63
Al ₂ O ₃	29.08	Al ³⁺ 6.42
Fe ₂ O ₃	0.96	Fe ³⁺
CaO	12.44	Ca ²⁺ 2.44
Na ₂ O	3.74	Na ⁺ 1.34
K ₂ O	0.26	K ⁺ 0.06
Totaal	99.14	--

	Si	Al	Fe	Ca	Na	K	Totaal
KAlSi ₃ O ₈	0.18	0.06	--	--	--	0.06	0.30
NaAlSi ₃ O ₈	4.02	1.34	--	--	1.34	--	6.70
CaAl ₂ Si ₂ O ₈	4.88	4.88	--	2.44	--	--	12.20
Res	0.55	0.14	--	--	--	--	--

In die huidige ondersoek is gevind dat:

(i) Die vergroeiingsliggaampies 'n heelwat kleiner brekingsindeks as die plagioklaas het en gewoonweg onder die mikroskoop na kwarts lyk.

(ii) Die plagioklaas met die vergroeiings is Ca-ryker as die onvergroeide plagioklaas. Laasgenoemde het 'n samestelling van An₆₀ en die vergroeide plagioklaas is bytowniet (An₇₀₋₈₀) (EH SP 15).

Verdere eienskappe, soos reeds deur Steyn (1950,

11) beskryf is onder andere:

(i) Tweelinge/.....

- (i) Tweelinge van die plagioklaas word nie deur die vergroeiings versteur nie.
- (ii) 'n Vergroeide kristal lê soms omring van onvergroeide plagioklaas.
- (iii) Die kristal kan in die geheel of net langs die kante vergroei wees.

Die probleem is nog steeds onopgelos. Miskien is dit tog moontlik om met 'n gedetailleerde diffraktoetriese ondersoek meer lig op die saak te werp.

Pirokseen

Ougiet is deurgaans die belangrikste pirokseen in die gabbro. Op die laer horisonne, byvoorbeeld in die omgewing van die Kliprivier, tree ortopirokseen in wisselende hoeveelhede op, maar dit bly ondergeskik aan ougiet. Die enigste gesteente wat genoeg ortopirokseen bevat om as 'n noriet aangespreek te kan word kom langs die Steelpoortrivier voor, sowat 'n halfmyl wes van die pad na Magneethoogte (EH 99). Lombaard is van Lening dat slegs die boonste helfte van die Hoofsone uit gabbro en die res uit noriet bestaan (1934, 22), maar gesteentes van die oostelike grens van Steelpoort Park en van Buffelshoek blyk egter ook gabbro te wees (EH B 13 en B 11) en dit kan aangeneem word dat noriet slegs aan die basis van die Hoofsone gevind word.

Primêre hipersteen sowel as sekondêre hipersteen, wat deur inversie van pigeoniet ontstaan het, is in die gabbro waargeneem. Laasgenoemde bevat uitskeidingslamelle van ougiet. Die ortopirokseen het voor die klinopirokseen gekristalliseer en albei het later as die plagioklaas ontstaan aangesien ~~er~~^{ruil} ruimtes tussen die plagioklaaskristalle opvul.

Die optiese eienskappe van die pirokseen in die

gabbro is/.....

gabbro is soos volg:

Klinopirokseen:

$2V_z = 45 - 60^\circ$ (EH SP 12, SP 16) Let enkele anormale waardes van $2V_z$ 40° (EH B 11).

$z/c = 38 - 50^\circ$ (EH SP 12, EH Z 33) Let enkele anormale waardes **wat** nog laer as 38° is (EH 99).

Ortopirokseen:

$2V_x = 58 - 60^\circ$ (EH SP 16).

Die ortopirokseen is dikwels pleochroïes in ligbruin en rooibruin.

Op plekke, Leestal waar die gabbro met soliede magnetiet geassosieer is, is die ortopirokseen aansienlik verander en koronas van 'n pleochroïese ligkleurige alfibool het daaron gevorm (EH Z 40 en EH 32). Klinopirokseen in kontak met magnetietkorrels in die gabbro word in plekke deur 'n ortopirokseen omring en tussen laasgenoemde mineraal en die magnetiet word 'n bruin mineraal, waarskynlik alfibool, gevind (Foto IV).

Bykomstige Minerale

Magnetiet is die belangrikste bykomstige mineraal, maar die hoeveelheid daarvan in die gesteentes wissel baie van plek tot plek. Daar bestaan aanduidings dat die magnetiet in baie gevalle later as die plagioklaas gevorm het aangesien dit ruimtes tussen die tafelvormige plagioklaaskristalle vul (EH B 11).

Op die kontak van 'n magnetietpyp op Zwartkop (Kaart B) word 'n grys mineraal in anortosiet langs krake in en ook tussen die plagioklaaskristalle, waar dit interkumuluspierokseen vervang, aangetref. Dit is waarskynlik bastiet, 'n varieteit van antigoriet wat as gevolg van hidrotermale verandering van die ortopirokseen ontstaan het.

(B) Melagabbro/.....



FOTO IV: Klinopirokseen (k) met 'n korona van ortopirokseen (o) en alfibool (a), laasgenoemde in kontak met magnetiet (donker). ~~Die res is plagioklaas.~~
Steelepoort. Park 566. KT.

Gekruiste nicols, X 130.

(B) Melagabbro

Pirokseniet is in die Hoofsone nie baie algemeen nie. Lombaard beskryf 'n pirokseniet op die plaas Chieftainsplain suid van Walhalla (1934, 33), maar dit kon verder noord nie gevind word nie. In die takrivier van die Maselesrivier op Zwartkop (Kaart B) dagsom 'n paar bande van 'n fynkorrelrige melanokratiese gesteente wat vermoed is pirokseniet te wees.

Die plagioklaas in die gesteente het 'n samestelling van An₅₀₋₇₀ (EH 83 en EH Z 41) en verskil dus nie van die van die gabbro nie. Waar die gesteente in kontak is met 'n pegmatiedintrusie, wat in die spruit aangetref word (Kaart B) is die plagioklaas Ca-ryker (An₇₀₋₈₀) (EH 81).

Klinopirokseen en ortopirokseen is in die gesteente in min of meer gelyke hoeveelhede aanwesig. Die mineraalkorrels is oor die algemeen gerond en wissel in grootte van .05 tot 0.6 mm in deursnit.

Afgesien van magnetiet, wat taamlik volop is, word biotiet en bastiet in klein hoeveelhede aangetref. Die magnetiet vorm in die pirokseen op plekke 'n soort van schillerstruktuur.

Volgens die volumetriese samestelling van twee monsters van die fynkorrelrige gesteente, in die spruit op Zwartkop versamel, is dit nie 'n pirokseniet nie maar verteenwoordig op plekke eerder 'n melagabbro (Tabel III).

Tabel III

Die volumetriese samestelling van 'n melagabbro van Zwartkop 142 JS.

	EH Z 41	EH 82
Plagioklaas	56.47 ± 1.5%	37.85 ± 1.5%
		Pirokseen/.....

:	:	:	:
: Pirokseene	: 35.52 ± 1.5%	: 53.60 ± 1.6%	:
:	:	:	:
: Bykomstige minerale	: 7.66 %	: 8.50 %	:
<hr/>			
: Totaal	: 99.65 %	: 99.95 %	:

(C) Magnetiet

(1) Bande

Die magnetietbande van Zwartkop en Steelpoort Park openbaar 'n verbasende ooreenkoms met die van Magneethoogte. Die indeling van die bande in laasgenoemde gebied, soos uitgewerk deur T. Molyneux, is gevind van toepassing te wees in die huidige area. Hulle kan in vier groepe ingedeel word: Groep A: Magnetietbande onderkant die Hoofband, Groep B: Die Hoofband en die bande direk oorliggend daaraan, Groep C: 'n groep dunner bande en Groep D: Die boonste dik band en 'n paar dunner bande daaronder.

Behalwe vir enkele dagsome in rivierbeddings is die blootstellings van magnetiet in die gekarteerde gebied swak.

Groep A

Die groep bestaan uit drie bande wat aangedui word as (-1), (-2) en (-3) (Tabel IV). Band (-3) is op die westelike grens van Steelpoort Park blootgestel waar dit 'n dikte van sowat 5 voet het en uit afwisselende lae van massiewe en veldspaatdraende magnetiet bestaan (Foto V). Die band is goed ontwikkel en kan oor lang afstande gevolg word (Kaart A), maar suid van die granietmassa is slegs enkele dagsome daarvan in rivierbeddings aangetref. Band (-2) het 'n dikte van ongeveer 6 duim en dit is oor die algemeen swak blootgestel. Op die suidwestelike gedeelte van Steelpoort Park en in die spruit op Zwartkop is tekens daarvan gevind. Band (-1) is slegs in 'n spruit op Steelpoort Park aangetref (Kaart A).

Groep B/.....



FOTO V: Afwisselende lae van soliede magnetitiet (s),
met insluitels van anortosiet (i) en veld-
spaatdraende magnetitiet. Steelpoort Park
366 KT.

Groep B

Dit is die belangrikste groep en in die spruit op Zwartkop bestaan goed ontwikkelde dagsome hiervan (Kaart B). Die Hoofmagnetietband wat tot hierdie groep behoort (Tabel IV) strek oor die hele gebied en dagsoom 'n paar keer in spruite op die noordelike en suidelike gedeeltes van Zwartkop. Waar die band deur die granietmassa onderbreek word, word dit suid van die liggaam effens ooswaarts verplaas (Kaart A).

Tabel IV

Die Magnetietbande van groepe A en B op Zwartkop en Steelpoort Park.

GROEP	BAND	DIKTE	Suidelike gedeelte van Zwartkop	Noordelike gedeelte van Zwartkop en westelike gedeelte van Steelpoort Park
B	-7	3"	Veldspaatdraende magnetiet	Soliede band in die xenoliet op die westelike grens van Zwartkop (?).
		2½'	Gabbro. Helling 14° wes	
		28"	Veldspaatdraende magnetiet	
			3" veldspaatdraende magnetiet	Slegs die boonste twee bande van die groep is ontwikkel, elk 6 tot 7 duim dik. Oorganklik na bo in magnetietgabbro.
		13"	8" solied	
			2" veldspaatdraende magnetiet.	
		10'	Gabbro	
		+6	4" veldspaatdraende magnetiet	
			10" 4" solied	
			2" veldspaatdraende magnetiet	
		20' Gabbro		
		2" solied		
		33" 36" veldspaatdraende magnetiet		
	+5	-	Afwesig.	Sowat 12" dik. Boonste gedeelte veldspaatdraende magnetiet.
	+4	-	Swak ontwikkel	Bande 4 en 3 kan nie vanmekaar geskei word nie.
	+3	-	Swak ontwikkel	
	+2	23"	Veldspaatdraende magnetiet, oorganklik na bo in magnetiet-	Soos op suidelike gedeelte van Zwartkop

(+2) verwyder is (Foto's VI en VII). Dit is duidelik dat hier aansienlike transgressie van die magnetietbande oor die gelaagdheid van die gabbro moes plaasgevind het.

Noordwaarts van die punt waar die bande verenig (Kaart B) is daar geen dagsome vir sowat dertig tree nie, Tot by 'n punt waar Band (+2) baie dikker as normaalweg is en in plekke groot insluitels van anortosiet bevat. Band (+1) is op sy beurt weer baie dunner as elders en word sowat 5 voet onderkant Band (+2) aangetref. Die Hoofband het by hierdie punt ook nog nie sy volle dikte bereik nie.

In dieselfde spruit, sowat 500 tree suidwaarts van die onreëlmatighede in die magnetietband is 'n sinklinale plooi in die Hoofband waargeneem (Foto VIII). Slegs die onderste gedeelte van die magnetietband en die veldspatiese sone word deur hierdie buiging geaffekteer. Die soliede magnetiet bokant die veldspatiese sone het die kom gelyk opgevul. Hierdie kom was blykbaar 'n reeds bestaande struktuur in die halfgekonsolideerde vloer van die Hoofband.

Aangesien plagioklaaskristalle en basaltiese magma dieselfde digtheid het word strukturele versteurings in die Bosveldstollingskompleks hoofsaaklik in die anortosiet aangetref (Ferguson en Botha, 1964, 6). Deur beweging in die magma kan anortosiet van die halfgekonsolideerde vloer opgeneem word om insluitels in die magnetietbande te vorm, 'n verskynsel wat dikwels waargeneem kan word (Foto V). Sodanige stroming in die magma is ook moontlik verantwoordelik vir die kom wat in die Hoofband gevind is. Slegs 'n profiel van hierdie kom ^{is} in die rivierbedding blootgestel en om die rede kon nie vasgestel word of hierdie depressie sirkelvormig, soos dit in die Merenskyrif bekend is (Schmidt, 1952, 238), of liniêr is nie.

In Groep B bestaan by Magneethoogte altesame 7

bande /.....



FOTO VI: 'n Versteuring in die Hoofmagnetietband. Die Hoofband het in drie bande (a, b en c) opgebreek en Band c verenig met die twee oorliggende bande (+1 en +2). Zwartkop 142 JS.



FOTO VII: Die Hoofband (H) en die bande (+1 en +2) sny transgressief oor die gelaagdheid van die gabbro en verenig op die voorgrond van die foto. Zwartkop 142 JS.



FOTO VIII: 'n Sinklinale plooi in die Hoofmagnetietband. Die velspatiese sone (v) en die soliede magnetitiet daaronder (sm) is afgebuig terwyl die oorliggende magnetitiet (sm) die kom gelyk opvul. Zwartkop 142 JS.

bande direk bokant die Hoofband aldus Molyneux (Ongepubliseerde informasie). In die spruit op Zwartkop kon 6 korrelate hiervan met sekerheid vasgestel word (Kaart B en Tabel IV). Volgens die gegewens in die tabel verstrekkend is dit duidelik dat Band (-5) soos dit van Magneethoogte bekend is nie op die suidelike gedeelte van Zwartkop ontwikkel is nie. Dit kan egter 'n lokale verskynsel wees. Op die noordelike gedeelte van die plaas was so 'n noukeurige korrelasie nie moontlik nie. In die xenoliet van sedimentêre materiaal, wat op die westelike grens van Zwartkop aangetref word, is daar 'n massiewe magnetietband en dit is nie uitgesluit dat dit **Band (+7)** is nie.

Groep C

Hierdie groep is swak ontwikkel, daar bestaan min dagsome daarvan in die gekarteerde gebied en dit was nie moontlik om die magnetietbande met die van Magneethoogte te korreleer nie. Aan die noordekant van die granietgang kon twee bande met sekerheid vasgestel word, een waarvan langs die pad na Steelpoortstasie dagsoom, waar dit deur die granietmassa afgesny word. Verder noord is die band in die Maselesrivier blootgestel waar dit 'n dikte van 6 duim besit en op die noordelike grens van Steynsdrift is dit nogmaals aangetref. Suid van die granietintrusie, op die plaas Luipershoek 149 J3, dagsoom twee magnetietbande in 'n droë spruit. Die hoërliggende band is sowat 18 duim dik, die onderste 15 duim is solied en daarop volg 3 duim veldspaatdraende magnetiet en hierdie band moet die korrelaat van die band in die Maselesrivier wees. Die laerliggende band van die dagsoom op Luipershoek bestaan uit sowat 2 duim soliede en 2 duim veldspaatdraende magnetiet. Hierdie band is ook noord van die granietmassa gesien. Tussen die boonste bekende magnetietband van groep C en die Steelpoortrivier

is op plekke magnetietpuin maar geen definitiewe bande is gevind nie.

Groep D

Bokant die sone van oliviendioriet op Steynsdrift volg 'n laag van anortosiet en 'n groep magnetietbande. Die boonste band van hierdie groep, Band (+21), is baie prominent, dit is 'n paar voet dik en die westekant van die dagsoom bestaan uit 'n lang laagvlakhang van plaveimagnetiet. Dit is slegs in die noordelike gedeelte van die plaas aange-~~trek~~ maar teen die berghange van die Dak op die suidelike grens van Steynsdrift is twee magnetietbande ~~aanwesig~~. wat moontlik die voortsetting van hierdie band is. Onderkant die dik boonste band is daar 'n paar dunner bande wat sporadies op die noordelike sowel as die suidelike gedeelte van die plaas ontwikkel is.

(2) Pype

Altesaam twaalf magnetietpype is in die gekarteerde gebied teengekom, een in dieselfde horison as die boonste magnetietband op Steynsdrift, drie min of meer in Band (-1) en die res oor die hele gebied onderkant die Hoofmagnetietband versprei tot na aan die basis van die Hoofsone (Kaart A). In die takrivier van die Maselesrivier op Zwartkop dagsoom 'n pyp in die rivierbedding (Kaart B). Dit is op die kontak van 'n anortosiet en 'n pegmatofiedintrusie geleë. Die anortosiet is ryk aan sulfiede en in plekke is seggregasies van magnetiet daarin (Eh 78). Ook die pegmatofied bevat knolle van magnetiet wat in plekke middellyne van 6 duim en meer het (Foto IX). In die omgewing van die pyp sny 'n aar van magnetiet, wat in dikte wissel van 'n paar duim tot sowat 1 voet, kronkelend deur die anortosiet en loop dan plotseling dood (Foto X).

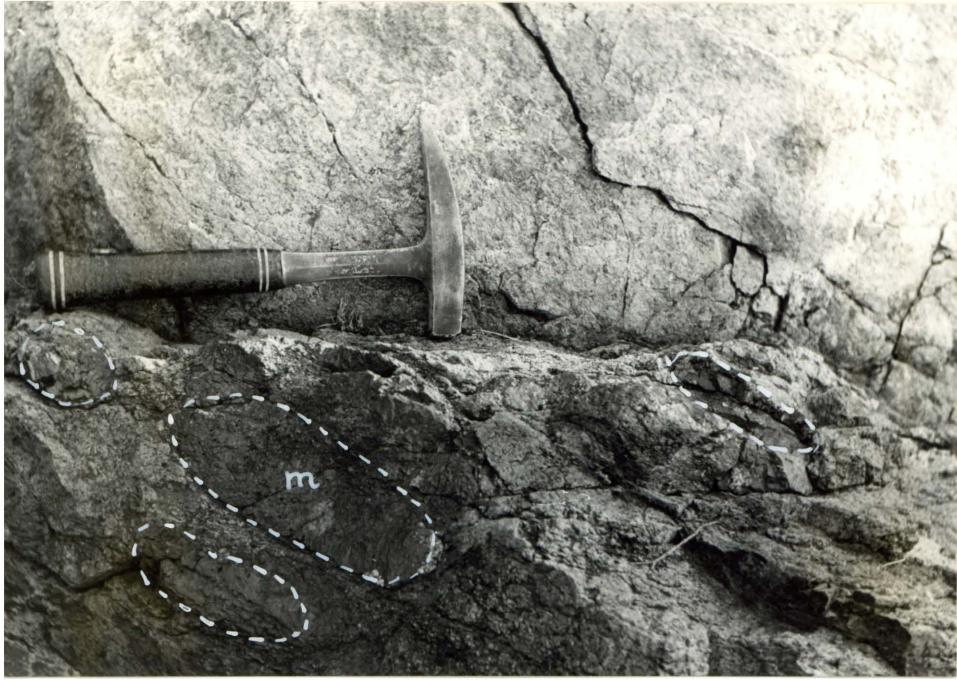


FOTO IX: Knolle van magnetitiet (m) in verweerde pegmatoïed. Zwartkop 142 JS.



FOTO X: 'n Magnetietaar (m) in anortosiet eindig plotseling. Zwartkop 142 JS.

(3) Gange (?)

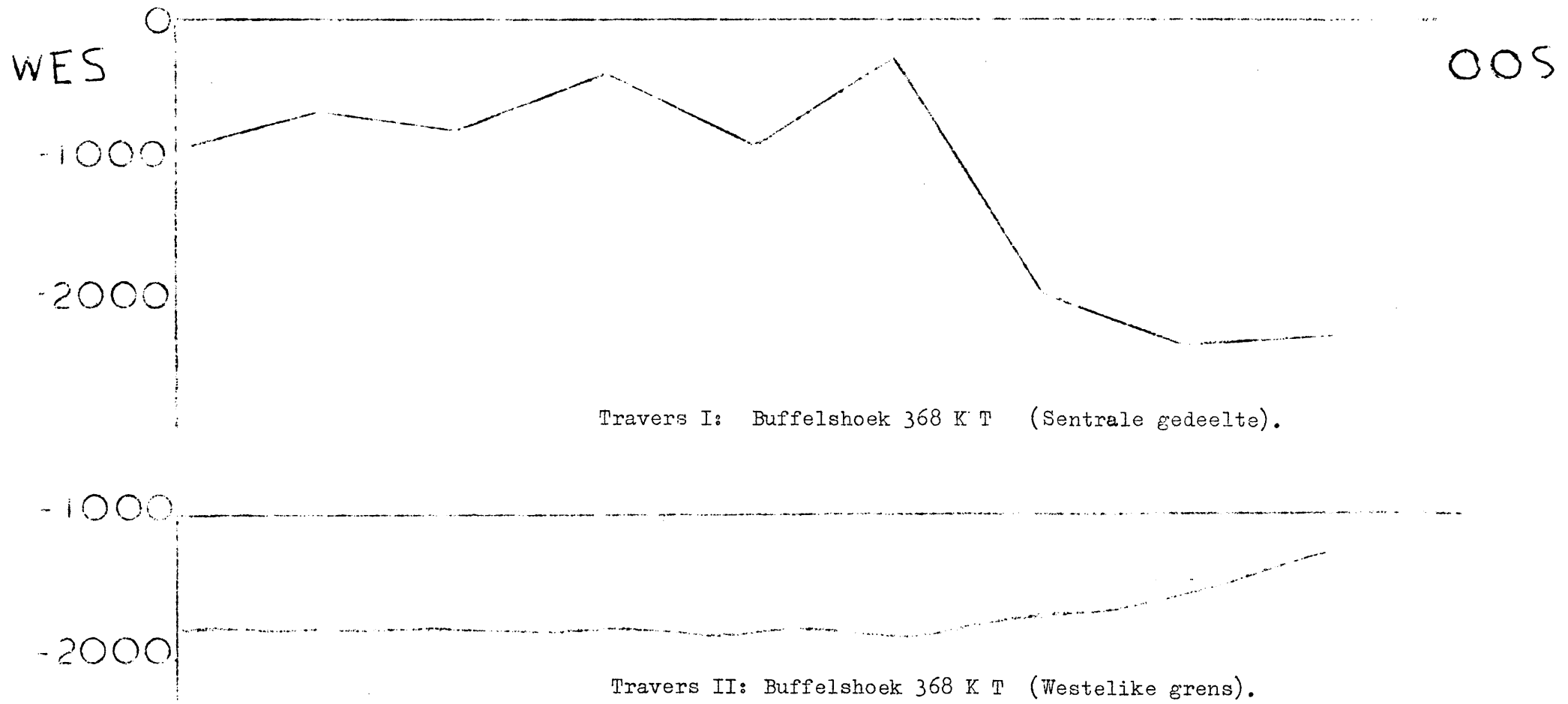
Magnetitietvoorkomste op Buffelshoek en Kalkfontein stel miskien gange voor aangesien hulle nie altyd die gelaagdheid van die gabbro volg nie. Op Kalkfontein is daar 'n groep van drie klein gange in 'n droë spruit noord van die pad na Lydenburg blootgestel. Hierdie gange, wat 'n dikte van 3 duim, 6 duim en 6 duim onderskeidelik het, het 'n ooswaartse strekking en hel 25° na die noorde. In dieselfde spruit is daar 'n gang wat noordwaarts strek en ooswaarts duik. Op die plaas lê ook heelwat magnetietpuin ten noorde en suide van die pad na Lydenburg wat moontlik van 'n platliggende plaat afkomstig is. Noord van die pad is die brokstukke op plekke geweldig groot en dit moet aan 'n magnetietpyp toegeskryf word. Op die oostelike grens van Steelpoort Park is ook 'n klein magnetietplaat gevind (Kaart A).

Suid van die huis op Buffelshoek is daar 'n magnetietgang, 2 tot 3 voet dik, wat noordwaarts strek en 'n ooswaartse helling het. Op die westelike grens van die plaas, waar die granietmassa vertak (Kaart A) is 'n paar magnetietbande, wat in dikte wissel van 'n paar duim tot sowat 2 voet blootgestel. Sommige van die bande het 'n ooswaartse en ander 'n weswaartse helling.

Al hierdie voorkomste het 'n beperkte verspreiding. Die magnetietmassa by die huis van Buffelshoek kon noord van die huis, waar dit nie dagsoom nie, met behulp van 'n magnetometeropname aangetoon word (Fig. I, Travers I), maar die magnetietbande in die westelike gedeelte van die plaas strek nie so ver noord as travers II nie (Kaart A).

In die magnetitiet is daar groot ilmenietkorrels en uitskeidingslatte van spinel en ulvospinel. Ontmengingslamelle van ilmeniet is skaars. Enkele korrels van sulfiederts, meestal piriet en klein hoeveelhede pentlandiet word

con in /.....



- 28 a -

FIG. I: Magnetometriese Opname op Buffelshoek 368 K T om die posisie van magnetietgange (?) te bepaal

ook in die ystererts aangetref. Die piriet het van pirrotiet ontstaan as gevolg van 'n toename in swawelkonsentrasie, want soos Ramdohr (1955, 461) in sulke gevalle aangee, is die (0001)-splytingsrigting van die pirrotiet nog in die piriet sigbaar. In die pentlandiet kan die beginstadium van bravoïetvorming in plekke gesien word.

Die chemiese samestelling van sommige van die magnetietvoorkomste op Buffelshoek en Kalkfontein word in tabel V weergegee.

Tabel V

'n Gedeeltelike chemiese ontleding van titaandraende ystererts van Kalkfontein 367 KT en Buffelshoek 368 KT.

	EH M. 1	EH M. 2	EH M. 3	EH M. 4
SiO ₂	2.10	1.64	1.65	2.07
Fe ₂ O ₃	66.49	65.75	65.66	62.78
FeO	7.67	8.62	7.24	7.35
MnO	0.24	0.20	0.39	0.28
TiO ₂	17.78	14.00	18.61	18.23
V ₂ O ₅	1.80	1.82	0.48	0.48
Cr ₂ O ₃	0.13	0.13	0.13	0.13
Totaal	96.21	92.16	93.47	92.32

EH M 1: Magnetitiet van 'n moontlike plaatvormige intrusie op die noordelike gedeelte van Kalkfontein 367 KT (Kaart A).

Ontleder: J.F. Dry, Afdeling Skeikundige Dienste, Pretoria.

EH M 2: Magnetitiet van 'n gangvormige intrusie in die sentrale gedeelte van Buffelshoek 368 KT (Kaart A).

Ontleder: J.F. Dry, Afdeling Skeikundige Dienste, Pretoria.

EH M 3: Magnetitiet van 'n gangvormige intrusie van die suidwestelike grens van Buffelshoek 368 KT (Teenaan die oostelike tak van die granietliggaam - Kaart A).

Ontleder: J.F. Dry, Afdeling Skeikundige Dienste, Pretoria.

EH M 4: Magnetitiet van 'n gangvormige intrusie van die suidwestelike gedeelte van Buffelshoek 368 KT (Teenaan die westelike tak van die granietmassa - Kaart A).

Ontleder: J.F. Dry, Afdeling Skeikundige Dienste, Pretoria.

Die titaaninhoud van die magnetitiete van Kalkfontein en Buffelshoek is oor die algemeen vergelykbaar met die van Kennedy's Vale en die voorkomste op Tweefontein 360 KT (van Rensburg, 1962, 59). Die gang wat suid van die huis op Buffelshoek dagsoom/ ^(EH M2) besit egter 'n baie laer titaanwaarde. In poleerseksie toon dit enkele groot korrels van ilmeniet, maar geen ontmengingslamelle van die mineraal nie. Die vanadiuminhoud van die eerste twee monsters in tabel V is redelik hoog, maar daar bestaan 'n groot verskil in V_2O_5 -inhoud tussen die eerste twee monsters en die wat van die westelike grens van/.....

grens van Buffelshoek afkomstig is. Die rede hiervoor moet in 'n verskillende ontstaanswyse gesoek word. Terwyl die voorkomste van Kalkfontein en die by die huis van Buffelshoek gangvormig intrusief in die gabbro is vorm die magnetiet van die westelike grens van Buffelshoek ten minste gedeeltelik bande in die gabbro. Hierdie magnetietbande dui moontlik op 'n lokale ysterryke produk van die gabbroïese magma en die oliviendioriet wat saam daarmee aangetref word kan miskien ook so verklaar word.

(D) Olivindioriet

Op Steynsdrift is daar 'n paar heuwels van oliviendioriet opmerklik in die diepverweerde laagland van die Steelpoortvallei (Kaart A). Hierdie heuwelreeks is ook van Magneethoogte (Steyn, 1950, 20) en wes van Roossenekal (Boshoff, 1942, 11) bekend. Soos deur Boshoff beskryf het die gesteente 'n fyner tekstuur en 'n donkerder kleur as die gewone gabbro. Die olivien kan in handmonster waargeneem word.

Op die westelike grens van Buffelshoek, tussen die noordelike tong en die hoofmassa van die graniet, asook langs die noordelike kontak van die granietmassa op Steelpoort Park waar die Kliprivier die kontak sny, naby die magnetietpyp wat daar dagsoom (Kaart A) word ook oliviendioriet aangetref.

Die plagioklaas in die dioriet is andesien (An_{35-50}) en verder bestaan die gesteente uit horingblende ($2V_x = 60^\circ$, $z/c = 16^\circ$), ougiet ($2V_z = 45 - 60^\circ$, $z/c = 44 - 48^\circ$), olivien en bykomstige minerale, veral apatiet en magnetiet (EH Z 29 en SP 6). Die olivien van Steynsdrift is ferrohorthonoliet ($2V_x = 60 - 68^\circ$) en van Buffelshoek en Steelpoort Park fayaliet ($2V_x = 52 - 54^\circ$) (EH SP 6 en SP 7). Die olivien

van die /.....

van die middel van die Hoofsone is dus ysterryker as die olivien van die Bosong—dit is 'n merkwaardige toedrag van sake.

(E) Mafitiete

Ultramafiese gesteentes in die gebied kan in twee groepe ingedeel word: (1) Duniet as pype en (2) pegmatoïed as plate en onreëlmatige intrusies.

(1) Duniet as pype

Pypvormige intrusies van duniet is algemeen aan die basis van die Hoofsone. Netsoos in die Dwarsriviergebied is alle variasies van duniet na diallaagietpegmatoïed bekend (van Rensburg, 1962, 23). Die meerderheid van hierdie pype word op die plase Kalkfontein en Buffelshoek aangetref. Op die noordelike gedeelte van Steelpoort Park, min of meer in die middel van die Hoofsone is daar enkele pype, sommige waarvan vroër intensief geprospekteer is met behulp van soekslote en 'n skuins skag (Kaart A).

In baie gevalle bestaan die dunietpype uit hortonoliet ($2V_x = 68 - 69^\circ$), erts en klein hoeveelhede horingblende ($2V_x = 80^\circ$, $z/c = 15^\circ$) (EH B 17). Ilmeniet is die belangrikste ertsmineraal in die gesteente. Klein hoeveelhede primêre magnetiet, wat op plekke in maghemiet verander is, is aanwesig. Dun aartjies van sekondêre magnetiet sny plekke deur die gesteente, ook deur die ilmenietkorrels (EH B 22).

(2) Pegmatoïed as plate en onreëlmatige intrusies

Die pegmatoïed is dikwels niks meer as 'n uiters grofkorrelrige gabbro nie, blykbaar die pegmatitiese fase van die gesteente. In die Kliprivier, waar dit 'n nuwe bedding begin volg, is daar 'n pyp van pegmatoïed sowat 10 tree in deursnit. Verder word dit as plaatvormige intrusies, kon-

kordant aan /.....

kordant aan die gelaagdheid van die gabbro soos op Zwartkop (Kaart B) of as onreëlmatige lense in die gabbro, wat dan gewoonlik baie magnetietryk is, aangetref. Die plaatvormige intrusie in die spruit op Zwartkop is ook baie magnetietryk en bevat groot knolle van die orts (Foto 1A). Die vraag ontstaan of die magnetietyp wat in die spruit dagsoom nie 'n soortgelyke knol, net op 'n baie groter skaal is nie. Baie ander magnetietyppe is ook intiem met pegmatoïede geassosieer, onder andere Kennedy's Vale (van Rensburg, 1962, 29). Dit is dus duidelik dat die sogenaamde magnetietyppe pegmatoïede is baie ryk aan magnetiet waarin dan groot seggregasies van magnetiet ontstaan het.

Die pegmatoïed in die spruit op Zwartkop is verweer en geen vars monsters is daarvan verkry nie. Die anortosiet wat saam daarmee aangetref word is op plekke baie grofkorrelrig en bestaan uit labradoriet (An_{65}) en tussenkorrelrige ougiet en hipersteen (EH 77).

(F) Dakgesteentes

Die Dak van die Bosveldstollingskompleks vorm 'n prominente eskaarp aan die westekant van die Steelpoortvallei. Op Steynsdrift bestaan dit uit leptiet, volgens skatting sowat 300 tot 400 voet dik sover dit in die gekarteerde gebied voorkom. Dagsome is egter skaars as gevolg van rotspuin wat die berghange bedek en om die rede kon die verhouding van die gabbro teenoor die leptiet nie vasgestel word nie. Lombard beskryf die verhouding van die Bosveldgraniet, granofier, felsiet en leptiet (Fine-grained granite) op die Sekhukhune-plato by Tauteshoogte kortliks soos volg (1934, 13):

(i) By Paardekop is die graniet oorganklik in granofier.

(ii) Op dieselfde/.....

- (ii) Op dieselfde berg kan gesien word dat die granofier in felsiet oorgaan. Hierdie twee gesteentes is chemies feitlik identies.
- (iii) Op Tautesberg gaan ~~die felsiet~~ in onderliggende leptiet oor. Die leptiet en die felsiet is chemies na verwant.

Noord van Potgietersrus is die Bosveldgraniet intrusief in leptiet, horingfels en gerekristalliseerde kwartsiet wat deur felsiet bedek word (Strauss, 1943, 40-43).

Bo-op die plato, net wes van die grens van die gekarteerde gebied, is daar 'n paar dagsome van granofier. Felsiet is in hierdie gedeelte van die Dak blykbaar swak ontwikkel - slegs 'n paar brokstukke daarvan is in die rotspuin naby die suidwestelike hoekbaken van Steynsdrift gevind.

'n Leptiet is volgens Holmes 'n fynkorrelrige, granulitiese metamorfe gesteente, hoofsaaklik saamgestel uit kwarts, veldspaat en ondergeskikte mafiese minerale (Rice, 1957, 218). Die gesteente wat die **Dak** van die Bosveldstollingskompleks op Steynsdrift opbou voldoen aan hierdie definisie. Kwarts maak die grootste gedeelte van die leptiet uit en verder word plagioklaas (An_{25-30}), horingblende en klein hoeveelhede van biotiet, sirkoon en magnetiet in die gesteente aangetref (EH Z 73).

Die los brokstukke van felsiet het 'n fyn donker grondmassa wat uit kwarts en enkele eerstelinge van plagioklaas en ougiet bestaan. Die plagioklaas is oor die algemeen sonêr en die samestelling daarvan wissel van andesien (An_{30-40}) in die kern tot oligoklaas (An_{20-30}) in die randsones van die kristal.

Tabel VI/.....

Tabel VI

Die chemiese samestelling van felsiet en leptiet van die Dak van die Bosveldstollingskompleks.

	1	2	3	4
SiO ₂	70.60	70.38	67.83	68.25
TiO ₂	0.34	0.32	0.45	0.50
Al ₂ O ₃	11.70	12.11	11.10	11.15
Fe ₂ O ₃	2.06	2.97	5.24	1.95
FeO	2.83	3.30	4.20	6.50
MnO	-	-	0.08	-
MgO	2.66	0.22	0.30	0.50
CaO	1.32	1.84	1.83	3.40
Na ₂ O	3.02	3.18	2.80	3.00
K ₂ O	4.67	4.40	4.90	4.05
H ₂ O ⁺	0.56	0.40	0.75	0.05
H ₂ O ⁻	0.30	0.14	0.10	0.05
P ₂ O ₅	0.05	0.08	0.10	0.35
Totaal	100.11	99.34	99.68	99.75

Niggli-waardes

	1	2	3	4
si	312	337	305	294
al	31	34	29.5	23
fm	37	28	35.5	32.5
c	6	9	9	16
alk	26	28	26	23.5
k	0.5	0.5	0.54	0.47
mg	0.5	0.05	0.06	0.09
Magma-	Sieniet-	Granities-	Sieniet-	Sieniet-
tipe.	granities-	Tasna-	granities-	granities-
	Kammgra-	granities-	Kammgra-	ties
	nitities.		nitities.	Normaal-
				sieniet-
				granities

1) Leptiet/.....

1) Leptiet, Steynsdrift 145 JS.

Ontleder: Dr. F. Kaempfe, Die Staatslaboratorium vir Metallurgie, Johannesburg.

2) Donker, grys felsiet, Steynsdrift 145 JS.

Ontleder: Dr. F. Kaempfe, Die Staatslaboratorium vir Metallurgie, Johannesburg.

3) Leptiet (Fine-grained granite), Tauteshoogte.

Ontleder: B. Lombaard (Lombaard, 1934, 13)

4) Donker, grys felsiet, Tauteshoogte.

Ontleder: H.G. Weall (Hall, 1932, 252).

Terwyl die k/mg verhouding van die felsiet van Steynsdrift met die van die gewone bosveldfelsiet ooreenstem besit die leptiet 'n k/mg verhouding wat met die van die Premiermyntipe felsiet en die felsiet van die Olifantsriviertinvelde vergelykbaar is (Fig. II). Die leptiet van Tauteshoogte daarenteen het 'n chemiese samestelling en 'n k/mg verhouding nouverwant met die van die Bosveldfelsiet.

(G) 'n Xenoliet in die Bosone

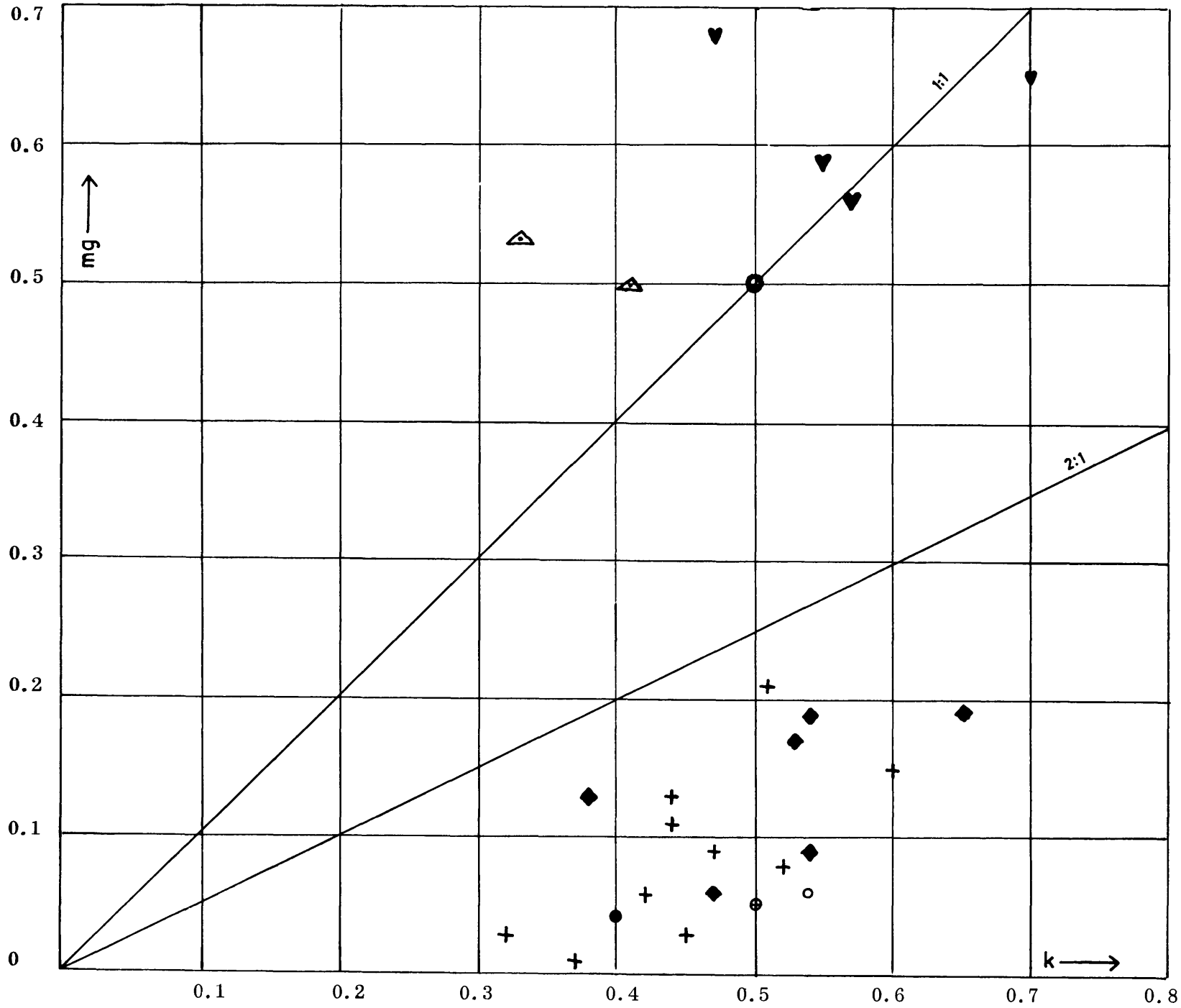
Op die grens van die plase Zwartkop, Steynsdrift en Tigershoek is daar 'n groot xenoliet van sedimentêre materiaal in die gabbro. Die grootste gedeelte daarvan lê buite die area wat gekarteer is en om die rede geld die huidige beskrywing slegs vir die suidoostelike gedeelte daarvan.

Die gesteentetipes is almal granulities en kan soos volg ingedeel word: (i) Kwartsiet, (ii) Granuliet, (iii) Magnetietryke granuliet en (iv) Mafiese granuliet.

(i) Kwartsiet

In die noordwestelike gedeelte van die xenoliet is 'n kwartsiet aangetref. Die gesteente het op plekke 'n pienk kleur wat aan ysteroksiede

toegeskryf /.....



- ⊕ Bosveldfelsiet van Steynsdrift 145 JS (EH Z 76)
- Leptiet van Steynsdrift 145 JS (EH Z 73).
- Leptitiese xenoliet in Steelpoort Parkgraniet, Steelpoort Park 366 KT (EH SP 8).
- + Bosveldfelsiet (Niggli en Lombaard, 1933, 136).
- ◆ Karoorioliet (Wolhuter, 1954 16).
- ♥ Premiermyntipe felsiet (Wolhuter, 1954 16).
- △ Olifantsrivier tinveldefelsiet (Wolhuter, 1954 16).
- Leptiet ("fine-grained granite") van Tauteshoogte (Lombaard, 1954, 12).

FIG. II: Die k/mg verhouding van die verskillende felsiete en verwante gesteentes.

toegeskrif moet word.

(ii) Granuliet

Die grootste gedeelte van die xenoliet bestaan uit n fynkorrelrige granuliet wat in kleur wissel van lig tot donker grys. Plek-plek besit dit n merkwaardige gelaagdheid van afwisselende lae van kwarts en donkerkleurige granuliet (Foto XI).

(iii) Mafiese granuliet

Die grondmassa van die gesteente is granulities en is op plekke vol holtejies en knolle wat aan gasholtes en amandelpitte in n lawa herinner. Die moontlikheid dat die gesteente n oorblyfsel van Dullstroomlawa is, is nie uitgesluit nie.

(iv) Magnetietryke granuliet

Parallele bandjies van magnetiet, 1 mm tot 1cm dik, in n grondmassa wat wissel van kwartsiet tot veldspaat- en pirokseenryke granuliet is in die gesteente aanwesig. n Massiewe magnetietband in die xenoliet, n paar voet dik, is op die plaas Tigershoek op die grens van die gebied geleë en geen verdere tyd is aan die probleem van die verhouding van die band tot die xenoliet bestee nie.

Uit die gegewens oor die mineralogiese samestelling van die gesteentes in tabel VII verstrekkend is die volgende duidelik:

- (i) Die kwartsiet is feitlik monomineralies.
- (ii) Die granuliet varieer aansienlik in mineralogiese samestelling.
- (iii) In die mafiese granuliet is daar duidelik verlengde plagioklaaskristalle wat op n vloeiing van die magma dui. Die knolle in die gesteente (EH 88) wat

uit growwe /.....

Tabel VII.

Die Mineralogiese samestelling van die gesteentes van die xenoliet op Zwartkop, Steynsdrift, en Tigershoek.

Minerale	(i) Kwartsiet	(ii) Granuliet	(iii) Mafiese granuliet	(iv) Magnetietryke granuliet
Kwarts	Belangrikste mineraal in die gesteente. Groot geronde korrels, 0.3-1.0 mm. in deursnit (EH Z 57).	In wisselende hoeveelhede. Plek-plek algemeen (EH 87), meestal afwesig (EH 85). Verorsaak in plekke gebandheid in die gesteente (Foto XI).	In wisselende hoeveelhede, soms afwesig (EH 89) of as growwe kristalle in knolle in die gesteente (EH 88). Korrels in grondmassa is 0.05 mm. en in die knolle 0.5 tot 1.5 mm. in deursnit.	In wisselende hoeveelhede, in een geval die belangrikste mineraal in die grondmassa (EH 92). Meestal afwesig.
Plagioklaas	In geringe hoeveelhede. Oor die algemeen gesousuritiseer.	In wisselende hoeveelhede, altyd Ca-ryk (An ₇₀₋₁₀₀).	In wisselende hoeveelhede, altyd bytowniet (An ₇₀₋₈₀). (EH 89).	In wisselende hoeveelhede soms afwesig (EH 92). Altyd Ca-ryk (An ₈₀₋₈₅) (EH 90).
Pirokseen	Afwesig	Volop. Samestelling wisselend. Plek-plek bande van groot korrels ortopirokseen in n fynkorrelrige grondmassa van dieselfde mineraal (EH 86) In sommige gevalle slegs ougiet (EH 87).	Oneweredig deur die gesteente versprei. Groot kristalle van ougiet in knolle in die gesteente in plekke verander na tremoliet, pleochroïes in liggroen (EH 88). Sowel orto- as klinopirokseen kom voor (EH 89)	In wisselende hoeveelhede in plekke afwesig (EH 92). Verder hoofsaaklik hipersteen (2V _x = 60-65°) (EH 91) wat in bande ewewydig aan die magnetietbandjies in die gesteente voorkom.
Magnetiet	In klein hoeveelhede.	In geringe hoeveelhede.	In klein hoeveelhede	Belangrike mineraal in die grondmassa en in ewewydige bande gekonsentreer. Het dieselfde eienskappe soos die Bosveldmagnetiteit
Bykomstige minerale	Sirkoon in klein hoeveelhede.	--	Biotiet in geringe hoeveelhede in knolle in die gesteente (EH 85).	--
Tekstuur.	Sommige kwartskorrels besit "labyrinthine" buitelysteeklyn as gevolg van rekrystallisasie.	Granulities. Plek-plek gelaagd (foto XI).	Plagioklaaskristalle is verleng en georiënteer (EH 89).	Gelaagd.

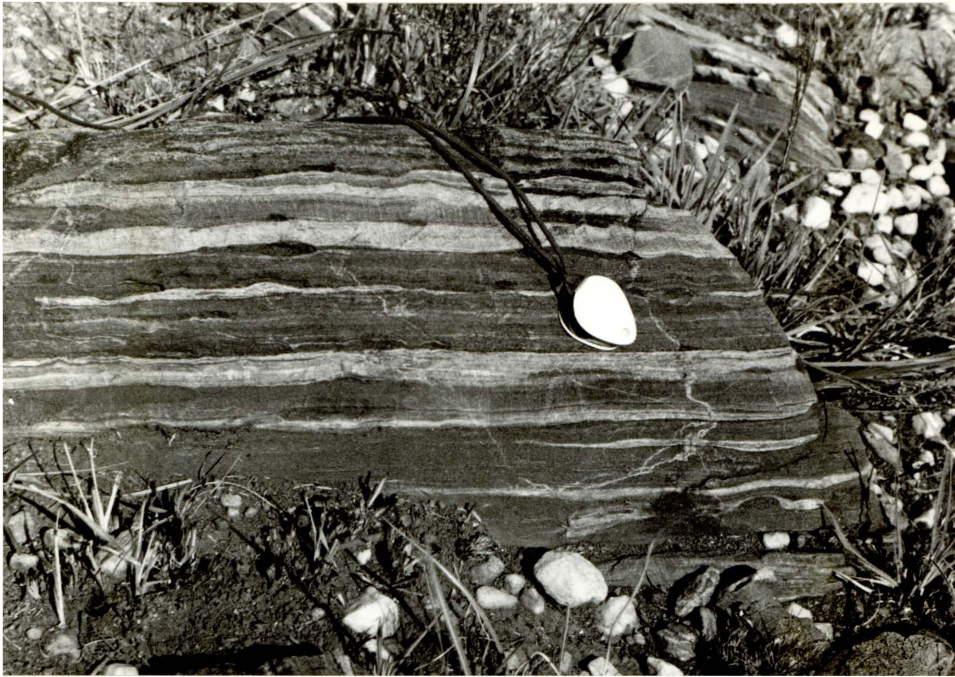


FOTO XI: Bande van kwarts (liggrys) in granuliet
(donkergrys). 'n Xenoliet van sedimentê-
re materiaal in gabbro. Steynsdrift 145 JS.

uit growwe pirokseen en kwarts bestaan is moeilik verklaarbaar. Suid van Marble Hall word felsiete beskryf wat sulke ~~pseudo-~~amandels bevat en hulle word beskou metamorfe seggregasies te wees (Snyman, 1956, 10).

(iv) Die magnetiese ystererts in die xenoliet besit baie dieselfde eienskappe as die Bosveldmagnetiet, naamlik:

(a) Ilmeniet is in die vorm van groot korrels en ontmengingslamelle aanwesig. In die massiewe magnetietband in die insluitel is 'n fyn netwerk van ilmeniet ontmengingslamelle waargeneem wat deur oksidasie van ulvospinel ontstaan het soos dit ook in die Skaergaard-intrusie gevind is (Vincent, 1960, 1008).

(b) Naaldvormige stafies van spinel en ulvospinel het uit die magnetiet ontmeng. Onder hoë vergroting is dit duidelik dat die spinel nie eintlik as naalde, maar eerder as klein korreltjies, wat aannekaar geryg is, gevorm het.

(c) In plekke is die magnetiese ystererts verander in maghemiet (EH 93) en martitisering het hier en daar ingetree (EH 92).

(d) In een geval besit die magnetiet 'n baie fyn wurmagtige vergroeiingsstruktuur (Eh 92) wat egter nie geïdentifiseer kon word nie (Foto XII).

Aangesien die magnetiet in die xenoliet titaandraend is, is dit nie van metamorfe oorsprong nie en moet aan die Bosveldmagnetiet gekoppel

word. /.....



FOTO XII: wurmagtige vergroeiings (liggers) in magnetiet (grys). Steynsdrift 145 JS.
Gekruiste nicols, olieimmersie, X 650.

word. Soos voorheen reeds vermeld behoort die massiewe magnetietband in die insluitel moontlik tot die normale opeenvolging van magnetietbande in die Bosone van die Bosveldstollingskompleks. Die dun magnetietbandjies in die sedimentêre gesteentes bly egter 'n probleem en om hulle ontstaanswyse te ontrafel is 'n noukeurige studie van die xenoliet noodsaaklik, veral ook noord van die gekarteerde gebied.

VI. DIE GRANIEL VAN STEELPOORT PARK

(A) Verspreiding

Soos alreeds in die inleiding vermeld vorm die plutoon 'n breë gangvormige struktuur, meer as 16 myl lank en die breedte daarvan wissel van 'n halfmyl op Steynsdrift tot meer as 2 myl op Steelpoort Park. Die granietmassa staan feitlik vertikaal soos van die volgende gegewens afgelei word:

- (i) Langs die suidelike kontak van die intrusie, soos blootgestel in 'n spruit op Zwartkop het die granietgang 'n steil helling na die suidooste.
- (ii) Die strekkingsrigting van die suidelike kontak, wat as gevolg van verskillende plantegroei op die graniet en die gabbro duidelik sigbaar is, word nie deur die verskil in topografiese hoogte in 'n kloof op Buffelshoek beïnvloed nie.

Aan die noordelike eindpunt breek die granietintrusie in twee takke op. Die noordelike tak is slegs 'n halfmyl dik en splits op sy beurt in vier klein tonge wat dan op die grens van Steelpoort Park en Buffelshoek doodloop. Die suidelike tak word vinnig dunner en wig op die

grens van Buffelshoek en Kalkfontein uit. Hier is 'n hele paar pegmatietgange met die intrusie geassosieer en die graniet self is ook baie pegmatities van aard. Die temperatuur van die magma was vermoedelik nie meer baie hoog en geen kilfase in die graniet of verandering in die anortosiet is op die kontak van die twee gesteentes te bespeur nie (Foto XIII).

In 'n suidwestelike rigting eindig die granietmassa blykbaar baie skielik. Wes van die pad van Middelburg na Steelpoortstasie is daar in die strekkingsrigting van die massa net een dagsoom van graniet, naamlik in 'n droë rivierbedding (Kaart A). In die rante van oliviendioriet suid van Steynsdrift is daar geen tekens van die graniet nie. Na die noorde is daar wel 'n hele aantal kleiner plutone van graniet wat waarskynlik saam met die hoofliggaam deel van 'n dieperliggende massa vorm wat op sy beurt weer met die hoofmassa van die Bosveldgraniet verbind is.

Op die plase Zwartkop en Steelpoort Park vorm die graniet 'n reeks koppies, sommige waarvan uit tipiese geexfolieerde rotsblokke opgebou word.

(B) Petrografie

Die graniet van Steelpoort Park wissel in kleur van plek tot plek. Oor die algemeen is dit grys maar in enkele gevalle bevat dit 'n helder rooi mikropertiet (EH SP 3). Sulke variasies in kleur is ook van die Hoofgraniet van die Bosveldgraniet bekend (Strauss, 1955, 42).

Die graniet is baie ongelykkorrelrig en bestaan grotendeels uit allotriomorfe korrels van veldspaat, kwarts en horingblende. Die minerale word vervolgens in die algemene volgorde van hulle hoeveelhede beskryf (Tabel VIII).

K-veldspaat

Twee tipes K-veldspaat word in die gesteente aange-



FOTO XIII: Die kontak tussen graniet (middelkorrelrig) en
anortosiet (gevlek). Buffelshoek 368 KT.

tref waarvan mikropertiet meer algemeen as ortoklaas is. Die kleur van die pertiet is in plekke helderrooi, wat aan die veldspaatmolekuul $KFeSi_3O_8$ toegeskryf moet word.

Die K-veldspaat is baie ongelykkorrelrig en in dunseksie beslaan dit in plekke groot aaneenlopende oppervlaktes. Enkele gevalle van mirmekiet, dikwels net in die beginstadium van ontwikkeling, is waargeneem.

Kwarts

Die kwartskorrels in die graniet is baie on-eievormig en wissel in korrelgrootte van 1 tot 4 mm. in deursnit. In slypplaatjies word groot oppervlaktes deur die mineraal beslaan en plek-plek sluit dit van die ander minerale in (EH Z 3).

Plagioklaas

Die plagioklaas word meestal deur K-veldspaat omsluit. Drie verskillende vorms van die mineraal is in die graniet waargeneem: (a) Primêre plagioklaas, (b) Plagioklaas as komponent van mikropertiet en (c) Insluitsels van 'n ouer plagioklaas in mikropertiet en in kwarts.

(a) Primêre plagioklaas

Die grootste gedeelte van die plagioklaas in die graniet val onder hierdie groep. Hierdie veldspaat besit in plekke duidelike sonebou. Die kern van die kristalle bestaan oor die algemeen uit andesien (An_{35}) of oligoklaas (An_{25}) en nader aan die kante word die samestelling geleidelik albietryker (An_{0-10}) (EH Z 69). Hierdie tipe plagioklaas, wat 'n gemiddelde korrelgrootte van 1 tot 2 mm. het, is die enigste mineraal in die gesteente, afgesien van sommige bykomstige minerale, wat 'n eievor-

mige of /.....

mige of halfeievormige kristalvorm besit.

(b) Plagioklaas as komponent van mikroperitiet

Hierdie tipe is ook in die gewone Bosveld-graniet baie algemeen. Dit is so intiem met die K-veldspaat vergroei dat die samestelling moeilik bepaalbaar is, maar dit blyk albiet of oligoklaas te wees (An_{5-15})(EH SP 14).

(c) Insluitsels van 'n ouer plagioklaas in mikroperitiet en kwarts

Die korrels van hierdie plagioklaas wissel van 0.5 tot 1.6 mm. in deursnit. Die mineraal toon deurgaans sonebou. Die randgedeelte van die kristalle is in die meeste gevalle onvertweeling, dit het 'n breedte van 0.05 tot 0.1 mm. en bestaan in die gevalle wat bepaal kon word uit albiet (An_{0-5}). Die kern bestaan meestal uit oligoklaas (An_{25}) of albiet (An_{5-10})(EH Z 31).

In die graniet van Bibette Head beskryf Nockolds (1932, 435-436) plagioklaas wat deur mikroperitiet ingesluit word en op twee maniere teen reaksie met die mineraal gepantser is. Eerstens ontwikkel dit 'n smal rant van onvertweelingde plagioklaas, blykbaar albiet, om die kristal en tweedens word mirmekiet in die randgedeelte van die mineraal gevorm. Laasgenoemde geval is nie in die plagioklaasinsluitings in die graniet van Steelpoort Park waargeneem nie.

Die plagioklaas is oor die algemeen gessoosuritiseer, veral in die sonêre kristalle.

Amfibool/.....

Amfibool

Horingblende, wat in wisselende hoeveelhede in die graniet aangetref word (Tabel VIII), is die belangrikste mafiese mineraal. Subhedrale tot allotriomorfe korrels van amfibool, wat 'n groot variasie in korrelgrootte besit en plek-plek ander minerale soos sirkoon en magnetiet insluit, dui op 'n vroeë periode van kristallisatie. Die horingblende besit die volgende optiese eienskappe:

$2V_x = 70 - 30^\circ$ uitsonderlik $40 - 50^\circ$ (EH Z 4)

$z/c = 14 - 16^\circ$ uitsonderlik 10° (EH Z 4)

Baie donker van kleur

Pleochroïsme: X - groenbruin

Y - donkergroen

Z - groen (EH Z 31).

Biotiet

Die mineraal kom in geringe hoeveelhede in die graniet voor en in baie gevalle is dit met magnetiet geassosieer.

Sirkoon

Die sirkoon is oor die algemeen taamlik idiomorf en toon in baie gevalle duidelike sonebou. Dit was een van die eerste minerale wat in die gesteente gevorm is en word deur alle ander minerale ingesluit. Waar dit deur amfibool of biotiet omsluit word kan pleochroïese kranse in plekke waargeneem word. Die sirkone wissel in lengte van 0.2 tot 0.7 mm.

Magnetiet

Magnetiet, wat in klein hoeveelhede in die graniet aangetref word is meestal met die mafiese minerale geassosieer en dit lyk partykeer asof dit 'n veranderingsproduk/....

anderingsproduk van biotiet is (EH SP 3)

Allaniet

Geringe hoeveelhede van allaniet word in die graniet gevind. Die brekingsindeks van die mineraal is in 'n korrelmontering bepaal as:

$$n_x = \pm 1.73$$

$$n_z = \pm 1.75$$

en die dubbelbreking bedra 0.007 (EH Z 3), 'n waarde wat effens laag is, maar die optiese eienskappe kan aansienlik wissel. Hierdie variasies moet deels aan sonebou en deels aan radioaktiewe ontbinding en daarmee gepaardgaande vernietiging van die kristalstruktuur toegeskryf word.

In konoskopiese beligting gee die mineraal soms 'n eenassige figuur (EH Z 31) maar onder die Federow-draaitafel is dit duidelik dat dit wel tweeassig is.

Allaniet het 'n rooibruin tot geelbruin kleur en is pleochroïes. Waar dit deur amfibool of biotiet omring word veroorsaak dit pleochroïese kranse in die minerale.

Fluoriet

Klein hoeveelhede fluoriet word hier en daar in die graniet aangetref (EH Z 18). Die mineraal het baie laat gevorm en vul ruimtes tussen ander mineraal-korrels.

Groot variasies in volumetriese samestelling is tussen die verskillende monsters van die graniet van Steelpoort Park opgemerk (Tabel VIII). Die ontleding is uitgevoer met behulp van 'n Zeiss integrerende oogstuk (Nr.1) en die absolute persentasiefout is van 'n nomogram (Nr.1) afgelees. Waar gebruik gemaak is van Na-kobaltinitriet/.....

TABEL VIII.

Die Volumetriese samestelling van die Steelpoort Parkgraniet in vergelyking met die Bosveldgraniet.

	SP 14	SP 3	Z 31	Z 18	Z 4	Z 3	Z 69	Ge- middeld	BG
Kwarts	34,4 ± .8	53.1 ± .8	43.6 ± .8	35,5 ± .8	23.9 .7	40.6 ± 1.0	23.6 ± 1.0	36.5	39.0
K-veldspaat	48,1 ± .8	38.2 ± .7	30.7 ± .7	49.8 ± 1.0	57.4 .8	37.7 ± 1.0	46.9 ± 1.5	44.2	60.0
Plagioklaas	11.7 ± .5	3.1	7.6 ± .4	8,9 ± .5	4.7 .3	13.2 ± .8	21.5 ± 1.2	10.1	
Amfibool	3.6 ± .3	2.2	13.7 ± .5	1.7	7.9 .4	6.4 ± .4	5.3 ± .8	5.8	--
Biotiet	2.0	2.2	3.5	2.8	3.2	1.2	1.4	2.3	--
Bykomstige Minerale	0.2	0.2	0.9	1.3	2.9	0.9	1.3	1.1	1.0
TOTAAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- EH SP 14: Sentrale gedeelte van granietmassa, in Klipriviervallei, Steelpoort Park 366 KT.
 EH SP 3: Sentrale gedeelte van granietmassa, Oos van Kliprivier, Steelpoort Park 366 KT.
 EH Z 31: Noordelike kontak van granietmassa, naby Hoofmagnetietband, Zwartkop 142 JS.
 EH Z 18: Suidelike kontak van granietmassa, naby Hoofmagnetietband, Zwartkop 142 JS.
 EH Z 4: Sentrale gedeelte van granietmassa, Zwartkop 142 JS.
 EH Z 3: Noordelike kontak van granietmassa, oos van Hoofmagnetietband, Zwartkop 142 JS.
 EH Z 69: Noordelike kontak van granietmassa, in spruit suid van die huis, Buffelshoek 368 KT.
 BG : Bosveldgraniet, Pretoria Distrik (Lombaard, 1933 146).

baltinitriet-vlekmetodes om die K-veldspaat te identifiseer is 'n gemiddelde van 500 tot 600 punte per plaatjie getel en waar nie, 'n gemiddeld van 2000 punte. Van party monsters is meer as een plaatjie opgemeet aangesien anonale waardes verkry is. EH Z 3 het byvoorbeeld 'n hoë kwartsinhoud getoon en die gemiddeld van 11 plaatjies in verskillende rigtings gesny, het 'n waarde van 40.3 % gelewer. 'n Ander monster, EH Z 69 het weer 'n lae kwartsinhoud en die gemiddelde van 6 plaatjies was slegs 23.6 %. Van Tabel VIII is dit duidelik dat die graniet baie wisselend in samestelling is. 'n Paar van die monsters is naby die kontak van die graniet en die gabbro geneem waar variasies verwag kan word, maar in die sentrale gedeelte van die liggaam wissel die samestelling ook van plek tot plek. Die feit dat die graniet van die sedimenterêre materiaal, wat as xenoliete daarin voorkom geassimileer het, het seker tot hierdie variasie bygedra.

Die waarde van 36.4 % kwarts is te hoog vir graniet. Die graniet van Skye, wat deur Tuttle en Bowen (1958, 112) as 'n normale graniet beskou word, het 'n kwartsinhoud van 23.7 %, maar variasies van 20 tot 35 % is daarin waargeneem en dit word daaraan toegeskryf dat sommige van die monsters naby die kontak van die liggaam geneem is.

Tabel IX

Die chemiese samestelling van die graniet van Steel-poort Park in vergelyking met Bosveldgraniet en graniet van Magneethoogte.

	EH SP 14	A	B	C
SiO ₂	73.70	75.80	74.90	71.65
			TiO ₂ /.....	

TiO ₂	0.55	0.15	0.25	0.35
Al ₂ O ₃	11.63	13.30	11.50	13.00
Fe ₂ O ₃	1.59	0.50	1.00	0.65
FeO	3.45	1.60	2.00	3.70
MnO	0.09	--	0.05	0.15
MgO	0.18	0.20	0.15	0.15
CaO	1.12	1.30	1.15	1.45
Na ₂ O	2.30	2.40	3.25	4.05
K ₂ O	4.40	3.90	4.90	3.75
H ₂ O ⁺	0.40	0.70	0.65	0.70
H ₂ O ⁻	0.04	0.15	0.10	0.30
P ₂ O ₅	0.10	0.05	0.10	0.05
Totaal:	99.85	100.05	100.00	99.95

Niggli-waardes

si	420	475	445	367.5
al	39	49	40	39.5
fm	22	12.5	16	20
c	7	8.5	7	8
alk	32	30	37	32.5
k	0.51	0.50	0.50	0.38
mg	0.07	0.15	0.10	0.06
Magma-	Alkali-	Alkali-	Leukokra-	Alkali-
type	Gibelities	ties	Aplitgra-	Gibe-
		Gibelities/nities		lities

EH SP 14: Growwe grys tot ligrooi graniet, sentrale gedeelte van granietmassa, Klipriviervallei, Steelpoort Park 366 KT.

Ontleder: E.C. Haumann, Departement van Landbou-Tegniese Dienste, Pretoria.

A : Growwe/.....

- A : Growwe ligkleurige graniet. Zwartkop 142 JS.
 (Lombaard, 1934, 9).
- B : Gemiddeld (Tot die naaste 0.05%) van ses Bosveld-
 graniete (Lombaard, 1934, 9).
- C : Gemiddeld (Tot die naaste 0.05%) van drie Magneet-
 hoogtegraniete (Hall, 1932, 382).

Ook in chemiese samestelling wissel die graniet van Steelpoort Park van plek tot plek (Tabel IX). Alhoewel die Niggli-waardes van hierdie graniet nie baie goed met die van die Bosveldgraniet ooreenstem nie (Fig. III) is die k/mg verhouding daarvan tog baie dieselfde as die van die Bosveldgraniet (Fig. IV).

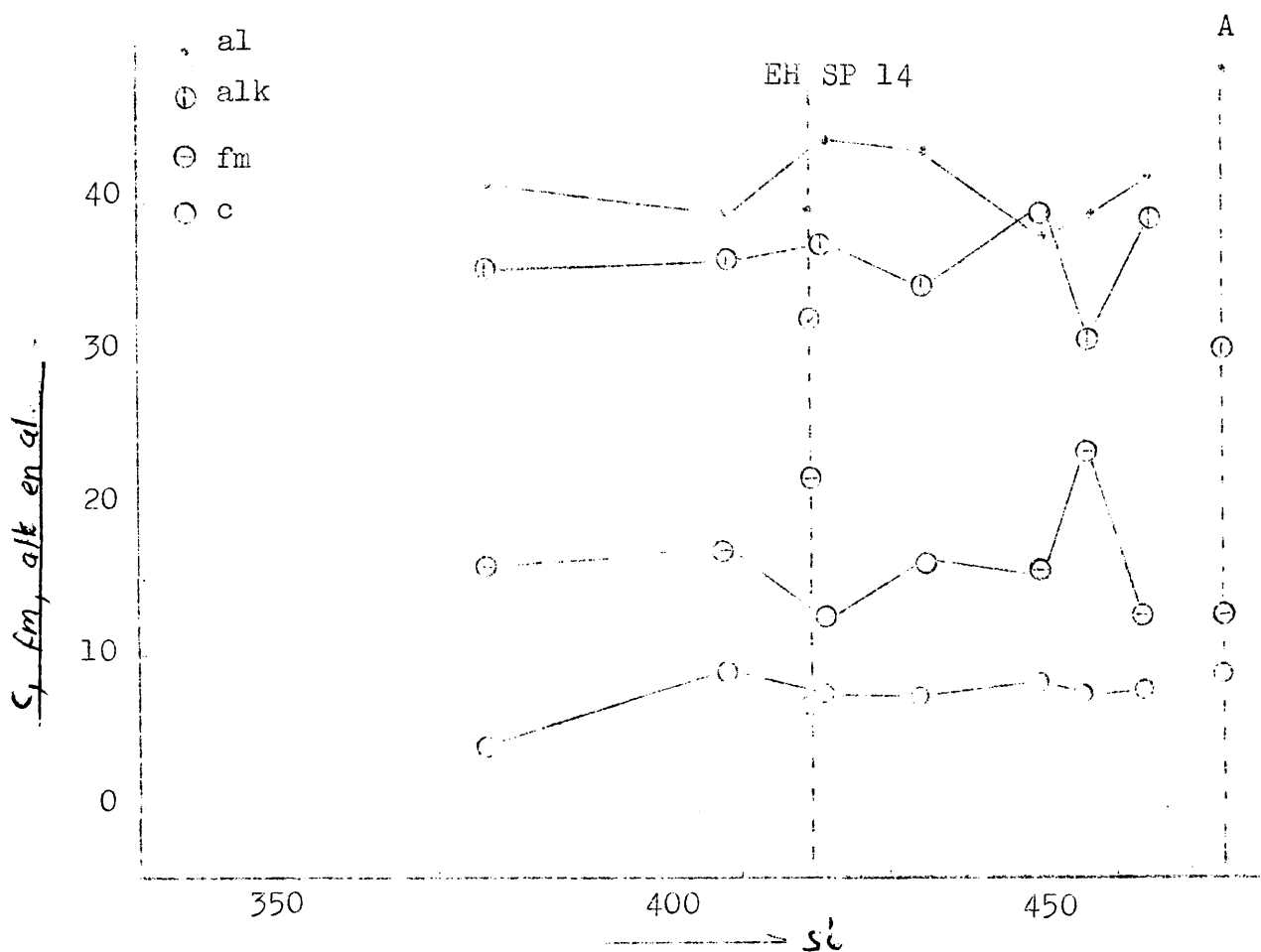


FIG. III: Die Niggli-waardes van die graniet van Steelpoort Park op 'n variasiediagram van Bosveldgraniet (Snyman, 1956, 37).

Die graniet /.....

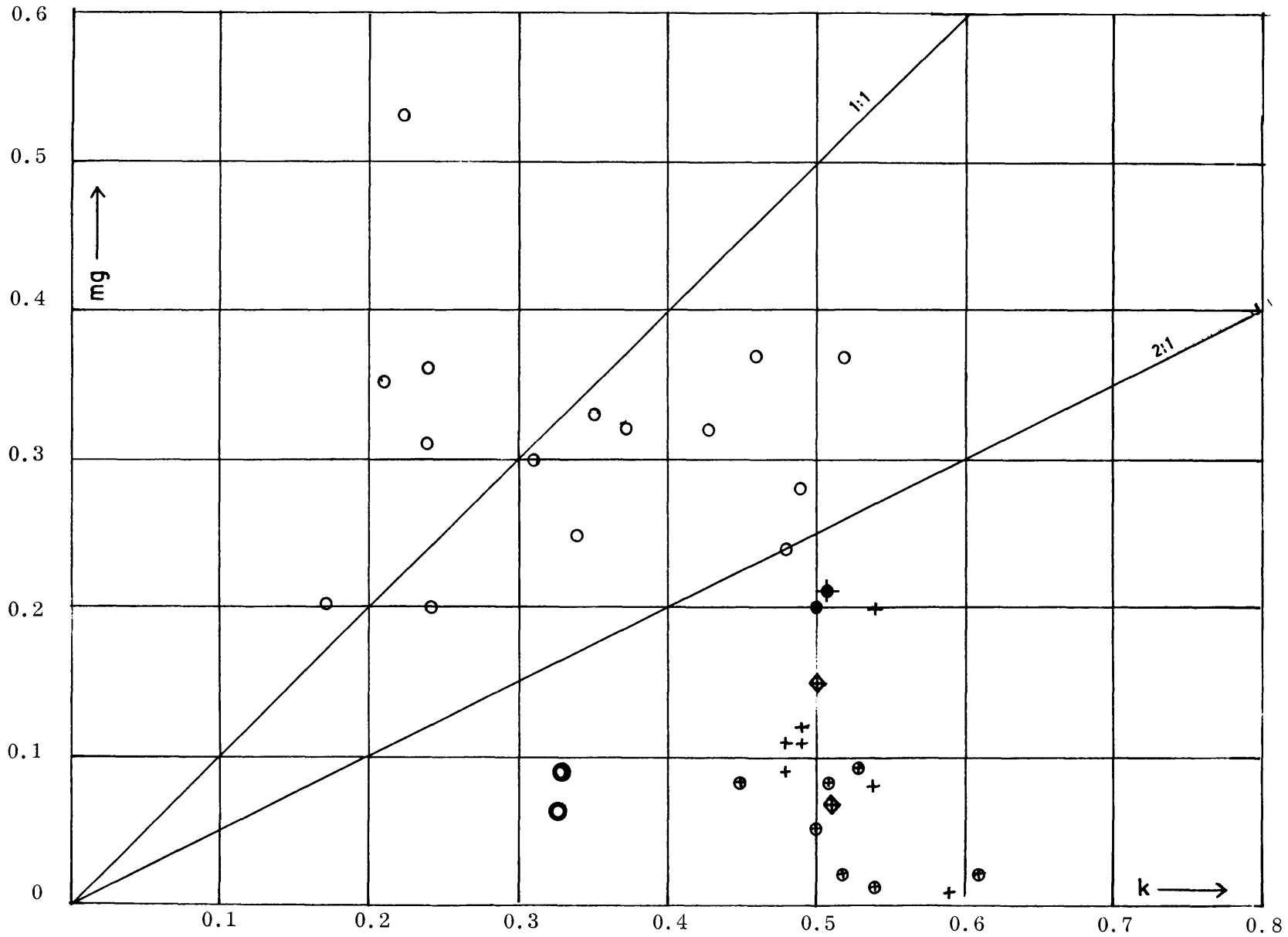


FIG. IV. Die k/mg verhouding van verskillende graniete en verwante gesteentes.

- Argeïese graniet van Suid-Afrika (Willemse, 1937, 90-97)
- + Bosveldgraniet (Niggli en Lombaard, 1933, 113).
- Bosveldgranofier (Niggli en Lombaard, 1933, 137).
- Magneethoogtegraniet (Hall, 1932, 382, Niggli-waardes van Lombaard, 1934, 9).
- ◆ Gneis van Elandskrans, 200 (Snyman, 1956, 37).
- ◆ Steelpoort Parkgraniet (EH SP 14, Sentrale gedeelte van die granietplutoon, Klipriviervallei, Steelpoort Park 366 KT en Lombaard 1934, 9).
- Argeïese graniet (?), 'n Xenoliet in die Steelpoort Park graniet (EH Z 37, oos van die bakke in die middel van die suidelike gedeelte van Steelpoort Park 366KT)

- 52a -

Die graniet van Steelpoort Park het 'n laer alk-waarde as die gemiddelde Bosveldgraniet en om die rede is die magmatipe daarvan k-gibelities en nie aplitgranities soos dit die geval vir die Bosveldgraniet is nie (Tabel IX).

(C) Meegaande pegmatiet

Gange van pegmatiet, wat in die meeste gevalle 'n noordoos strekking het, word oorals in die gebied aangetref. Die intrusies is oor die algemeen klein en sommige is baie onreëlmatig (Foto XIV) maar enkele bereik 'n lengte van 1 tot 2 myl (Kaart A). In plekke is die pegmatietgange selfs sonêr (Foto XV). Die gesteente bestaan hoofsaaklik uit 'n wit of pienk veldspaat en kwarts. Plek-plek is die twee minerale in die pegmatiet grafies vergroei.

'n Paar voet weg van die suidelike kontak van die granietmassa op Zwartkop is 'n gang van granietpegmatiet aangetref wat oor groot afstande parallel aan die kontak verloop.

(D) Die kontak van die graniet en die gabbro

(1) Die suidelike kontak

Die suidelike kontak is op Zwartkop in rivierbeddings blootgestel. Die beste dagsoom is waar die een spruit van die kontak wegbreek en noordwaarts oor die granietgang sny (Kaart A).

Langs hierdie kontaksonne is die gabbro vir sowat 20 tree intensief verander, deels as gevolg van die intrusie van die graniet, deels as gevolg van dolerietintrusies wat plek-plek die kontak gevolg het, deels deur latere beweging langs hierdie sone en deels ook deur epidotisasie.

Insluitsels van minder intensief veranderde gabbro, wat in plekke 'n pienk plagioklaas bevat en elders

geëpidotiseer/.....



FOTO XIV: 'n Onreëlmatige pegmatiet (wit) in verweerde gabbro (grys). Buffelshoek 368 KT.

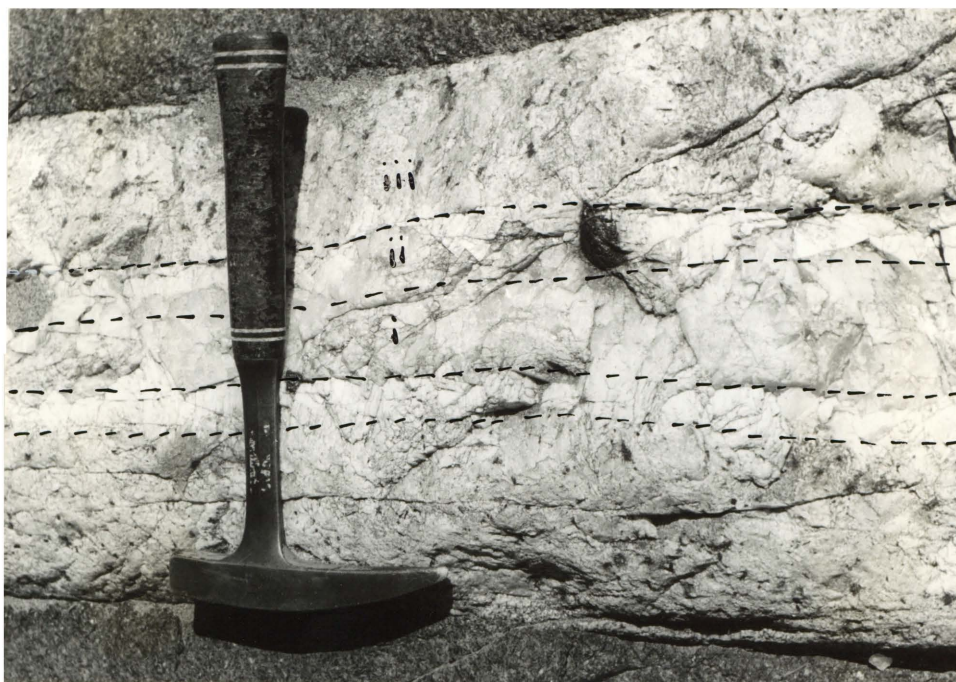


FOTO XV: 'n Sonêre pegmatietgang. Die sones is van binne na buite: (i) aarkwarts, (ii) K-veldspaat en enkele groot kristalle van horingblende en (iii) grafiese vergroeiing van kwarts en per-tiet. Zwartkop 142 JS.

geëpidotiseer is (Foto XVI), word in die veranderde gesteente langs die kontak met die granietgang in dieselfde spruit op Zwartkop aangetref (Tabel X). Klein aartjies van granitiese materiaal in die gabbro is deur latere beweging langs die kontak herhaaldelik opgebreek (Foto XVII).

Op Buffelshoek is die suidelike kontak baie gekompliseerd. As deel van die kontakzone, wat oor die algemeen swak blootgestel is, word 'n gerekristalliseerde miloniet aangetref. Die gesteente bevat porfiroblaste van plagioklaas, wat in plekke van die matriks van die gesteente insluit (Foto XVIII) en amfibool in 'n baie fynkorrelrige grondmassa wat hoofsaaklik uit veldspaat en pirokseen bestaan. Geen tekens van gabbrobrosukke is in die miloniet waargeneem nie.

Die makroskopiese sowel as die mikroskopiese eienskappe van die gesteentetipes langs die suidelike kontak word in tabel X saamgevat.

Tabel X

Die eienskappe van die gesteentetipes langs die suidelike kontak van die granietplutoon van Steelpoort Park.

	Anortositiese gabbro	Miloniet	
Lokalisering van tipiese dagsome.	Zwartkop 142 JS	Buffelshoek 368 KT	
<u>Makroskopies</u>	: 'n Baie donker gesteente- / 'n Fynkorrelrige		
<u>pies</u>	: te waarin die enkele liggrys gesteente		
	: mineraalkorrels moeilik herkenbaar is as gevolg van epidotisasie. Die gesteente bevat plek-plek insluitels van minder intensief veranderde gabbro wat in plekke 'n merkwaardige pienk veldspaat bevat (EH Z 6).		

Mikroskopies/.....



FOTO XVI: 'n Geëpidotiseerde insluitel (liggrys) van gabbro in intensief veranderde gabbro (donkergrys). Zwartkop 142 JS.



FOTO XVII: 'n Granietaar (liggrys) in gabbro (donkergrys), opgebreek deur herhaaldelike beweging langs die kontak van die granietmassa. Zwartkop 142 JS.

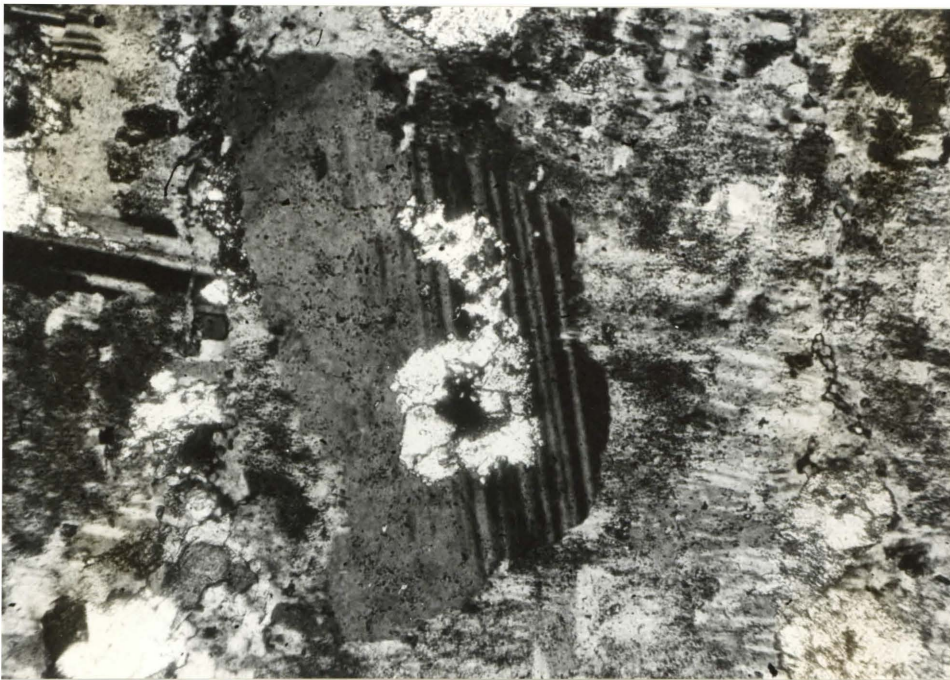


FOTO XVIII: Gerekrystalliseerde plagioklaas omsluit van die fynkorrelrige grondmassa van die miloniet. Buffelshoek 368 KT. Gekruiste nicols, X 130.

(Tabel X - vervolg)

: Mikrosko-	:	:	:
: pies	:	:	:
: Kwarts	: Afwesig	: Oor die algemeen af-	:
:	:	:wesig maar in sommige	:
:	:	:gevalle volop in die	:
:	:	:grondmassa van die ge-	:
:	:	:steente (EH B 29).	:
: Plagioklaas	: Pienk plagioklaas	:Gerekristalliseer.	:
:	:intensief gesoussuri-	:Sluit plek-plek van	:
:	:tiseer (EH Z 6 en	:die fynkorrelrige	:
:	:Z 7).	:grondmassa in (Foto	:
:	:	:XVIII). Samestelling	:
:	:	:An ₀₋₁₀ (EH B 20).	:
: K- veld-	: Afwesig	: Porfiroblaste van	:
: spaat	:	: pienk mikropertiet om-	:
:	:	:sluit plagioklaas en	:
:	:	:pirokseen (EH B 24).	:
: Pirokseen	: Herkenbare ougiet	: Ougiet in sommige ge-	:
:	: in geringe hoevee-	:valle na amfibool ver-	:
:	: hede (2V = 62°,	: ander (EH B 23).	:
:	: z/c = 43°) (EH Z 7).	:	:
: Amfibool	: Afwesig	: Tremoliet, pleochro-	:
:	:	: ies in liggroen volop	:
:	:	: (2V = 80°, z/c = 16°).	:
:	:	: 'n Veranderingsproduk	:
:	:	: van pirokseen (EH B	:
:	:	: 23).	:
: Bykomstige	: Magnetiet in klein	: Allaniet (2V = 74-84°)	:
: minerale	: hoeveelhede. Die	: as 'n paar groot kor-	:
:	: velospaat in kontak	:rels in die fynkor-	:
:	: met die magnetiet in	:relrige grondmassa.	:
:	: plekke intiem met	: Sirkoon algemeen,	:
:	: kwarts vergroei	: kristalle merkwaar-	:
:	: (EH Z 7).	: dig idiomorf en groot	:
:	:	: (EH B 20).	:

(2) Die noordelike kontak

Die noordelike kontak van die graniet en die gabbro is slegs op Buffelshoek blootgestel. 'n Intrusiewe breksie word op verskeie plekke op hierdie plaas aangetref (Kaart A) en in die spruit suid van die huis bestaan 'n uitstekende dagsoom daarvan - vandaar die

benaming /.....

benaming, die Buffelshoek-kontaksone.

Die dagsoom van die sone vorm 'n groot massiewe rotsplaat wat baie glad is en om die rede was dit uiters moeilik om goeie monsters van die gesteentetipes te versamel. Die kontaksone bestaan vanaf die gabbro agtereenvolgens uit: (i) Intrusiewe breksie - ongekontamineer, (ii) Intrusiewe breksie - aansienlik gekontamineer, (iii) Hibriedegesteente en (iv) graniet.

(i) Intrusiewe breksie - ongekontamineer

Die onveranderde gabbro is nie blootgestel nie. In die rigting van die granietmassa is daar 'n sone van intrusiewe breksie, sowat 20 voet breed. Dit bestaan uit groot brokstukke van gabbro in 'n matriks van granietpegmatitiese materiaal (Foto XIX). Hierdie brokstukke is oor die algemeen taamlik hoekig en wissel van mikroskopies klein tot 3 en 4 voet in deursnit. Sommige daarvan besit 'n stollingsgelaagdheid wat in baie brokstukke in alle moontlike rigtings georiënteer is. Daar moes dus aansienlike beweging langs hierdie kontaksone plaasgevind het.

Die breksiestukke is dig gepak en slegs 'n dun laag pegmatitiese materiaal wat uit kwarts en ortoklaas bestaan bou die tussenmassa. Geen opmerklike reaksie het tussen die gabbro en die pegmatiet plaasgevind nie (Foto XX).

(ii) Intrusiewe breksie - aansienlik gekontamineer

Die eersgenoemde sone gaan geleidelik oor in 'n intrusiewe breksie, sowat 10 voet breed met die volgende algemene kenmerke:

(a) Die brokstukke is relatief ylversprei (Foto XXI).

(b) Die matriks/.....

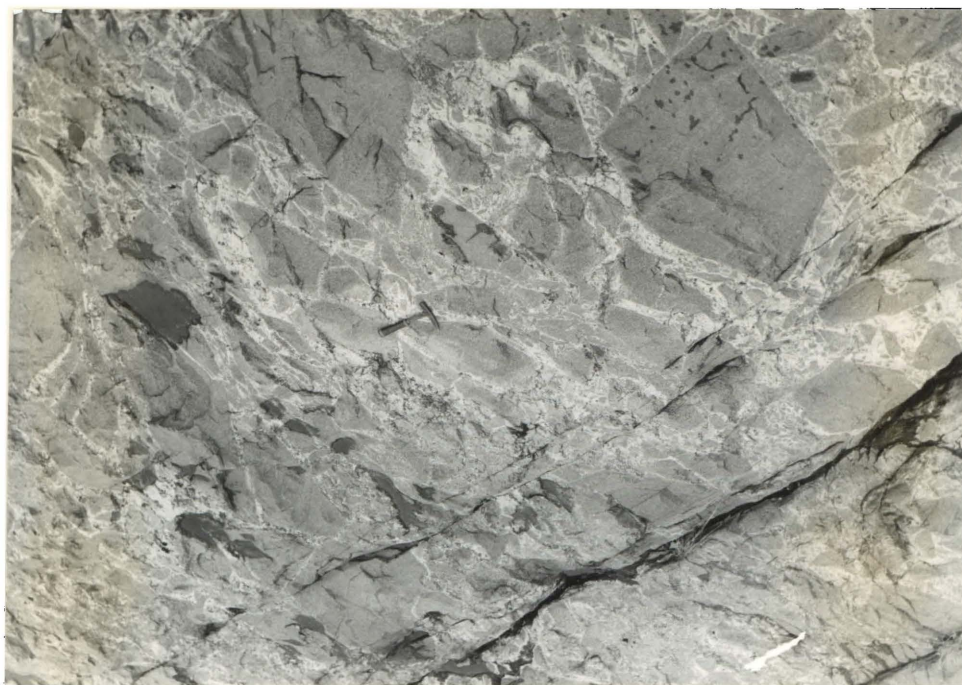


FOTO XIX: Brokstukke van gabbro in 'n granietpegmatitiese grondmassa vorm die buitenste gedeelte van die Buffelshoek-kontaksone. Buffelshoek 368 KT.

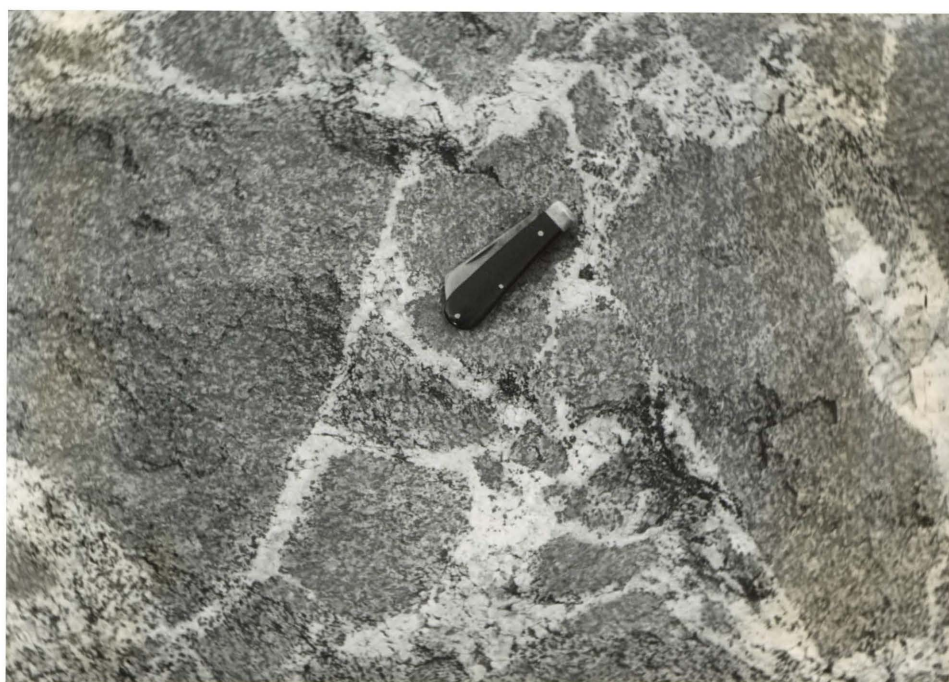


FOTO XX: 'n Intrusiewe breksie waarin die gabbroin-sluitsels (grys) en die pegmatitiese matriks (wit) nie weselik met mekaar gereageer het nie. Buffelshoek 368 KT.

- (b) Die matriks het met die gabbroïese insluitels gereageer en laasgenoemde word deur reaksierante, bestaande hoofsaaklik uit horingblende omring (Foto XXI).
- (c) Die matriks van die breksie is baie ryk aan ferromagnesiese minerale. Terwyl die koronas om die gabbrobokstukke feitlik geen veldspaat dra nie is die mineraal plek-plek in die grondmassa teenwoordig.

Die mineralogiese eienskappe van die gabbroinsluitels en die matriks van die breksie word in tabel XI met mekaar vergelyk.

Tabel XI

Die mineralogiese samestelling van die gabbroinsluitels en die matriks van die gekontamineerde intrusiewe breksie van die Buffelshoek-kontaksone (EH B 5).

	Gabbro	Matriks
Kwarts	Afwesig	Taamlik algemeen in onreëlmatige korrels; het laat gevorm.
Plagioklaas	Oor die algemeen gesoussuritiseer, Samestelling (An ₅₅₋₆₀)	Slegs oorblyfsels van hoogsveranderde veldspaat.
Pirokseen	Orto- sowel as klinopirokseen in die gesteente grootliks na amfibool verander.	in klein hoeveelhede. Ougiet ($2V = 48^\circ$, $z/c = 52^\circ$) in baie gevalle in amfibool verander.
Amfibool	In die middel van die oorspronklike pirokseenkristalle 'n pleochroïese liggroen tremoliet ($2V_x = 74^\circ$, $z/c = 13^\circ$) wat aan die kante van die oorspronklike kristalle in 'n kleurlose varïeteit oorgaan	maak $\approx 40\%$ van die gesteente uit en in die reaksierante om die gabbrobokstukke nog meer. Vorm plek-plek koronas om die pirokseenkorrels (Foto XXII). ($2V_x = 72^\circ$, $z/c = 21^\circ$).
Bykomstige minerale	Erts in klein hoeveelhede.	--

(iii) Hibriedegesteente/..



FOTO XXI: Die sogenaamde gekontamineerde intrusiewe breksie waarin die matriks (donkergrys) met die gabbrobrosukke (grys) gereageer het en 'n reaksierant om die gabbroinsluitels ontstaan het. Buffelshoek 363 KT.

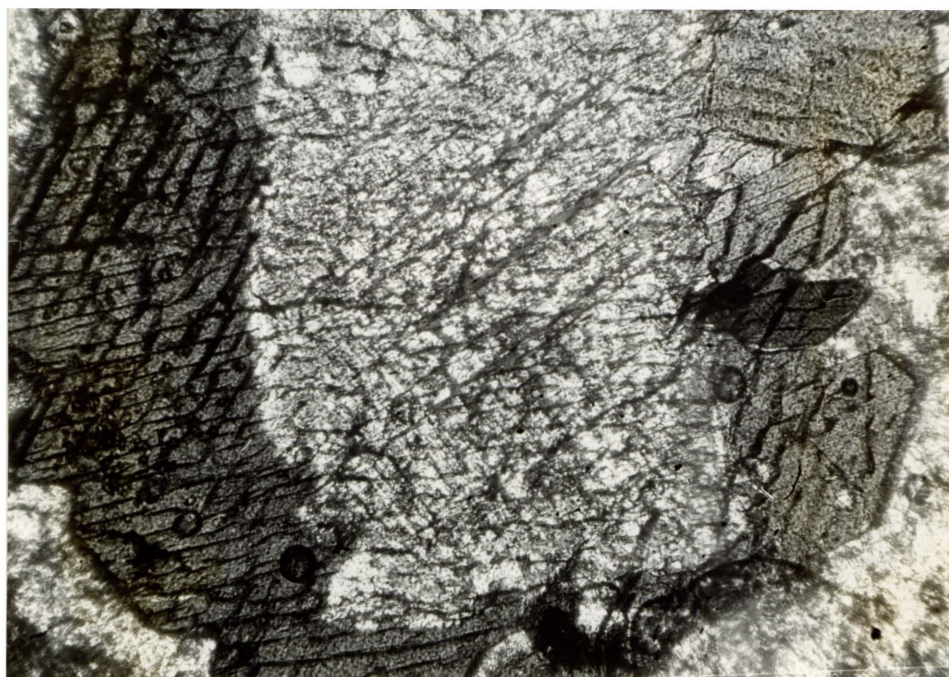


FOTO XXII: 'n Korona van amfibool (donkergrys) om pirokseen (grys) in die gekontamineerde hibriedegesteente. Buffelshoek 363 KT. Gekruiste nicols. X 130

(iii) Hibriedegesteente

Hierdie gesteente, wat tussen die gekontameneerde breksie en die graniet aangetref word wissel van 'n mafiese hibriedegesteente by die noordwestelike gedeelte van die sone wat dit opbou en waar dit 'n breedte van 10 voet het, tot 'n felsiese tipe aan die suidwestelike kant van die dagsoom, waar dit slegs 4 voet dik is. In die felsiese hibriedegesteente is daar insluitings van gabbro wat in 'n groot mate geassimileer is (Foto XXIII). Geen monsters kon egter hiervan versamel word nie en die gesteente is dus nie mikroskopies ondersoek nie.

Die hoofbestanddele van die hibriedegesteentes word in die algemene voororde van hulle parageneese beskryf.

Olivien

Olivien ($2V_x = 50 - 60^\circ$) wat in aansienlike hoeveelhede in die mafiese hibriedegesteente aangetref word, word deur alle ander minerale ingesluit (EH B 6). Die mineraal blyk in die teenwoordigheid van kwarts onstabiel te wees. Koronas van tremoliet het om die olivienkorrels gevorm, behalwe vir 'n paar uitsonderings waar dit tog wel in kontak met kwarts is. In 'n paar gevalle het sekondêre verandering van olivien na serpentyn plaasgevind. Die felsiese hibriedegesteente bevat geen olivien nie (EH B 7).

Pirokseen

Ougiet ($2V_z = 50^\circ$, $z/c = 45^\circ$) in die hibriedegesteente is klaarblyklik oorblyfsels van gabbro of pegmatoïed. Dit word deur die ander minerale, meestal amfibool, omsluit (EH B 6 en B 7).

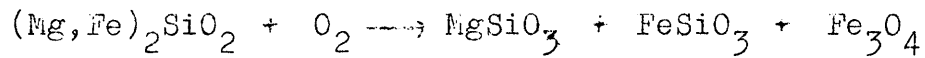
Tremoliet /.....



FOTO XXIII: 'n Halfverteerde insluitel van gabbro
in die felsiese hibriedegesteente van
die Buffelshoek-kontaksone. Buffels-
hoek 368 KT.

Tremoliet

Hierdie mineraal is 'n veranderingsprodukt van olivien en word gevolglik slegs in samehang daarmee aangetref (EH B 6). Olivien kon met suurstof verbind het as volg:



Olivien Enstatiet Ferrosiliet Magnetiet

Die **ferrosiliet** sou onstabiel wees en opbreek in fayaliet en silika. Die olivien ($2V_x = 50 - 60^\circ$) in die gesteente is deurtrek met magnetiet wat in hierdie proses vrygestel word. Vir enstatietvorming was die temperatuur te laag en saam met Ca wat van die veldspaat verkry is word in teenwoordigheid van hidroksiel tremoliet ($Ca_2Mg_5(OH)_2Si_8O_{22}$) gevorm.

Horingblende

Horingblende ($2V_x = 68^\circ$, $z/c = 14 - 20^\circ$, pleochroïsme: X - liggroen, Y = Z = donkerbruin) is die mees algemene mineraal in die mafiese hibriedegesteente en as groot kristalle sluit dit feitlik alle ander mineraalkorrels in. In die felsiese hibriedegesteente is dit minder volop (EH B 7).

Biotiet

Klein hoeveelhede van die mineraal word in die gesteentes aangetref en in die felsiese hibriedegesteente is chloriet as veranderingsprodukt van biotiet, amfibool en pirokseen taanlik algemeen (EH B 7).

Kwarts

Kwarts, wat redelik volop is, toon dikwels 'n golwende uitdowing wat daarop dui dat gerigte druk langs die kontak wel ter sprake was.

Veldspaat

Terwyl die mafiese hibriedegesteente slegs

klein /.....

klein hoeveelhede veldspaat bevat wat deur die amfibool en die kwarts ingesluit word, is troebel K-veldspaat en andesien (An_{35}) in die felsiese gedeelte van die sone meer algemeen.

Die bykomstige minerale in die hibriedegesteente is opmerklik weens hulle relatiewe groot hoeveelhede en dan in 'n mafiese omgewing.

Apatiet

Klein idiomorfe kristalle van apatiet is in die hibriedegesteente waargeneem.

Sirkoon

Idiomorf en in baie gevalle duidelik sonêre kristalle van sirkoon, 0.1 tot 0.8 mm. lank, is in relatiewe groot hoeveelhede in die mafiese sowel as die felsiese hibriedegesteente aanwesig. Terwyl die totale bykomstige minerale in die graniet 1.1 % van die gesteente uitmaak (Tabel VIII) bevat die hibriedegesteente 0.80 % sirkoon en dit lyk asof dit in hierdie gesteente in groter hoeveelhede as in die graniet voorkom. Dat die mineraal egter relatief vroeg gevorm het blyk daaruit dat dit deur ander minerale ingesluit word (Foto XXIV).

Erts

Relatief groot hoeveelhede erts word in die gesteente aangetref (Tabel XI) en dit bestaan hoofsaaklik uit ilmeniet, 'n bietjie magnetiet, piriet en chalkopiriet (EM B 6). In die piriet kan op plekke "bird's eye"-strukture waargeneem word en volgens Ramdohr (1955, 461) ontstaan hierdie strukture as pirrotiet deur piriet vervang word.

Allaniet

Subhedrale kristalle van allaniet waarvan die vlakke/.....

vlakke (100), (010) en plek-plek (110) ontwikkel is en wat in deursnit wissel van 0.2 tot 2.0 mm. word in die mafiese hibriedegesteente aangetref. Volgens Winchell (1951, 452) is allaniet 'n skaars bykomstige mineraal in stollingsgesteentes, veral pegmatiete en Hugo (1961, 52) het gevind dat die allanietvoorkomste van Vrede, Kaapprovinsie, aan pegmatitiese vloeistowwe gekoppel moet word. Aanduidings dat die allaniet 'n laat mineraal in die hibriedegesteente en elders langs die kontak van die granietplutoon is bestaan daarin dat dit soms ander minerale insluit (Foto XXIV) en: in sommige gevalle baie grofkorrelriger is as die grondmassa van die gesteente waarin dit voorkom, byvoorbeeld in die miloniet langs die suidelike kontak op Buffelshoek (Tabel X).

Waar die allaniet deur horingblende of biotiet omring word het pleochroïese kranse in die minerale ontstaan (Foto XXIV). Deur radioaktiewe ontbinding word die allaniet metamikt, maar dit toon eienaardige variasies in die graad van isotropisering in die verskillende gesteentetipes waarin dit aangetref word. Terwyl die mineraal in die graniet donkerrooi of donkerbruin van kleur maar deurskynend en selde metamikt is, is dit in die veldspaatryke hibriedegesteente donkerbruin en halfdeurskynend. In die mafiese gedeelte van hierdie sone is die allanietkristalle feitlik sonder uitsondering in 'n hoë mate geïotropiseer. Volgens Ramdohr (1957, 9) vind in byna alle gevalle 'n volumetoename plaas wanneer 'n mineraal metamikt word. Hierdeur ontstaan dan die radioaktiewe krake in die omgewingsmineraal. Soos deur hom beskryf (bl. 10) volg hierdie krake nie altyd /.....

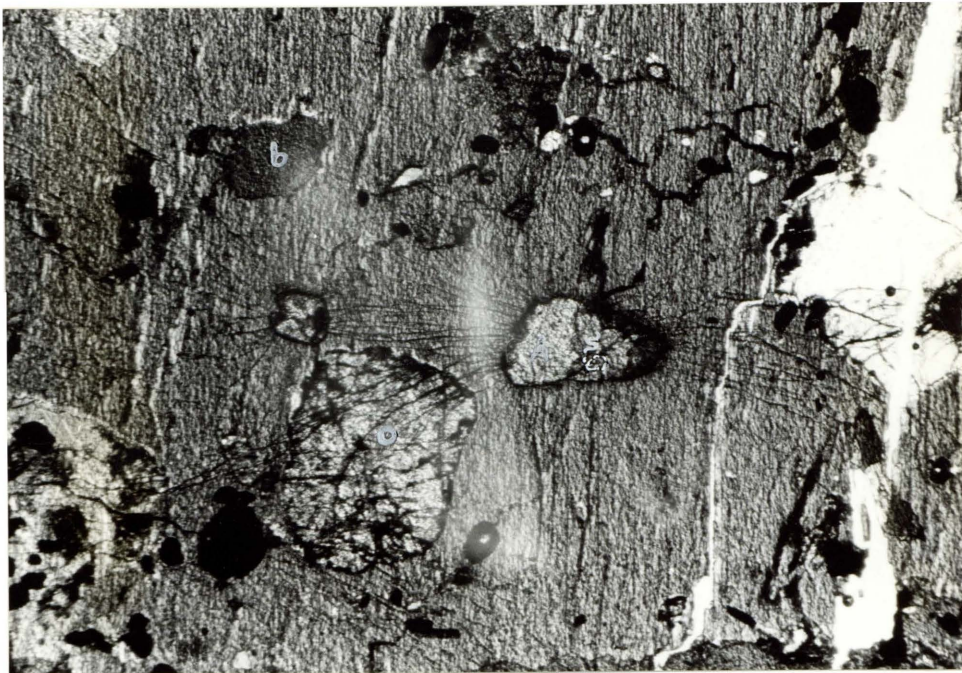


FOTO XXIV: Allaniet (A) veroorsaak krake en 'n pleo-
chroïese krans in horingblende (Donkergrys)
en bevat 'n insluitel van sirkoon (s). Die
res is olivien (o), biotiet (b), magnetiet
(donker) en kwarts (wit). Buffelshoek 368 KT.
Ontkruiste nicols, X 20.

altdie die splytingsrigting of enige ander swak plekke in die mineraal wat die allaniet omsluit nie. In die geval onder bespreking het die krake almal min of meer loodreg op die splytingsrigting van die horingblende gevorm (Foto XXIV). Hulle moes deur 'n skielike en kragdadige proses ontstaan het.

'n Radiometriese ontleding van die gesteente (EH B 27) het 'n radioaktiwiteit, gelykstaande aan 0.12 % U_3O_8 getoon (Ontleider: C. L. Odendaal, Geologiese Opname, Pretoria).

Die volumetriese samestelling van die mafiese hibriedegesteente (Tabel XII) dui op die abnormale karakter daarvan. Dit sou op sy beste as 'n kwarts-amfiboliet beskryf kan word.

Tabel XII

Die volumetriese samestelling van die hibriedegesteente van die Buffelshoek-kontaksone.

:	:	:	:	:
:	Kwarts	:	23.4 ± 0.6 %	:
:	Horingblende	:	43.4 ± 0.8 %	:
:	Biotiet	:	2.2 %	:
:	Pirokseen	:	9.9 ± 0.5 %	:
:	Olivien	:	7.6 ± 0.4 %	:
:	Tremoliet	:	3.3 %	:
:	Allaniet	:	4.1 %	:
:	Sirkoon	:	0.8 %	:
:	Apatiet	:	0.6 %	:
:	Erts	:	4.1 %	:
:	Totaal	:	100.0 %	:

Tabel III /.....

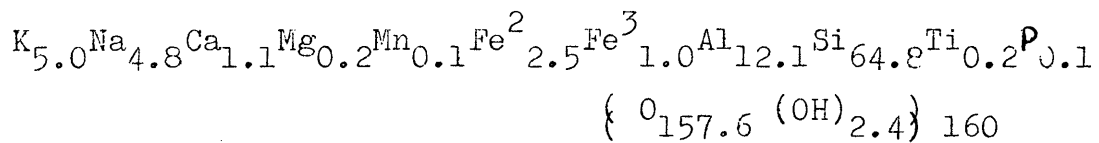
Tabel

Die chemiese samestelling van die Steelpoort Parkgraniet en die hibriedegesteente van die Buffelshoek-kontaksone.

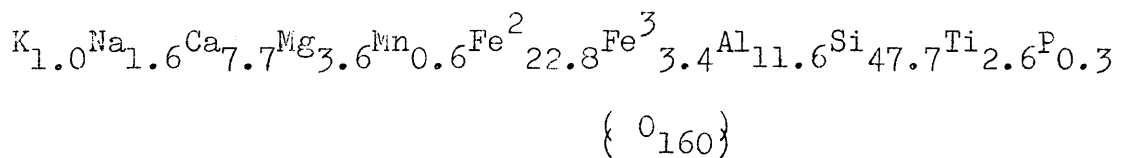
	EH SP 14	EH B 6	EH B 7
SiO ₂	73.70	45.39	49.26
Al ₂ O ₃	11.63	9.43	15.57
Fe ₂ O ₃	1.59	4.28	3.17
FeO	3.45	26.01	14.37
MnO	0.09	0.69	0.34
MgO	0.18	2.31	2.59
CaO	1.12	6.83	3.25
Na ₂ O	2.80	0.83	2.21
K ₂ O	4.40	0.77	3.70
H ₂ O ⁺	0.40	0.00	3.24
H ₂ O ⁻	0.04	0.16	0.22
TiO ₂	0.35	3.31	1.82
P ₂ O ₅	0.10	0.33	0.19
Totaal	99.85	100.34	99.93

Barth se Standaardse:

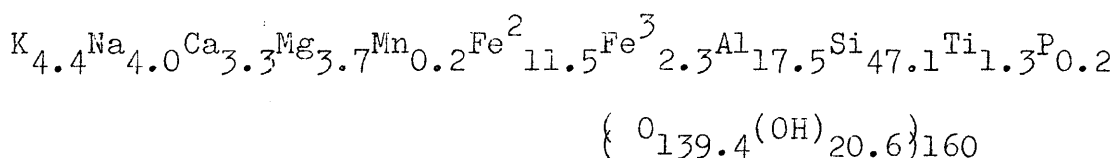
EH SP 14:



EH B 6:



EH B 7:



(Tabel XIII - vervolg)

Niggli-waardes

	EH B 6	EH B 7
si	110.0	143.0
al	13.5	26.5
fm	60.0	50.0
c	17.5	10.0
alk	3.0	13.0
k	0.4	0.5
mg	0.1	0.2
Magma-	Hoornblen-	Kalidiori-
tipe	dities	ties
	Hoornblen-	Lamprosom-
	dities.	maities.

Katanorm

q	12.1	11.7
or	--	13.5
ab	8.0	21.1
an	7.3	15.7
fe-bi	8.2	16.5
fe-akt	11.5	--
ho	10.5	--
di	2.7	--
kl	--	14.6
fa	17.5	--
zo	11.6	--
cp	0.6	0.5
ilm	5.0	2.8
mt	5.0	3.6
Totaal	100.0	100.0

EH SP 14 /.....

- EH SF 14: Liggrys graniet, sentrale gedeelte van die granietplutoon, Klipriviervallei, Steelpoort Park 366 KT.
 Ontleder: E. C. Haumann, Departement van Landbou-Tegniese Dienste, Pretoria.
- EH B 6 : Mafiese hibriedegesteente, Buffelshoek-kontaksone, Buffelshoek 368 KT.
 Ontleder: E. C. Haumann, Departement van Landbou-Tegniese Dienste, Pretoria.
- EH B 7 : Felsiese hibriedegesteente, Buffelshoek-kontaksone, Buffelshoek 368 KT.
 Ontleder: E.C. Haumann, Departement van Landbou-Tegniese Dienste, Pretoria.

Die persentasie van die belangrikste oksiede van die mafiese hibriedegesteente en die graniet van Steelpoort Park, omgerekend na 100 % is op 'n liniêre variasiediagram uitgeteken volgens die metode van Harker (Fig. V) en die samestelling van die gesteente (A) wat met die graniet moes vermeng geraak het om die hibriedegesteente te vorm is daarvan afgelei.

Tabel XIV

Die chemiese samestelling van die gesteente (A) (Fig.V) in vergelyking met die van 'n Bosveldgraniet en 'n gabbro.

	A	B	C
SiO ₂	40.0	34.9	50.89
Al ₂ O ₃	9.0	1.5	16.50
Fe ₂ O ₃	5.2	0.03	1.55

Tabel XIV (vervolg)/.....

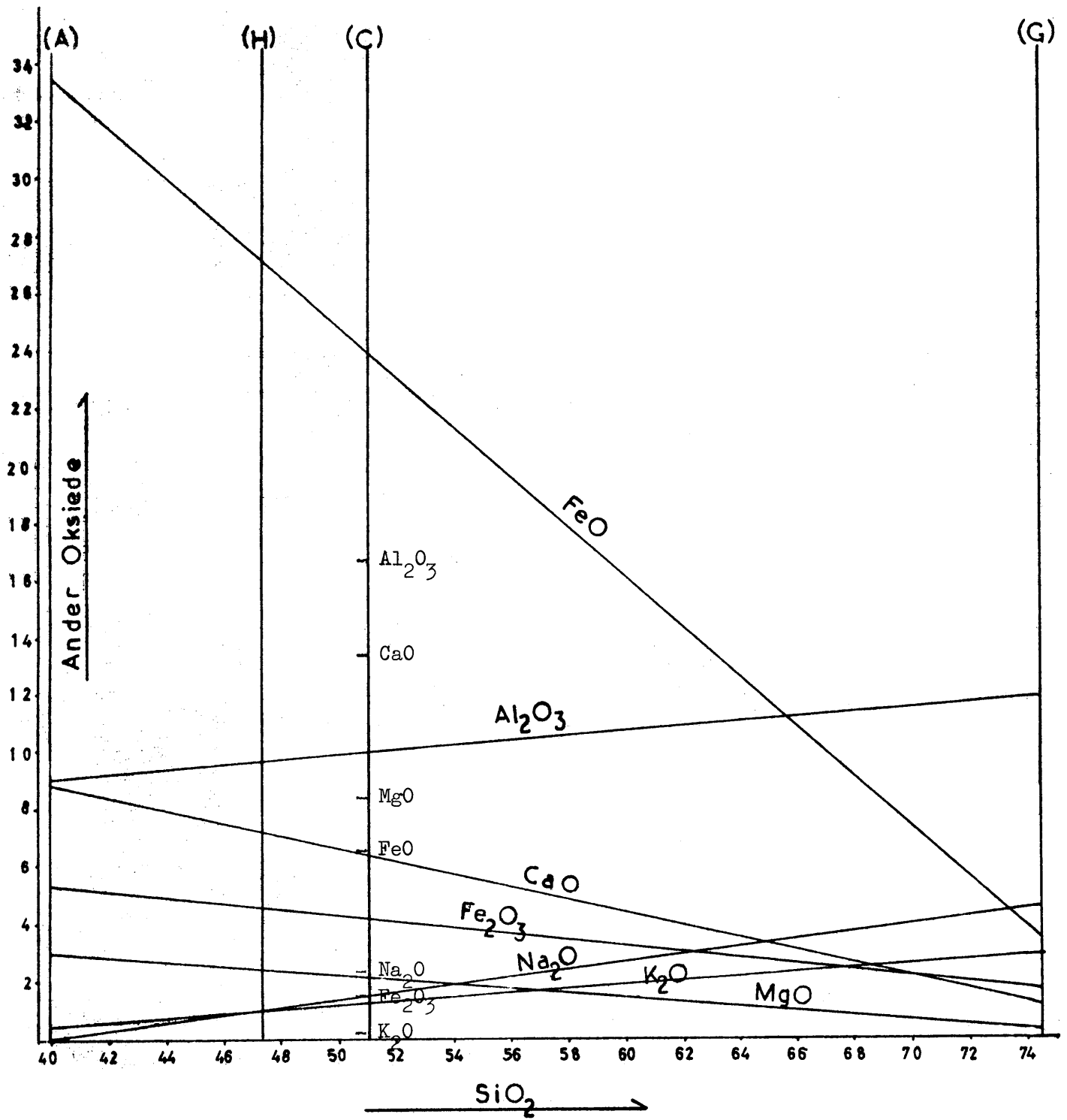


FIG. V: Liniêre variasiediagram om die samestelling van die gesteente (A), wat by die graniet (G) gevoeg moet word om die hibriedegesteente (H) te lewer, aftelei. Gabbro (C) het geen aandeel in die hibriedegesteente gehad nie.

(Tabel XIV - vervolg)

:	:	:	:	:	:
;	FeO	33.6	38.7	6.69	;
:	:	:	:	:	:
:	MgO	3.0	22.3	8.58	;
:	:	:	:	:	:
:	CaO	8.8	2.4	13.39	;
:	:	:	:	:	:
:	Na ₂ O	0.0	0.2	2.20	;
:	:	:	:	:	:
:	K ₂ O	0.4	0.0	0.20	;
;	:	;	;	;	;
;	Totaal	100.0	100.03	100.00	;
;	:	;	;	;	;

A : 'n Gesteente afgelei van Figuur V wat met die graniet van Steelpoort Park ~~moes~~^{kon} vermeng geraak het om die mafiese hibriedegesteente te vorm.

B : Hortonoliet-duniet, Onverwacht Platinum myn, Distrik Lydenburg, Oos-Transvaal (Hall, 1932, 325). (Belangrikste oksiede omgerek na 100%).

C : Gabbro, Oos van Roosnekal (Lombaard, 1934, 18).

Van die gegewens verstrek in tabel XIV is dit duidelik dat die samestelling van (A) in sommige opsigte wel dunities van aard is maar tog ook daarvan verskil. As aangeneem word dat nie 'n duniet, maar 'n diallaagietpegmatoid wat 'n ysterryke olivien, pirokseen en amfibool bevat het met die graniet vermeng geraak het, dan kan die waardes van 3 % MgO, 3.8 % CaO, 9.0 % Al₂O₃ en 40.0 % SiO₂ verklaar word. Dit is in elk geval duidelik dat 'n gabbro geen aandeel in die mafiese hibriedegesteente gehad het nie.

Gedurende die vorming van die felsiese hibriedegesteente moes heelwat deuteriese werking en beweging van elemente plaasgevind het. Om die rede kan dit nie in 'n Barker-diagram ingepas word om

sodoende /.....

sodoende af te lei waarvan dit ontstaan het nie.

Van die standaardse van Barth is dit duidelik watter elemente tydens die vorming van die hibriedegesteente ten opsigte van die graniet toegevoer en weggevoer is (Tabel XV).

Tabel XV

Elemente in die hibriedegesteente toegevoer en weggevoer ten opsigte van graniet.

(A) Mafiese hibriedegesteente (EH B 6)

<u>Toegevoer</u>	<u>Weggevoer</u>
6.6 Ca ²⁺	4.0 K ⁺
3.4 Mg ²⁺	3.2 Na ⁺
0.5 Mn ²⁺	0.5 Al ³⁺
20.3 Fe ²⁺	17.1 Si ⁴⁺
2.4 Fe ³⁺	<u>2.4 OH⁺</u>
2.4 Ti ⁴⁺	79.5 Valensies
<u>0.2 P⁵⁺</u>	
79.4 Valensies	

(B) Felsiese hibriedegesteente (EH B 7)

<u>Toegevoer</u>	<u>Weggevoer</u>
2.2 Ca ²⁺	0.6 K ⁺
3.5 Mg ²⁺	0.8 Na ⁺
0.1 Mn ²⁺	<u>17.8 Si⁴⁺</u>
9.0 Fe ²⁺	72.6 Valensies
1.3 Fe ³⁺	
5.4 Al ³⁺	
1.1 Ti ⁴⁺	
0.1 P ⁵⁺	
<u>18.2 OH⁺</u>	
72.8 Valensies	

Volgens/.....

Volgens die volumetriese samestelling is die mafiese hibriedegesteente 'n kwartsamfiboliet. Dit het 'n hoornblenditiese magmatipe en ander gesteentetipes wat volgens Niggli (1936, 383) onder hierdie groep val is onder andere: Kwartsdraende dioriet, oliviengabbro, horingblendepikriet, horingblendiet ens.

(iv) Die graniet aan die kontak

Met 'n skerp kontak volg die graniet op die hibriedegesteente (Foto XXV). Op plekke is die graniet baie ryk aan horingblende wat moontlik ook aan reaksie met gabbroïese materiaal toegeskryf kan word. Enkele insluitings van gabbro word ook in die graniet aangetref (Foto XXVI). Van die gegewens verstrekkend in tabel VIII is dit duidelik dat die graniet naby die Buffelshoek-kontaksone baie arm aan kwarts is, maar in die sentrale gedeeltes van die granietmassa is die kwartsinhoud op plekke net so laag (EH Z 4).

Van die verskynsels aan die Buffelshoek-kontaksone is die volgende afleidings gemaak:

- (a) As gevolg van aanhoudende reaksie van granitiese magma met gabbroïese materiaal is ferromagnetiese minerale, wat met die gabbro in ewewilibrum was uit die granitiese magma in die sones van hibriedegesteente en gekontamineerde breksie neergeslaan.
- (b) Die sone van hibriedegesteente kan in 'n mafiese en 'n felsiese gedeelte verdeel word. Laasgenoemde het baie ooreenkoms met die matriks van die gekontamineerde breksie en dit

bevat /.....



FOTO XXV: Die reaksiesone, hier mafiese hibriedegesteente (donkergrys) volg met 'n skerp kontak op die graniet (liggrys). Buffelshoek 368 KT.



FOTO XXVI: 'n Insluitsel van gabbro (fynkorrelrig) in graniet (Grofkorrelrig) van die Buffelshoek-kontaksone. Buffelshoek 368 KT.

bevat ook halfgeassimileerde brokstukke van gabbro.

(c) Die mafiese hibriedegesteente het moontlik materiaal van 'n pegmatoïedpyp ingesluit. Die volgende feite spreek ten gunste van so 'n teorie:

- (i) Die gesteente bevat heelwat olivien. Die mineraal is egter ysterryker as die olivien in die dunietype op Kalkfontein.
- (ii) Die mafiese hibriedegesteente bevat klein hoeveelhede apatiet, 'n mineraal wat in die graniet van Steelpoort Park baie skaars is. Alhoewel die mineraal nie in die pegmatoïedpype op Kalkfontein gevind is nie, is daar sulke apatietdraende pype suid van die gekarteerde gebied bekend (D. Groeneveld, persoonlike mededeling).
- (iii) Ilmeniet is die mees algemene ~~erts~~ ~~mine-~~raal in die hibriedegesteente en dit geld ook vir die dunietype op Kalkfontein.
- (iv) Die samestelling van die gesteente wat met die graniet moes vermeng geraak het om die mafiese hibriedegesteente te vorm dui op 'n pegmatoïed (Fig. V).

Langs die noordelike kontak van die granietmassa op Buffelshoek, naby 'n dolerietgang wat daar oor die kontak sny, is 'n fynkorrelrige prehnietgesteente gevind. Dit word deur 'n paar feitlik ewewydige kalsietare gesny. Aangesien daar geen vaste dagsome is kon die verhouding van

hierdie /.....

hierdie gesteente tot die graniet nie verder bestudeer word nie.

(E) Xenoliete in die graniet van Steelpoort Park

Twee tipes xenoliete kon in die granietmassa onderskei word, naamlik: (i) Leptiet en (ii) Argeïese graniet (?)

(i) Leptiet

Langs die noordelike kontak van die noordelike tak van die granietintrusie op Steelpoort Park en in die sentrale gedeelte van hierdie liggaam in die Klipriviervallei (Kaart A) word xenoliete van 'n fynkorrelrige gesteente in die graniet aangetref. Die granietmagma het met die leptiet gereageer en 'n smal reaksierant, bestaande hoofsaaklik uit amfibool en biotiet, is om die xenoliete gevorm (Foto XXVII). Dikwels is die kontakzone oorganklik en besit dit die volgende eienskappe (EH B 12):

- (a) Die kwarts het 'n golwende uitdowing.
- (b) Mikropertiet, wat waarskynlik van die granietmagma afkomstig is, omsluit plek-plek van die ander minerale in die gesteente.
- (c) Mikroklien is algemeen in die xenoliet.
- (d) Oligoklaas (An_{10}) word as primêre kristalle en as insluitels in die mikropertiet aangetref.
- (e) Amfibool en biotiet is volop in die kontakzone.
- (f) Klein hoeveelhede sirkoon en magnetiet is waargeneem.



FOTO XXVII: Granietmagma het blykbaar met die leptitiese insluitels (fynkorrelrig, donkergrys) in die Steelpoort Parkgraniet gereageer. Steelpoort Park 366 KT.

Tabel XVI

Die mineralogiese samestelling van die xenolitiese leptiet en die Argeïese graniet (?) in die Steelpoort Parkgraniet.

	Leptiet	Argeïese graniet(?)
Kwarts	Volop. Korrels meestal goed gerond, korrelgrootte wissel van 0.10 - 0.30 mm. met enkele uitsonderings tot 3.0 mm. in deursnee (EH SP 10).	Volop. Korrels anhedraal, korrelgrootte wissel van 0.25 - 1.4 mm. in deursnee (EH Z 37).
Plagioklaas	In taamlike hoeveelhede. Korrels meestal klein en afgerond (EH SP 13). Samestelling deurgaans albitryk (An ₀₋₂₀), aansienlik gesoussuritiseer.	In klein hoeveelhede Kristalle het in plekke duidelike sonbou (sien teks). Samestelling albitryk (An ₀₋₃₀) (EH Z 39). Oor die algemeen gesoussuritiseer.
Ortoklaas	In wisselende hoeveelhede, in enkele gevalle afwesig (EH SP 10). Plek-plek gekristalliseer (EH SP 11). $2V_x = 60^\circ$. Mirmekietvorming in 'n beginstadium.	Min. $2V_x = 60 - 74^\circ$ (EH Z 37 en Z 39).
Mikroper-tiet	Afwesig.	Growwe porfiroblaste van wit mikroper-tiet tot 5 mm. in deursnit.
Mikroklien	In klein hoeveelhede.	Min.
Horingblende.	In wisselende hoeveelhede. Plek-plek volop (EH SP 11). $2V_x = 40-60^\circ$, z/c = 17-18° (EH SP 10).	Min. (EH Z 47). Meestal afwesig.
Biotiet	In wisselende hoeveelhede.	Volop in nie gekristalliseerde dele van die gesteente.
Firokseen	Min. $2V_x = 72^\circ$, z/c = 46° (EH SP 8)	Afwesig.

Bykomstige minerale/.....

(Tabel XVI - vervolg)

:	:	:	:
:Bykomstige	:Erts redelik volop.	:Klein hoeveelhede	:
:minerale.	:Sirkoon in wisselende	:erts. Sirkoon volop.	:
:	:de hoeveelhede. En-	:Apatiet in wisselende	:
:	:kele korrels apatiet	:hoeveelhede (EH Z 39	:
:	:(EH SP 8).	:en 47).	:
:	:	:	:

Hierdie xenoliet het die algemene voorkoms en mineralogiese samestelling van 'n leptiet (Tabel XVI). Chemies verskil dit (Tabel XVII) egter aansienlik van die leptiet van die dakfase van die Bosveldstollingskompleks (Tabel VI): hoewel die xenolitiese leptiet en die van die Dak in handmonster baie ooreenkoms besit is eersgenoemde ryker aan Fe, Ca en Na wat in ooreenstemming is met die mineralogiese gegewens aangesien die leptiet van die insluitels meer veldspaat en ferromagnesiese minerale bevat.

Tabel XVII

Die chemiese en volumetriese samestelling van insluitels van leptiet en Argeïese graniet (?) in die graniet van Steelpoort Park.

	: EH SP 8	: EH Z 37
: SiO ₂	: 58.87	: 71.83
: Al ₂ O ₃	: 12.36	: 13.19
: Fe ₂ O ₃	: 3.04	: 0.96
: FeO	: 7.17	: 2.40
: MgO	: 0.24	: 0.52
: CaO	: 5.70	: 1.25
: Na ₂ O	: 5.00	: 3.05
: K ₂ O	: 5.40	: 4.38
: H ₂ O ⁺	: 1.59	: 0.83
: H ₂ O ⁻	: 0.20	: 0.23
: TiO ₂	: 0.90	: 0.33
: P ₂ O ₅	: 0.03	: 0.10
: Totaal	: 99.07	: 100.50

Niggli-waardes/.....

(Tabel XVII - vervolg)

Niggli-waardes

	EH SP 8	EH Z 37
si	189	386
al	23.5	42
fm	30.5	20
c	19.5	7
alk	26.5	31
k	0.4	0.5
mg	0.04	0.2
Magma-	Sommaities/ Trondh-	
	Melarki-	jemitities
tipe	ties.	Natronra-
		pakawities

Volumetriese samestelling

	EH SP 8	EH Z 37
Kwarts	47.0	38.0
Flagioklaas	22.1	11.6
Biotiet	--	9.3
Pirokseen	8.8	--
Pertiet		34.6
	19.1	
Mikroklien		5.6
Bykomstige		0.9
minerale	3.0	
Totaal	100.0	100.0

EH SP 8 : Xenoliet van leptiet in graniet van die noordelike kontakzone van die granietplutoon. Steelpoort Park 366 KT.

Ontleëder: Dr. F. Kaempfe, Die Staatslaboratorium vir Metallurgie, Johannesburg.

EH Z 37 /.....

EH Z 37 : Xenoliet van Argeïese graniet (?) in die middel van die granietintrusie. Steelpoort Park 366 KT.

Ontleder: Dr. F. Kaempfe, Die Staatslaboratorium vir Metallurgie, Johannesburg.

(fig. iv)

Op die k/mg diagram val die xenolitiese leptiet in die omgewing van die Bosveldfelsiet en die Karroorioliet maar op die diagram verskil dit heeltemal van die leptiet van die Dak van die Bosveldstollingskompleks van Steynsdrift aangesien laasgenoemde 'n baie hoër mg-waarde as die xenolitiese leptiet het.

(ii) Argeïese graniet (?)

Twee dagsome van xenoliete van Argeïese graniet (?) is bekend, die een net oos van die baken in die middel van die suidelike gedeelte van Steelpoort Park en die ander een op Tigershoek 140 JS, net noord van die grens tussen die plaas en Steynsdrift (Kaart A). Die gesteente is in plekke gerekristalliseer en segregasies tot 3 duim in deursnee, van 'n grofkorrelrige fase, bestaande uit kwarts en mikropertiet kom daarin voor (EH Z 39). Die plagioklaas in die onveranderde gedeelte van die gesteente het op plekke 'n omgekeerde sonbou (Tabel XVIII).

Tabel XVIII

Die samestelling van sonêre plagioklaas in die xenoliet van Argeïese graniet (?) in die **steelpoort** Parkgraniet.

: Kern	An ₂₅₋₃₀	Oligoklaas:	:
: 1.sone	An ₀	Albiet	:
: 2.sone	An ₁₀	Albiet	:
: 3.sone	An ₁₀₋₁₅	Oligoklaas:	:
: Rand	An ₂₅	Oligoklaas:	:

Om die volgende redes word hierdie xenoliet as Argeïese graniet beskou:

- (a) In handmonster lyk die gesteente soos Argeïese graniet.
- (b) Die mineralogiese samestelling van die gesteente besit ooreenkoms met die van Argeïese graniet (Tabel XVI), byvoorbeeld die groot hoeveelheid biotiet.
- (c) Die k/mg verhouding van die xenolitiese gesteente vergelyk goed met die van Argeïese gneis suid van Marble Hall (Fig. IV). Terwyl die gneis 'n rapakiwitiese magmatipe besit (Snyman, 1956, 35) het die xenoliet van Argeïese graniet (?) 'n natronrapakiwitiese magmatipe.
- (d) Die si-waarde van die gesteente onder bespreking val tussen die van 'n granodioriet van Pietersburg en graniet van Port Shepstone (Fig. VI, Willemse, 1937, 95). Die gesteente het egter 'n veel hoër fm-waarde as die gemiddelde Argeïese graniet van Suid Afrika en dit moet aan die groot hoeveelheid biotiet, wat in die xenoliet aangetref word toegeskryf word.

(F) Die /.....

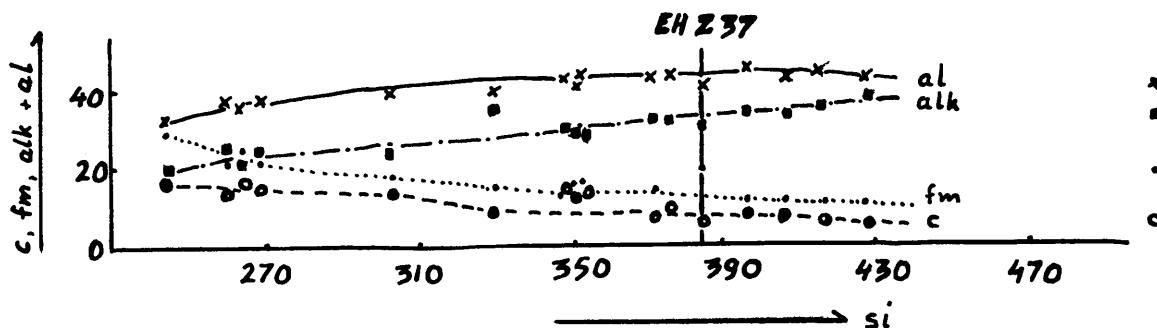


FIG. VI: Die posisie van die xenoliet van Argeïese graniet (?) (EH Z 37) op die variasiediagram van Argeïese Graniete van Suid Afrika (Willemse, 1937, 94).

(F) Die vorm van die granietintrusie en die metode van inplasing

Dit word voorgestel dat die granietplutoon lensagtig peulvormig ("podlike") is en effens suidweswaarts duik om in diepte by die Bosveldgraniet aan te sluit. Op Buffelshoek tree die onderkant van die liggaam aan die oppervlak en die granietmassa loop dood. Op Steynsdrift verdwyn die boonste kontak van hierdie lensagtige intrusie onder die oppervlak en die liggaam eindig plotseling. Die klein granietmassas op Steynsdrift word beskou as apofises van die groter granietintrusie van Steelpoort Park te wees.

Die granietplutoon lê in die strekkingsrigting van die Dwarsriviersverskuiwing en 'n goed ontwikkelde naatstelsel. Tydens intrusie het blykbaar 'n mate van dilatasie langs hierdie swak sone plaasgevind en so is die nodige ruimte vir die graniet verskaf.

VII. INTRUSIES /.....