



ZEER BREEDE GANG IN HET ZUIDELIJK STELSEL
MET SCHUIN AFGEWERKTEN KOLOMVOET
RECHTS OP DEN VOORGROND.

Foto van Schaik.

ke Zange ist ebenso behaart, lang und schmal, am Grunde nicht breiter als die rechte, distal allmählich etwas verschmälert, im ganzen etwa 0.23 m lang und in der Mitte ± 0.05 m m breit. Anal. segment nicht kurz, mit der gewöhnlichen Behaarung. Beine braunschwarz, an p_1 sind t und Tarsen etwas heller braun. Hinterschenkel etwas schmal, 0.66 m m lang, maximal 0.17 m m breit. Hinterschiene 0.58 m m lang, am Ende 0.08 m m breit. t- Einzelborsten nicht alle ganz kurz; ausser dem apikalen anterioren Börstchen a_2 an t_2 und t_3 sind alle länger als der t-Durchmesser an der betreffenden Stelle. Flügel (s. Abb.) deutlich getrübt, 1.9 m m lang, 0.83 m m breit. Randader im 2. und 3. Abschnitt etwas breiter werdend, 0.52 bis 0.56. Abschnittsverhältnis 5:3:2 od. 13:8:6. Randwimpern kurz (± 0.09 m m), Anzahl an den beiden letzten c-Abschnitten zusammen 9. Gabel nicht gerade kurz. m_1 mit S-Krümmung an der

Basis, im 1. Drittel ziemlich stark gebogen. Analis etwa nach $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{5}$ ihres Verlaufs abgebrochen. Am Alularand nur eine Borste. Halteren braunschwarz. Körperlänge 1.4 bis über 2 m m.

♀. Kann die doppelte Grösse der ♂ erreichen. Rüssel kurz und dick. Platte des 7. Sternits vorn gestielt, hinten stärker ausgeschnitten als bei *excisa* Lundbck. ♀, die Hinterecken vorstehend und zangenartig auf einander zu gerichtet. Flügel bis $3\frac{1}{3}$ m m lang, c doppelt so stark verdickt wie ♂, maximal 0.09 m m breit. m_1 merklich jenseits des Gabelgrundes entspringend, was beim ♂ nicht immer der Fall ist.

HET ONTSTAAN VAN DE SCHUINE KOLOMVOETEN IN DE GANGEN VAN DEN ST. PIETERSBERG.

door Ir. D. C. van Schaik.

Wie in de gelegenheid komt, om een van de beide zuidelijke gangenstelsels van den Sint Pietersberg te bezoeken (n.l. het Gangenstelsel Slavante achter Slavante en fabriek en groeve van de E.N.C.I. en het tot over de grens reikende Zuidelijke Gangenstelsel) en daarbij in gedeelten van den berg kan afdwalen, welke ook vroeger buiten de rondgang lagen, welke men toen gewoonlijk met vreemdelingen in het stelsel Slavante volgde, wordt in nagenoeg alle gangen ten zuiden van Lichtenberg getroffen door den hoogen en mooien vorm der kolommen. De gangen zijn daar nabij het plafond het smalst en worden naar onder toe iets breeder. Daarbij komt, dat zoowel het plafond als de wanden, tenminste tot op een paar meter vanaf den grond, uitermate mooi en glad zijn bewerkt. De gangen zelf zijn soms statig mooi recht en staan op vele plaatsen loodrecht op elkaar. Dit beeld zou echter nog eentonig kunnen zijn, wanneer hier de kolomvoeten niet een geheel andere bewerking hadden ondergaan. Blijkens de ruwe behakking heeft men den vloer over de laatste $1\frac{1}{2}$ à 2 m door middel van houweelslagen uitgediept; het ging hier blijkbaar niet om het maken van bouwblokken, maar om het winnen van losse en fijne kalkmergel. Nadat gebleken was, dat het in de gangen achterblijvende afval of zaagsel van het gesteente na het uitzagen der blokken goed bruikbaar was voor de verbetering van kalkarme gronden, heeft zich daarin reeds in de 17e eeuw een levendige handel ontwikkeld en is men er zelfs toe gekomen om, door het uitdiepen der gangen de losse mergel op groote schaal te gaan winnen. Het materiaal werd met schepen naar de noordelijke provinciën vervoerd en op verschillende plaatsen van den steilen bergwand, door thans daarin nog zichtbare sleuven, omlaag gestort, zoodat het dichtbij de in de Maas onderlangs den berg gelegen schepen terecht kwam.

Wanneer men deze sporen van mergelwinning in de gangen aanschouwt, dringt zich onwillekeurig de gedachte op, dat men bij het uitdiepen der

gangen de noodige voorzichtigheid heeft betracht, want de voeten der kolommen zijn naar beneden toe verbreed, zoodat er van den gangenvloer soms maar een smal voetpad is overgebleven. Dit wekt dus den indruk, dat men de kolommen aan den voet niet onnoodig heeft willen verzwakken.

Zoo schreef ik dan ook in „De Sint Pietersberg” op blz. 89: „Men is zich bij dit werk wel bewust geweest van het feit, dat men, door de gangen steeds dieper uit te graven, de kans liep om de kolommen al te zeer te verzwakken. Dit blijkt hieruit, dat men de gangen aan de onderzijde niet over de volle breedte uitgroef, maar aan de kolommen een verbrede voet liet zitten.”

Dat men met het maken van zulke gevolgtrekkingen in den berg voorzichtig moet zijn, is mij ten aanzien van dit punt geleidelijk aan duidelijk geworden. De overeenkomst, welke de afgeschuinde kolomvoeten op vele plaatsen vertoonden met de onder 45° verloopende, voor het breken van het gesteente typeerende breukvlakken (zie „De Sint Pietersberg” blz. 336 en afbeelding op blz. 334) deed mij nagaan of hier de gesteentedruk ook niet van invloed geweest kon zijn. Doordat het heel goed mogelijk was om de kolommen bij het uitdiepen wél loodrecht af te werken, hetgeen op vele plaatsen was geschied, moeten de werklieden geweten hebben, dat ze daarmee toch eigenlijk geen groot offer aan de veiligheid brachten; het leek mij dan vreemd, dat zij vrijwillig van het winnen van een grootere hoeveelheid mergel zouden hebben afgezien, ten behoeve van een eigenlijk niet bewezen grootere veiligheid.

Er moest dus wel een andere oorzaak zijn, die de werklieden als 't ware vanzelf aan de voeten van de kolommen het schuin aflopende profiel deed geven.

Zoodoende ben ik toen tot de volgende verklaring gekomen.

Bij het dieper worden van de gangen en het smaller worden van de kolommen moet er in de laatste geleidelijk een grootere druk per oppervlakte-eenheid van de doorsnede zijn ontstaan, dus een grootere druk-concentratie ook langs de wanden. *) Deze druk plant zich zoowel in het plafond als in den vloer volgens een gebogen gewelfvorm van de eene kolom naar de andere voort. De gewelflijnen zullen de kolommen onder een hoek van 45° met het horizontale vlak bereiken, evenals dit tot uitdrukking kwam bij de beschadigde kolommen in het noordelijke instortingsgebied (zie „De Sint Pietersberg” afb. op blz. 334).

Wanneer men nu door het inhakken van den vloer zoo'n gewelflijn aanbreekt, wordt daardoor als 't ware een schaal van het gewelf buiten werking gesteld, welke daardoor bij het hakken gemakkelijk zal loslaten. Bij het werk volgt men dus vanzelf de natuurlijke breukvlakken en alleen met een zeer bijzondere inspanning kan men er in slagen om het onder in den hoek tusschen vloer en kolom onder druk staande gesteente weg te hakken. Daar de werklieden zich gemiddeld wel steeds dezelfde moeite gegeven zullen hebben om de mergel te winnen, d.w.z. liever de gemakkelijk te



GANG IN HET ZUIDELIJK STELSEL VAN DEN ST. PIETERSBERG MET SCHUIN AFGEWERKTE KOLOMVOETEN EN DAARDOOR VERSMALDEN VLOER.

Foto van Schaik.

verwijderen middenmoot der gangvloeren zullen uitgebroken hebben, ontstonden vanzelf de schuin aflopende profielen ongeveer volgens het verloop van de natuurlijke druklijnen in het gesteente.

Op bijgaande afbeeldingen, ontleend aan „De Sint Pietersberg” (blz. 98 en 96), zijn de schuin aflopende vlakken der kolomvoeten, vooral op den voorgrond, duidelijk te zien. De achtergrond vertoont ook meer loodrecht afgewerkte kolomvoeten, wat als bewijs kan gelden, dat men hier niet systematisch dus bewust is te werk gegaan. In het algemeen is het aantal schuin aflopende vlakken in de zuidelijke helft van den Sint Pietersberg opvallend groot.

*) Er zijn ook technische oorzaken aan te wijzen, waarom juist de druk-concentratie bij rechthoekige gangen nabij de wanden zoo hoog moet zijn, waarop hier niet ingegaan zal worden.