

RIVO

BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSELIJCH ONDERZOEK

TO 85-02

ELEKTRISCHE STIMULERING VAN PLATVIS
(projekt 7-7153)

Resultaten, konklusies en aanbevelingen
naar aanleiding van de experimenten
uitgevoerd in 1984.

Ing. J.B. Agricola

TO 85-02

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
RIJSMUIDEN

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 — Postbus 68 — IJmuiden — Tel. (02550) 31614

Afdeling: TECHNISCH ONDERZOEK

Rapport:

TO 85-02

ELEKTRISCHE STIMULERING VAN PLATVIS
(projekt 7-7153)

Resultaten, konklusies en aanbevelingen
naar aanleiding van de experimenten
uitgevoerd in 1984.

Auteur:

Ing. J.B. Agricola

Project:

7-7153 Elektrische stimulering.

Projectleider:

Ing. J.B. Agricola

Datum van verschijnen:

februari 1985

Inhoud:

- I Samenvatting
- II Inleiding
- III Overzicht van de ondernomen activiteiten
- IV Elektroden
- V Resultaten
 - V.1. Gewichtsvergelijkingen
 - V.2. Tonglengte-vergelijkingen
- VI Konklusies
- VII Aanbevelingen
- VIII Slot
- Bijlagen

**DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

229 3090

I. SAMENVATTING

Gedurende 22 weken, verdeeld over 5 perioden, werd in 1984 het projekt "Elektrische stimulering van platvis" (7-7153) op praktijk-schaal uitgevoerd aan boord van het onderzoekingsvaartuig (OV) "ISIS" en het bedrijfsvaartuig "JACOB" UK 141.

Hierbij werd een nieuw ontwikkelde pulsgenerator, met als belangrijkste kenmerk een hogere condensatorlaadspanning, gebruikt.

Er werden twee typen vistuigen gebruikt: een zgn. rond net en een, speciaal voor dit projekt ontwikkeld, zgn. haktandennet.

Het haktandennet zorgde voor de lang verwachte doorbraak in de vangst-resultaten.

Het door het RIVO ontwikkelde elektrisch stimuleringssysteem tesamen met het tandennet blijkt een goed alternatief voor een traditioneel wekkerketteringentuig te zijn.

II. INLEIDING

In 1984 werd aan boord van het onderzoekingsvaartuig "ISIS" en het bedrijfsvaartuig "JACOB" UK 141 gedurende 22 weken, verdeeld over 5 perioden, het projekt "Elektrische stimulering van platvis" (7-7153) uitgevoerd.

De proeven richtten zich op de doelstellingen van het projekt genoemd in de projektbeschrijving van mei 1977 "Het scheppen van betere overlevingskansen voor de discards en het bereiken van een lager brandstofverbruik van de vissersschepen".

Daarnaast diende een eindresultaat bereikt te worden waaraan een uitspraak over de al of niet kommerciële toepassing van een dergelijk systeem kon worden gekoppeld.

Aanvankelijk waren de in dit verslag genoemde activiteiten bedoeld voor uitvoering in 1983 als vervolg op die uitgevoerd in 1982.

Als gevolg van een reeks problemen van ontwerptechnische- en organisatorische aard kon dit echter toen geen doorgang vinden.

III. OVERZICHT VAN DE ONDERNOMEN AKTIVITEITEN

Het laatste kwartaal van 1982 en geheel 1983 werden besteed aan de ontwikkeling en beproeving op laboratoriumschaal van een nieuw stimuleringssysteem met als belangrijkste kenmerken:

- variabele pulsfrequentie tussen 0 en 25 Herz;
- variabele condensatorspanning (spanning beschikbaar aan het elektrodensysteem) van 200 tot 2000 Volt;
- behuizing van het onderwaterdeel (condensatorpakket, ontlaadthyristoren en stuurelektronica) geïntegreerd in de boomkorpijp;
- verbeterde ontsteek- en beveiligingscircuits voor de laad- en ontlaadthyristoren en
- vistuig van een zodanige konstruktie dat het elektrisch veld tussen de elektroden symmetrisch verloopt.

Belangrijke verschillen met de in 1982 gebruikte apparatuur en methoden zijn daardoor:

- verdubbeling van de maximale spanning aan de elektroden;
- symmetrisch elektrisch veld tussen boomkorprijs en onderpees én een symmetrische elektrische belasting voor de pulsgenerator;
- verhoogde betrouwbaarheid van de elektronische circuits en
- verbeterde handelbaarheid en verminderde kwetsbaarheid van het gehele elektrische veld.

De verdubbeling van de condensatorlaadspanning van 1000 tot 2000 Volt bracht een aantal elektrotechnische en elektronische problemen met zich mee.

De elektronische problemen concentreerden zich rond de ontsteek- en beveiligingscircuits van de thyristoren.

Het onderdrukken van ongewenste oscillaties ten gevolge van de zeer grote stroom- en spanningsveranderingen tijdens het laden en ontladen van het condensatorpakket vergden veel tijd en inspanning.

De elektrotechnische problemen waren van minder fundamentele aard en werden opgelost door juiste keuze van kabeldiameters, kabeldoorvoeringen, sleepringenset en kabellier.

Uit overwegingen van kostenbeheersing en levertijd werd een standaard verkrijgbare sleepringenset, fabriek Hartmann & König, type YK 80 HS 2000 Volt 230 Ampère, gekoppeld aan een op het RIVO beschikbare 1200 meter Enag netsondelier.

Figuur 1 toont het principeschema van de pulsgenerator met gegevens van de hoofdonderdelen.

Figuur 2 geeft de stromen en spanningen weer tijdens één laad- en ontlaadcyclus van het condensatorpakket optredend in het ingetekende (vereenvoudigde) pulsgenerator-vervangschema.

Doordat de tweede laadcyclus aanvangt met een negatieve condensatorvoorspanning, kan de condensator na een aantal laad/ontlaadcycli theoretisch tot een oneindig hoge spanning worden opgeladen.

Begrenzing door een reeks van ohmse verliezen in de circuits beperkt de opslingering praktisch tot circa 3 maal de generatorspanning.

Een uitgebreide berekening van de spannings- en stroomvormen is opgenomen in het stageverslag van A. Boudesteijn van 13 december 1984 getiteld "Berekening van de pulsvorm" (RIVO-rapport TO 84-10).

Foto 3 toont de condensatorlaadspanning tijdens de uitvoering van het projekt op zee, in dit geval met het nog te beschrijven haktanden-net I, piekspanning 500 Volt, piekstroom 35 Ampère, frequentie 20 Herz en generatorspanning circa 175 Volt.

Een volledige beschrijving van de pulsgenerator zal mettertijd verschijnen van de hand van de ontwerper, Ing. J.C. van den Berg, elektronicus van het RIVO.

Per periode werden de nu volgende activiteiten ondernomen.

1e Periode; 16 januari tot en met 3 februari 1984. OV "ISIS"

Gedurende deze periode werd de cilindervormige pulsgenerator, type 1982, maximale condensatorlaadspanning 1000 Volt, gebruikt met gemodificeerde thyristor-ontsteek- en beveiligingscircuits.

Deze circuits zouden, bij gebleken geschiktheid, ook in de in ontwikkeling zijnde nieuwe pulsgenerator worden toegepast.

Als veld werd het, ook in 1982 en voorgaande jaren, ronde net gebruikt, met daarin 8 elektroden (zie figuren 4 en 5).

Voor deze opzet werd gekozen om in vis- en elektrotechnische zin vergelijkingen met voorgaande jaren te kunnen trekken.

Diverse wijzigingen van mechanische aard, zoals het niet goed functioneren van het geleideraam van de kabellier, werden doorgevoerd. De kabellier werd, in tegenstelling tot voorgaande jaren, op het achterdek -direkt tegen de achterrailing- van het schip geplaatst om een goede kabelloop naar de boomkor te garanderen (zie foto's 3a en 3b).

De elektrotechnische en elektronische problemen waren gering en gaven geen aanleiding de gevolgde filosofie te wijzigen.

2e Periode; 27 februari tot en met 9 maart 1984. VO "ISIS"

De inmiddels gereedgekomen boomkorprijpcontainer met daarin het condensatorpakket, de ontlaadthyristoren en de benodigde elektronica werden gedurende deze periode aan boord van de "ISIS" geïnstalleerd en beproefd. Foto's 6 en 7 geven een beeld van deze container, de condensatoropstelling en de verchroomde messing koelplaat waarop de thyristoren zijn gemonteerd.

Tijdens de proeven bleek de maximaal instelbare voedingsgeneratorspanning te laag door een te laag toerental (1600 t/min in plaats van ca. 2300 t/min). Dit toerental was tijdens de nieuwbouw van de "ISIS" vastgelegd maar bleek door niet voorziene afwijkingen in de elektrische eigenschappen van de generator onvoldoende om de vereiste maximale generatorspanning van 500 Volt te halen.

Daar de aandrijvende hulpdieselmotor geen hoger toerental toeliet, werd in samenspraak met de Sektie Rederij, Dienst Vaartuigen en de dieselmotorleverancier besloten de tandwieloverbrenging tussen dieselmotor en generator te wijzigen. Deze wijziging zou worden uitgevoerd gedurende de derde onderzoeksperiode.

Na een aantal dagen proefdraaien aan boord van de "ISIS" liggend "voor de wal" met de elektrische boomkor buitenboord, werden op 7 maart een aantal proeftrekken op zee uitgevoerd.

In de nacht van 7 op 8 maart viel de installatie uit na kortsluiting van de voedingsspanning door een hoeveelheid vloeistof bij de kabeldoorvoerpluggen in de container.

Nadere analyse wees uit dat de vloeistof een mengsel van condensatorlekolie en kondenswater was.

Compartmentering van de diverse ruimten in de container en verdringing van de lucht met stikstof loste dit probleem op.

Nadere informatie bij de condensatorfabrikant leverde de zekerheid op dat de olie lekkage werd veroorzaakt door overtollige olie in de condensatoren die via slechte afdichting van de aansluitkontakten uitstroomde; de specificaties van de condensatoren werden ondanks de lekkage door de fabrikant gegarandeerd.

Er waren verder geen noemenswaardige elektrotechnische of elektronische problemen.

3e Periode; 9 tot en met 19 april 1984. VO "ISIS"

Deze periode werd geheel besteed aan aanpassing van het toerental van de voedingsgenerator van 1600 naar 2600 t/min.

Tussen dieselmotor en generator werd een nieuwe tandwielkast geplaatst; voor de generator werd een nieuwe fundatie aangebracht.

Op 18 april kon de pulsgenerator "voor de wal" met de boomkor buitenboord beproefd worden, waarbij de maximale generatorspanning van 500 Volt beschikbaar was.

De proeven verliepen naar wens met als belangrijkste probleem oscillatieverschijnselen in de thyristorontsteekcircuits door

enkele onjuiste RC-tijdkonstanten en hoogfrequente stralingseffekten. Deze oscillaties werden, nadat de apparatuur weer naar het elektronisch laboratorium van het RIVO was getransporteerd, nader onderzocht en verholpen.

4e Periode; 4 tot en met 29 juni 1984. OV "ISIS"

Gedurende deze periode werd de apparatuur uitgebreid getest "voor de wal" met de boomkor buitenboord, waarbij nog niet eerder voorgekomen ernstige problemen met de thyristor ontsteek- en beveiligingscircuits optraden.

De problemen resulteerden in het afslaan van de installatie bij condensatorspanningen hoger dan 500 Volt, gepaard gaand met kortsluitingen.

Deze kortsluitingen hadden steeds het defektraken van één of meerdere ontlaadthyristoren en incidenteel de laadthyristor tot gevolg. De problemen waren, na uitgebreide metingen en analyses, terug te voeren tot een niet goed funktionerend thyristorbeveiligingscircuit. Het beveiligingscircuit bewaakt het condensator laad- en ontlaadproces, welk proces zeer sterk afhankelijk bleek van de (elektrische) belasting gevormd door de elektroden, bijbehorende bekabeling en het medium waarin de elektroden zich bevinden (zeewater).

Oplossing van de problemen betekende wijziging van de gevolgde filosofie ten aanzien van het gehele thyristor ontsteek- en beveiligingsgebeuren.

Op 29 juni, na een extra ingelaste testweek op de "ISIS", was het mogelijk de installatie te gebruiken tot een maximale condensator laadspanning van 1400 Volt. Boven deze spanningswaarde viel de installatie uit met de hierboven reeds beschreven gevolgen.

4e Periode; 2 juli tot en met 8 september 1984. MS "JACOB" UK 141

Op 2 juli werd de installatie aan boord van het voor dit projekt gehuurde bedrijfsvaartuig "JACOB" UK 141 geïnstalleerd.

De reserve voedingsgenerator, voor testdoeleinden gekoppeld aan het nood-dieselaggregaat van het RIVO-instituut, moest hiertoe aan de scheepshulpdieselmotor worden gekoppeld.

Foto 8 geeft de opstelling weer: de generator wordt met vijf V-snaren aangedreven, toerental 2350 t/min.

De op de "ISIS" beëindigde beproevingscyclus werd aan boord van de "JACOB" tot 10 juli voortgezet, waarna op 11 juli zee werd gekozen om het programma op semi-kommerciële basis voort te zetten.

De beperking van de maximale condensatorspanning van 1400 Volt kon, ondanks zeer grote inspanningen van de elektronici, niet worden opgeheven. Gehoopt werd echter dat dit het verzamelen van relevante gegevens niet in de weg zou staan.

Aan stuurboordszijde werd gevist met het elektrisch vistuig, opgebouwd uit de in de boomkorporijp geïntegreerde container en het ronde net met 8 elektroden (zie foto 9 en figuur 4).

Aan bakboordszijde werd gevist met het standaard UK 141 wekkerkettingentuig met 10 wekkers en 8 kietelaars (zie figuren 10 en 11, alsmede foto 12).

Daar de vangsten van het elektrisch vistuig gerefereerd zouden worden aan die van het wekkerkettingentuig, werd gevist met de optimale vissnelheid voor dit laatste net, d.w.z. 4 tot 5 zeemijl per uur, afhankelijk van het tij en de weersomstandigheden. Gevist werd op bestekken die ook onder normale omstandigheden door

het schip bezocht zouden worden: trekduur gemiddeld 2 uur, dag en nacht van maandag tot vrijdag.

Het programma werd gedurende zes weken uitgevoerd.

Het verzamelen van de vangstgegevens gedurende de 4e periode was gericht op vergelijking met de resultaten behaald in 1982 en de jaren daarvoor.

Dit wil zeggen bevestiging van de waarneming: hogere stimuleringsspanning - grotere vangsten, met zo mogelijk het vaststellen van een optimum.

Behalve de stimuleringsspanning werd ook de stimuleringsfrequentie gevarieerd teneinde een mogelijk optimum van ook deze parameter in relatie tot de vangsten vast te kunnen stellen.

In tegenstelling tot de proeven uitgevoerd in voorgaande jaren werden geen wijzigingen aangebracht in vistuig en elektrodenconfiguratie om aldus een redelijk aantal vergelijkbare trekken voor de konklusievorming te verkrijgen.

Er werden wel wijzigingen aangebracht in het type elektroden, d.w.z. in materialen en opbouw, wegens de -voor aanvang van de proeven reeds voorziene- corrosieproblemen. Deze corrosieproblemen komen aan de orde in hoofdstuk IV "Elektroden".

Er werden in totaal 77 dagtrekken en 73 nachttrekken gedaan waarvan er respectievelijk 21 en 7 verworpen werden wegens optredende defekten aan de apparatuur tijdens de trekken.

In de week van 3 tot 7 september werden de optredende trekkrachten in de vislijnen van het wekkerkettigentuig en het elektrisch vistuig bepaald met behulp van een Emsa International dynamische draadtrekkrachtmeter, type 75.20.

De metingen werden verricht om onder normale bedrijfsomstandigheden een indruk van de optredende trekkrachten te verkrijgen.

De resultaten zijn samengevat in onderstaand staatje waaruit blijkt dat de verschillen niet groot zijn.

De metingen aan beide vistuigen konden niet simultaan worden uitgevoerd daar slechts één trekkrachtmeter beschikbaar was.

Het dood-gewicht van het wekkerkettigentuig, d.w.z. boomkor, net, wekkers en kietelaars, bedroeg 3,44 ton; dat van het elektrisch vistuig, d.w.z. boomkor met geïntegreerde container en net, 3,49 ton.

	TREKKRACHTEN IN TONNEN	
	Elektrisch vistuig	Wekkerkettigen- tuig
Vóór-tij vóór de wind	3,0	3,6
Vóór-tij in de wind	3,1	3,9
In-tij vóór de wind	3,2	3,2
In-tij in de wind	2,2	3,1

5e Periode; 10 september tot en met 5 oktober 1984. MS "JACOB" UK 141

Op 10 september werd het nieuw ontworpen haktandennet I in gebruik genomen, waarmee -na twee dagen omschakelen en wachten op beter weer- op 12 september de proeven op zee werden voortgezet.

Dit type net maakt het mogelijk een rechthoekig elektrodensysteem te gebruiken. Hierdoor kan de gehele ruimte tussen boomkorprijs en onderpees "gevuld" worden met een symmetrisch elektrisch veld.

Figuren 13 en 14 en foto's 16 en 17 geven een indruk van de opbouw van dit net. Aan de onderkant van foto 17 is de bevestiging van de sleepkettingen aan de tanden van de onderpees te zien met daar tussen in een (schijf)elektrode.

Tabel 15 geeft een overzicht van de afmetingen van het haktandennet bij, in een eenvoudig computerprogramma in te voeren, variatie van bovenpees-lengte, afstand onderpees tot bovenpees, maaswijdten, aantal tanden, etc.

Het elektrisch veld is, bij hetzelfde aantal (8 stuks) en dezelfde lengte (4 meter) elektroden, ruimtelijk gezien, circa 30% groter bij het haktandennet dan bij het ronde net.

Een belangrijk elektrotechnisch gegeven is verder dat de pulsgenerator bij een dergelijk elektrodensysteem een symmetrische elektrische belasting "ziet", hetgeen de werking zeer ten goede komt.

Foto 18 geeft de 4 condensatorlaadspanningscycli (één cyclus per elektrodenpaar) weer waaruit de zeer kleine asymmetrie blijkt.

Het programma van de 5e periode was gericht op het verzamelen van vangstgegevens met het haktandennet.

Om ook nu aan de gegevens goede konklusies te kunnen verbinden werd alleen de stimuleringsspanning gewijzigd; de stimuleringsfrequentie was steeds 20 Herz, de vissnelheid optimaal voor het wekkerkettingentuig. Er werden geen veranderingen aan de elektroden aangebracht behoudens vervanging wegens beschadiging.

Gedurende deze periode werden 44 dagtrekken en 46 nachttrekken gedaan waarvan er respectievelijk 9 en 10 verworpen werden wegens optredende defekten aan de apparatuur tijdens de trekken.

De vangstresultaten met dit net waren dermate gunstig en daarmee de besomming aan de markt (= opbrengst gevangen vis), dat de oorspronkelijk geplande huurperiode van de "JACOB" van 10 weken met 2 weken kon worden verlengd.

IV. ELEKTRODEN

Zoals verwacht vond ernstige corrosie van het elektrodenmateriaal plaats bij stimuleringsspanningen hoger dan ca. 800 Volt.

Deze corrosie -een elektro-chemisch proces- treedt op ten gevolge van en tijdens de stroomdoorgang van de positieve naar de negatieve elektrode via het zeewater. Het proces ruikt atomen los uit het elektrodenmateriaal waardoor dit als het ware oplost; het vindt echter alleen plaats aan de positieve elektroden (4 stuks).

Door een juiste keuze van elektrodenmateriaal, d.w.z. materialen met een hoge kristalrooster-energie (hoog smeltpunt), kunnen de gevolgen van de corrosie verminderd worden; het proces zelf kan nooit worden opgeheven.

Daar het gebruik van speciale materialen uit oogpunt van kosten en verkrijgbaarheid niet zinvol is, richtten de proeven op zee zich, in relatie tot het corrosieprobleem, op vaststelling van de maximale gebruiksduur van koperen en stalen elektroden.

Er werden drie typen elektroden gebruikt die als volgt kunnen worden beschreven (zie foto 19):

- roestvast staaldraad, diameter 16 mm, 6x25F + stalen kern;
- koperdraad bestaande uit 45 geleiders van 1 mm² omgeven door een koperen vlechtwerk aangebracht op een touwkern met een diameter

- van 16 mm (aangeduid als koperen elektrode), en
- koperen elektrode omgeven door 4 staaldraden ieder met een diameter van 8 mm., op afstand gehouden door rubber schijven als getekend in figuur 20 (aangeduid als schijfelektrode).

De proeven werden aangevangen ("JACOB", 4e periode) met 8 koperen elektroden, omgeven met ruim geslagen nylon touw tegen mechanische beschadiging. Door ernstige corrosie van de positieve koperen elektroden kon slechts 24 uur (circa 10 trekken) achtereen zonder reparatie gevist worden. Op 13 augustus werden de proeven daarom voortgezet met als positieve elektroden de beschreven schijfelektrode. Het gebruik van de koperen elektrode in de schijfelektrode maakte het mogelijk enige invloed van het verdwijnen van het koper op de vangstresultaten na te gaan daar ook nu de koperdraden na circa 24 uur vissen op verschillende plaatsen gebroken waren.

Van een duidelijk aanwijsbare afname van de vangsten was echter geen sprake; de vrij grote overall diameter van de schijfelektrode (gunstige minimum veldsterkte tussen de elektroden) in vergelijking tot de koperen elektrode compenseerde kennelijk de slechtere geleidbaarheid van het staal ten opzichte van het koper.

Ook het oscilloscope-beeld van de laadspanningspulsen gaf geen veranderingen te zien tijdens het slijtageproces door corrosie.

Ter vermindering van energie-afgifte en verhoogde corrosie direkt aan het begin van de elektroden, werden de schijfelektroden over circa 20 cm vanaf de kabelaansluiting afgeschermd met plastic buis.

Met enige moeite is deze afscherming op foto 16 te zien.

Na omschakeling op het haktandennet I werden ook de tot dan toe gebruikte negatieve koperen elektroden vervangen door schijfelektroden. Doel hiervan was een uniform elektrodensysteem te kreëren en eventuele invloeden van deze verandering na te gaan. Ook nu werden geen veranderingen in noch de vangsten noch de oscilloscope-beelden waargenomen. Foto 21 toont een schijfelektrode na een week vissen waarbij nog enige koperdraadrestanten zichtbaar zijn.

Voor een beter inzicht in de gehele corrosie-problematiek werden op het RIVO een aantal proeven genomen, beschreven en voorzien van aanbevelingen in het verslag van Ing. J.A.M. Verschuren "Onderzoek naar de elektrische eigenschappen en de elektro-chemische bestendigheid van metalen" (RIVO-rapport TO 84-09).

De proeven op de "JACOB" hebben uitgewezen dat normaal staaldraad gedurende anderhalve week en roestvast staaldraad gedurende meer dan twee weken bruikbaar is. Suggesties voor nader onderzoek zijn vermeld in hoofdstuk VII "Aanbevelingen".

V. RESULTATEN

V.1. GEWICHTSVERGELIJKINGEN

Ronde net

Grafieken 22 tot en met 25 geven de procentuele meer/minder kilogrammen tongvangsten weer van het ronde net (elektrisch vistuig) ten opzichte van het wekkerkettingentuig voor dag- en nachttrekken bij stimuleringsfrequenties van 20 en 25 Herz.

Gezien de grote spreiding van de meetpunten is afgezien van enige statistische bewerking.

De vangstresultaten van de proeven in voorgaande jaren, zie de RIVO-rapporten TO 81-03 en TO 81-06, vertonen in wezen hetzelfde beeld, al kon toen -wegens de lage beschikbare stimuleringsspanning- niet voorzien worden hoe dit beeld zich zou voortzetten.

Tijdens de uitvoering van de in dit rapport beschreven proeven zijn vele discussies gewijd met alle betrokkenen aangaande deze grote spreiding. Het slechte samenspel tussen stimulering en vistuig kon echter niet verklaard worden.

Wijziging van stimulering zou een totaal andere aanpak vergen waarvoor alle ingrediënten als ideeën, mankracht en tijd ontbraken.

Wijziging van het vistuig was gepland voor de laatste periode met de "JACOB", omdat dan het haktandennet beschikbaar was.

Teneinde een definitief standpunt ten aanzien van het ronde net te kunnen innemen werd besloten het geplande programma normaal af te werken.

Haktandennet I

Grafieken 26 en 27 geven de procentuele meer/minder kilogrammen tongvangsten weer van het haktandennet I ten opzichte van het wekkerkettingentuig voor dag- en nachttrekken bij een stimuleringsfrequentie van 20 Herz. Bij dit net is een duidelijke toename van de vangsten te zien bij toename van de stimuleringsspanning.

De ingetekende regressielijn suggereert een lineair verband tussen vangsten en stimuleringsspanning: dit moet echter met de nodige reserves worden beschouwd gezien het beperkte aantal trekken.

In grafieken 28 en 29 zijn de vangstgegevens van zowel het ronde net als het haktandennet samengevoegd met voor beide netten een als trend bedoelde regressielijn.

V.2. TONGLENGTE VERGELIJKINGEN

Grafieken 30 tot en met 48 geven de vangsten per tonglengte weer van het haktandennet I bij verschillende stimuleringsspanningen ten opzichte van het wekkerkettingentuig voor dezelfde trekken als waarop de gewichtsvergelijkingen werden uitgevoerd.

Grafieken 30A tot en met 48A geven het verschil van het aantal gevangen tongen per tonglengte weer; zij zijn direkt afgeleid van eerstgenoemde grafieken.

Aan de hand van deze grafieken kan een mogelijke selektiviteit vastgesteld worden in relatie tot de netten zelf en de stimuleringsspanning.

Tabellen 30B tot en met 48B bevatten de gegevens van de beschouwde trekken.

VI. KONKLUSIES

Uit grafieken 22 tot en met 25, die de vangstgegevens van het ronde net ten opzichte van het wekkerkettingentuig weergeven, blijkt dat het samenspel tussen elektrische stimulering en dit vistuig verre van optimaal is.

Inklusief de in voorgaande jaren verzamelde gegevens moet gekonkludeerd worden dat een rond net met een opbouw en snit zoals voor deze proeven gebruikt, niet voldoet.

Dat voor de elektrische visserij een geheel nieuw net ontwikkeld zou moeten worden kon nauwelijks worden voorzien daar

- pas dit jaar (1984) het hele gewenste stimuleringssterkte-gebied kon worden beproefd, en
- noch uit eigen RIVO-kring noch uit het buitenland de zo sterke interactie tussen stimulering en vistuig naar voren was gekomen.

Opgemerkt dient te worden dat achteraf, nadat de resultaten met het haktandennet bekend werden, wel twijfels werden geuit ten aanzien van de visnamigheid van het ronde net, maar deze twijfels resulteerden niet in de ontwikkeling van een nieuw net.

Het verzoek om een net te konstrueren waarmee een symmetrisch elektrodensysteem kon worden gerealiseerd, was aanleiding tot de ontwikkeling van een drietal modelnetten, waarvan het haktandennet I er één is.

Grafieken 26 en 27, die de vangstgegevens haktandennet I/wekkerkettingentuig weergeven, tonen de bij dit projekt beoogde relatie tussen stimuleringsspanning en vangst duidelijk aan.

De goede vangstresultaten wijzen op een goede interactie tussen het gedrag van de gestimuleerde tongen en de visnamigheid van het vistuig. In welke mate of in welke verhouding het symmetrisch veld en het vistuig zelf hieraan debet zijn is moeilijk te bepalen; hiervoor zal nader (gedrags)onderzoek nodig zijn.

Aan de selektiviteitsgrafieken 30 tot en met 48 kunnen de volgende konklusies worden verbonden:

Dagtrekken

- stimuleringsspanning tot en met 700 Volt:
 - meervangst van tongen met lengten van 17 tot en met 22 cm;
 - geringe meervangst van tongen met lengten van 23 tot en met 40 cm;
 - meervangst van tongen van iedere lengte bij 600 Volt.
- stimuleringsspanning hoger dan 700 Volt:
 - meervangst van tongen van iedere lengte.

Het ontbreken van tongen met lengten kleiner dan 21 cm bij spanningen hoger dan 700 Volt in zowel het elektrisch- als het mechanisch vistuig moet worden geweten aan de op dat moment en op die bestekken heersende situatie.

Algemene konklusie: de optimale stimuleringsspanning voor dagvangsten bedraagt 600 à 700 Volt (bij de gebruikte stimuleringsfrequentie van 20 Herz).

Nachttrekken

- vanaf 400 Volt stimuleringsspanning een gestage toename van de meervangsten.

Algemene konklusie: de optimale stimuleringsspanning voor nachtvangsten bedraagt, vanuit een oogpunt van benodigde elektrische energie, 700 Volt (bij de gebruikte stimuleringsfrequentie van 20 Herz).

Grafieken 49 en 50 geven de gemiddelde procentuele meer/minder kilogrammen tongvangsten weer van het haktandennet I bij verschillende stimuleringsspanningen ten opzichte van het wekkerkettingentuig.

Voor deze grafieken zijn dezelfde gegevens gebruikt als die waarmee alle andere grafieken zijn samengesteld.

In het bijzonder is vergelijking met grafieken 26 en 27 en toetsing van de hierboven vermelde konklusies interessant. Tabellen 49A en 50A bevatten de gegevens waarmee de grafieken zijn samengesteld.

Zoals reeds vermeld was de betrouwbaarheid van de pulsgenerator bij hoge spanningen (> 1000 Volt) niet van dien aard dat continue bedrijfsvoering mogelijk was.

Visverlet door defekte apparatuur is in de praktijk niet acceptabel terwijl de hoge prijs van componenten als thyristoren slechts incidenteel een defekt toelaten.

Er moet van uit worden gegaan dat de bemanning van een vissersschip niet in staat is elektronische componenten uit te wisselen, de gevaren hieraan verbonden nog daar gelaten.

De vangstresultaten tonen echter aan dat de optimale stimuleringsspanning circa 700 Volt bedraagt, zowel overdag als 's nachts, en deze spanning valt ruim binnen het gebied waarbij de pulsgenerator zonder problemen funktioneerde.

Een bijkomend voordeel van deze relatief lage spanning is, dat de corrosieverschijnselen aan de positieve elektroden binnen redelijke grenzen blijft en een volle visweek zonder vervanging van elektroden gegarandeerd kan worden.

De opstelling van de kabellier op het achterschip garandeerde een vrije kabelloop; ook tijdens slecht weer traden geen problemen op.

De vangst van rondvis (kabeljauw, schelvis, etc), bijvangst genoemd, bleek met het elektrisch vistuig lager dan die met het wekkerkettingentuig. De oorzaak hiervan wordt gezocht in de slechte hydrodynamische vorm van de container waarin de condensatoren en elektronica zijn ondergebracht; de drukgolf die deze container veroorzaakt verjaagt kennelijk de rondvis.

Een oplossing voor dit probleem wordt onder hoofdstuk VII "Aanbevelingen" genoemd.

Samengevat kan gesteld worden, dat de in 1984 uitgevoerde proeven met de elektrische visserij aan boord van het bedrijfsvaartuig "JACOB" UK 141 hebben aangetoond, dat het huidige systeem van elektrische stimulering van platvis levensvatbaar is, en dat de vangsten van het elektrische vistuig de vangsten van het wekkerkettingentuig met enkele tientallen procenten overtreffen.

Alhoewel de elektrische stimulering dus bewezen heeft een goed alternatief te zijn voor de mechanische stimulering met wekkerkettingen is deze visserijmethode nog niet ver genoeg ontwikkeld om zonder meer te gaan worden toegepast. Met name de bedrijfszekerheid van de elektrische apparatuur en de gebruiksduur van de elektroden moet nog worden verbeterd.

VII. AANBEVELINGEN

Het RIVO heeft de proeven tot nu toe steeds uitgevoerd met één elektrisch vistuig; voor een juiste kosten/baten-analyse dienen de proeven met twee van dergelijke tuigen te worden uitgevoerd. Eventuele praktische problemen met bijvoorbeeld het halen, uitzetten of scheepzetten van de tuigen kunnen dan onderkend en verholpen worden.

De invloed van de vissnelheid op de vangsten van het elektrisch vistuig dient nader onderzocht te worden en in samenhang daarmee de optimale stimuleringsfrequentie.

De stimuleringsfrequentie is van bijzonder belang in verband met het lineaire verband met de benodigde elektrische energie; dit verband volgt uit formule

$$P \text{ (Watt)} = 0.5 \times C(\text{Farad}) \times V^2(\text{Votkwadmaat}) \times f(\text{Herz}).$$

Onderzoekresultaten behaald in Duitsland en Engeland wijzen op een mogelijke vissnelheidsvermindering van 1 tot 1.5 zeemijl/uur zonder noemenswaardige vangstvermindering.

De visnamigheid van de drie nieuw ontworpen vistuigen voor de elektrische visserij dient aan de hand van model- en volle schaalproeven nader bepaald en zo mogelijk verbeterd te worden.

De oorspronkelijke opzet om de punten van de tanden van de onderpees van het haktandennet te verbinden met de elektroden dient doorgevoerd te worden zodat de extra sleepkettingen overbodig zijn.

De behuizing van de condensatoren en elektronica, thans een in de boomkorprijp geïntegreerde container, dient herzien te worden in verband met de negatieve invloed op de rondvisvangsten.

Een goed alternatief, ook in verband met mechanische beschadigingen bij vastlopen, is het onderbrengen van deze componenten in één van de boomkorsloffen (zie figuur 51).

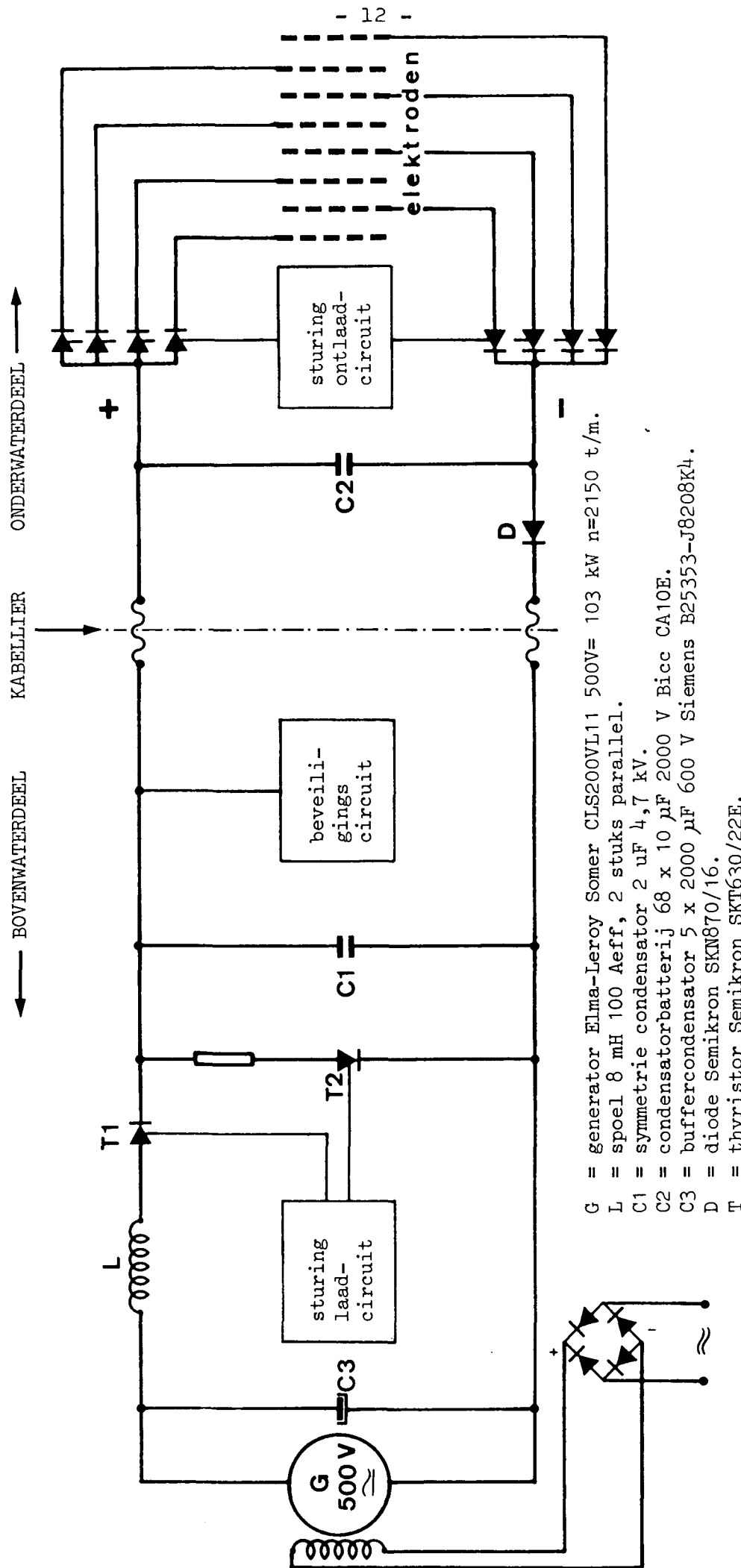
Het elektroden-corrosieprobleem dient in samenwerking met op dit gebied gespecialiseerde onderzoeksinstituten en bedrijven verder onderzocht te worden; de reeds op het RIVO uitgevoerde proeven dienen herhaald en uitgebreid te worden.

De ontwikkeling en bouw van kommerciëel toepasbare elektrische stimuleringsapparatuur dient in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven te geschieden, enerzijds omdat het RIVO hiertoe de financiële en personele middelen mist en anderzijds omdat aanvulling van het kennis- en ervaringspotentiëel de definitieve introductie zal bespoedigen.

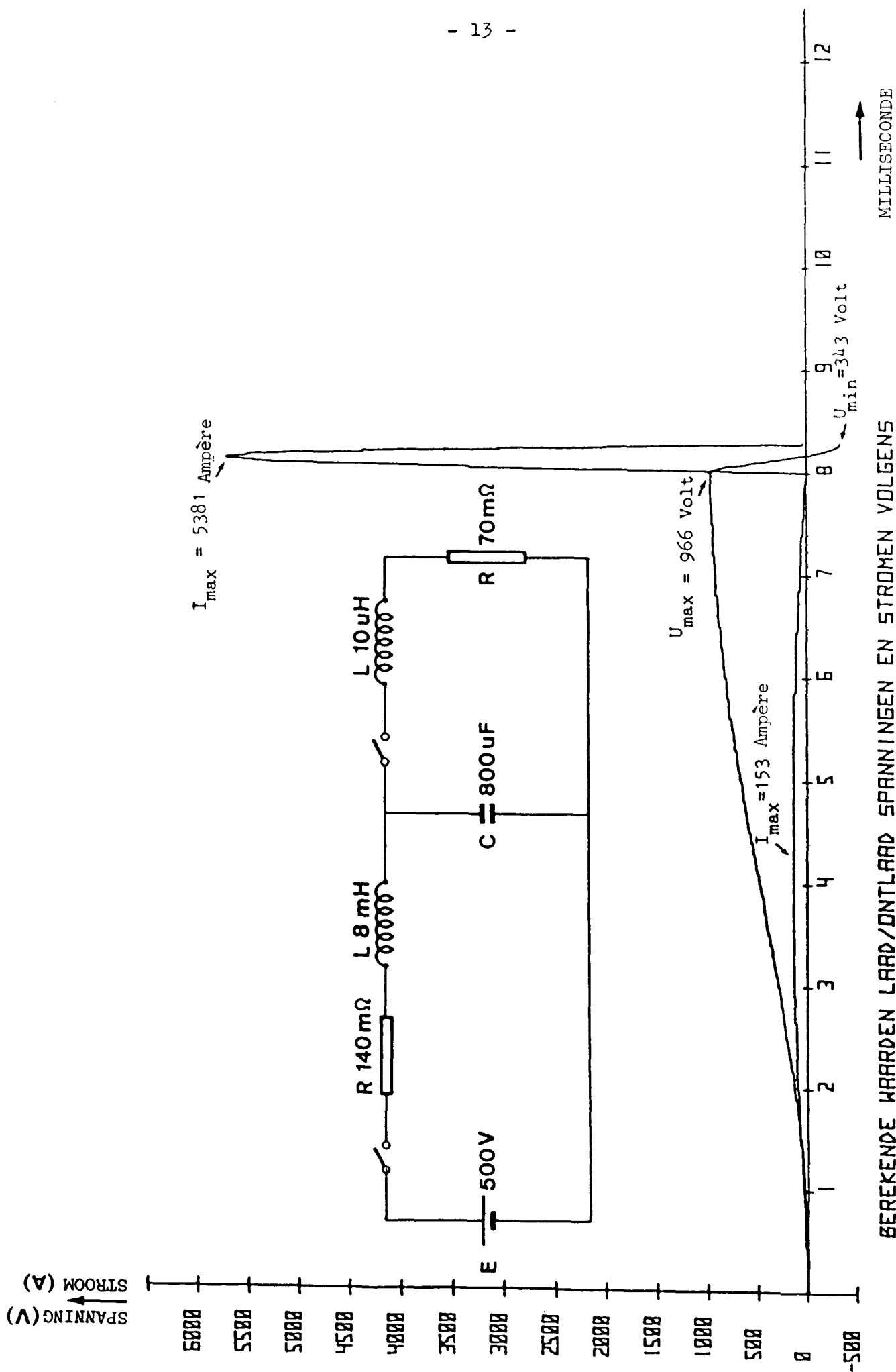
VIII. SLOT

Voor de realisering van de beschreven proeven hebben velen zich lang en intensief ingezet. Het goede eindresultaat is behaald dankzij die velen en die inzet.

IJmuiden, 19 februari 1985



BLOKSCHEMA VAN PULSGENERATOR VOOR ELEKTRISCHE STIMULERING VAN PLATVIS 1984.



FIGUUR 2

Foto 3.
Oscillogram van de
condensatorlaadspanning.
Piekspanning 500 Volt.
Frequentie 20 Herz.
Generatorspanning
ca. 175 Volt. .

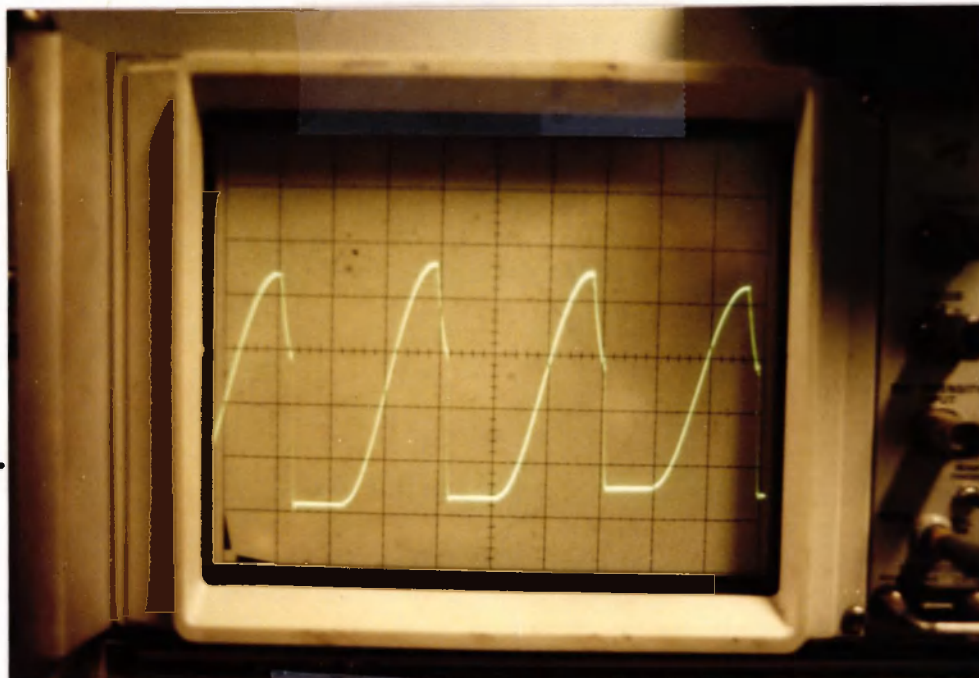


Foto 3A.
Opstelling kabellier
op het achterschip.

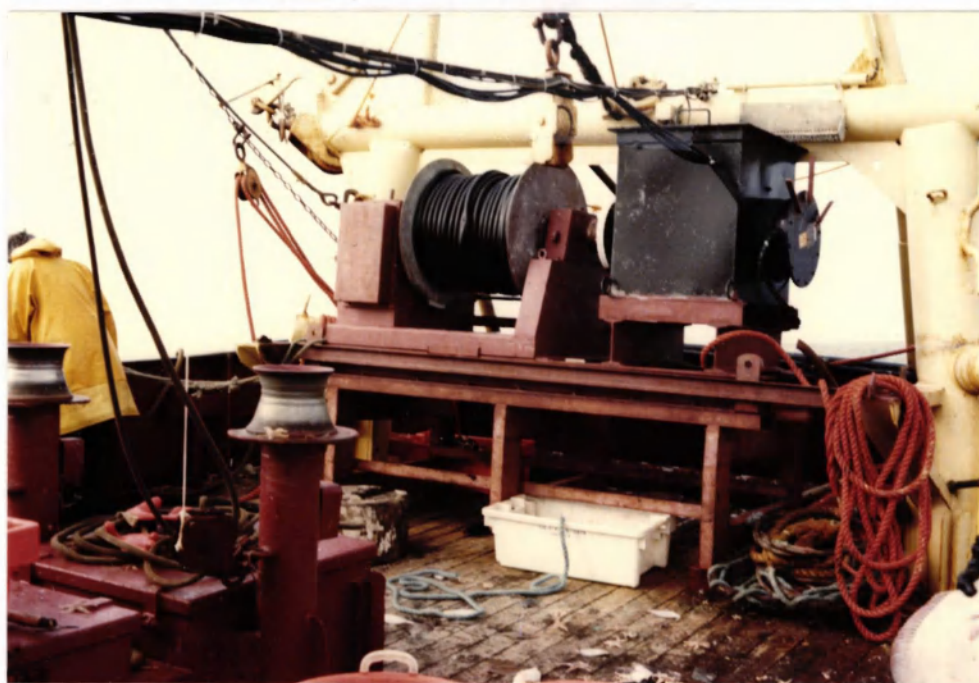
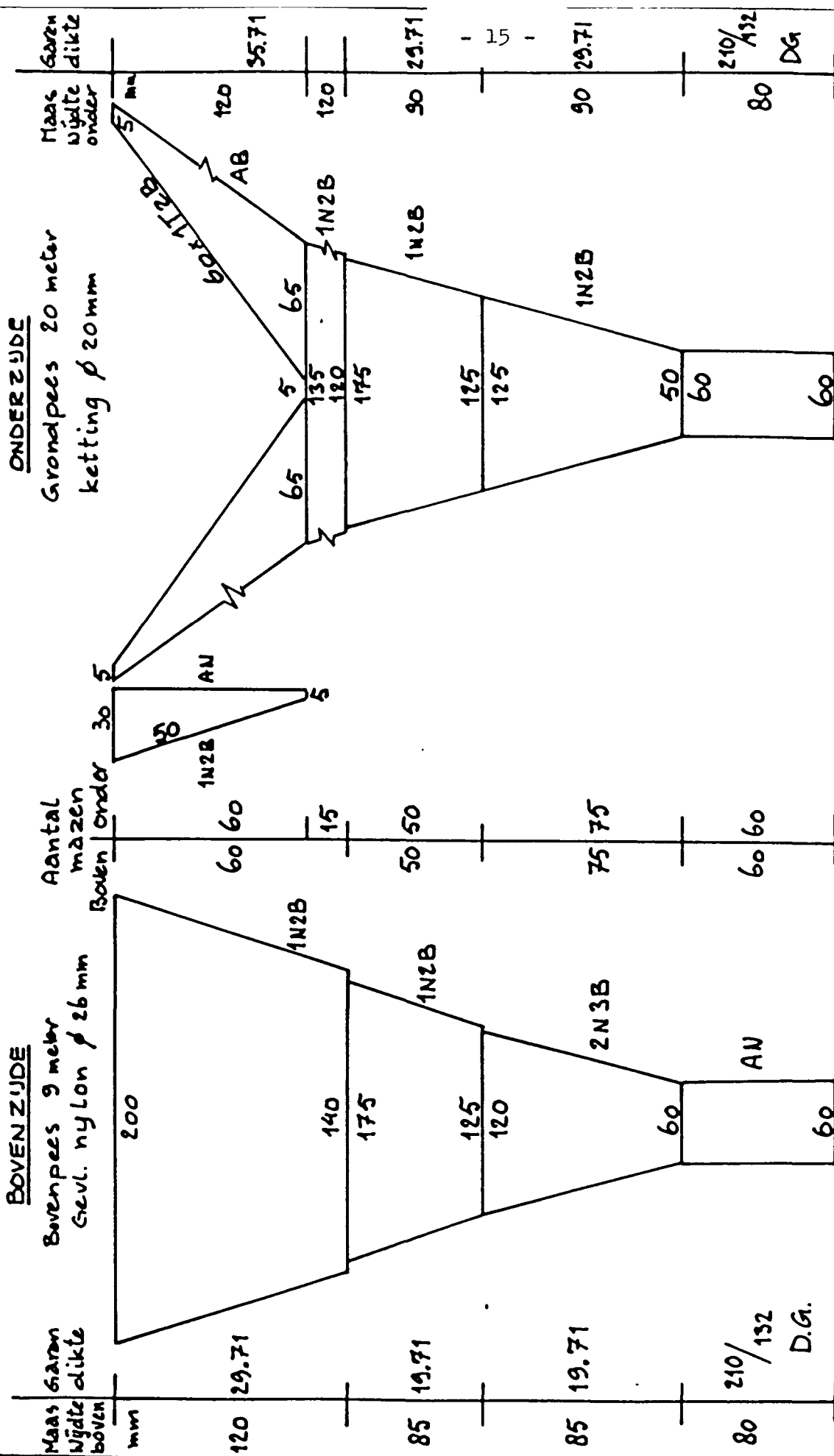


Foto 3B.
Kabelgeleide-blok.



ONDERZIJDE
Grondpees 20 meter
ketting $\phi 20\text{mm}$

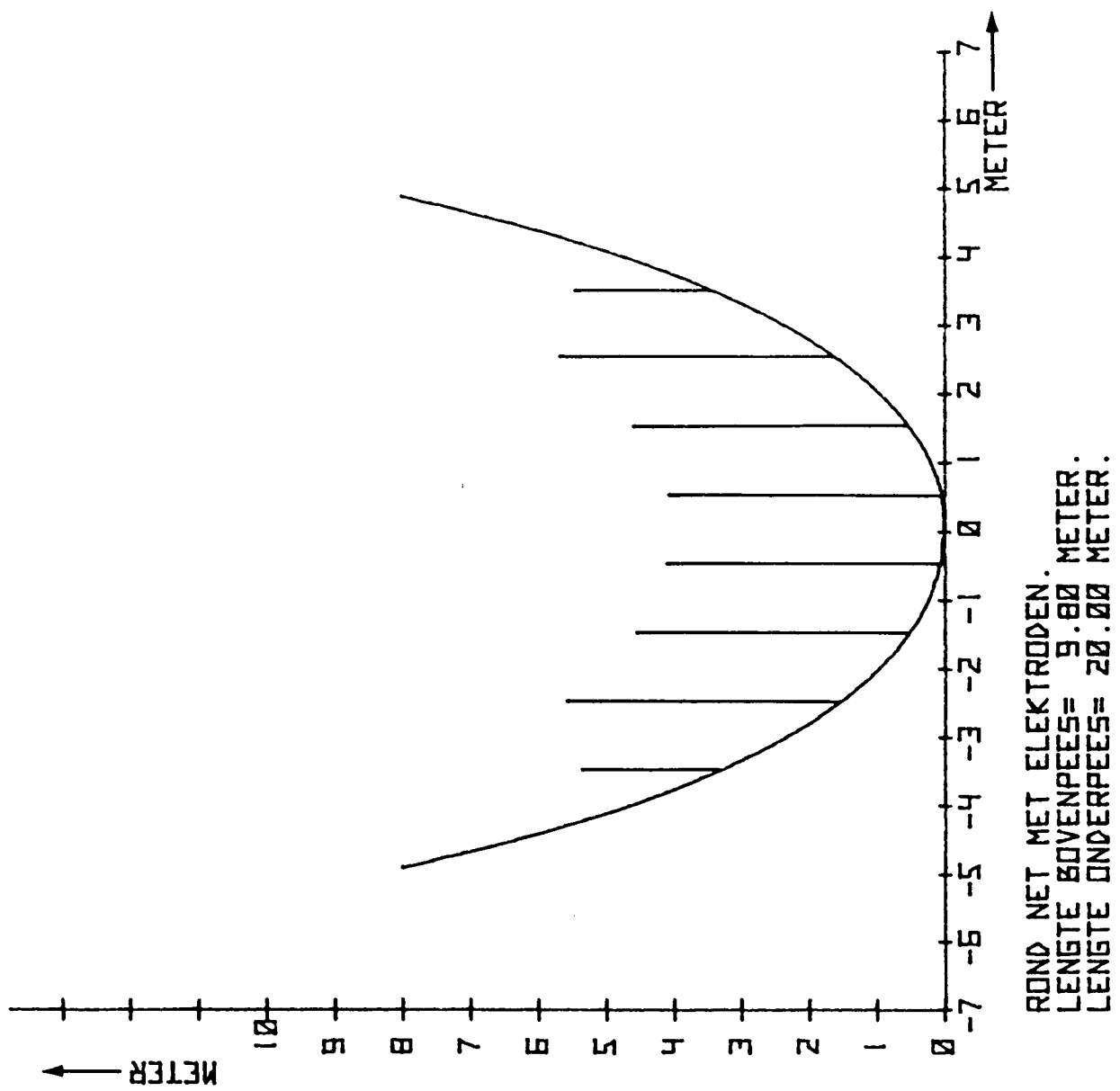


BOOMKORNET voor ELEKTRISCHE VISSERIJ

Auteursrecht voorbehouden volgens de wet

Gezien 22-6'84

FIGUR 4



FIGUUR 5

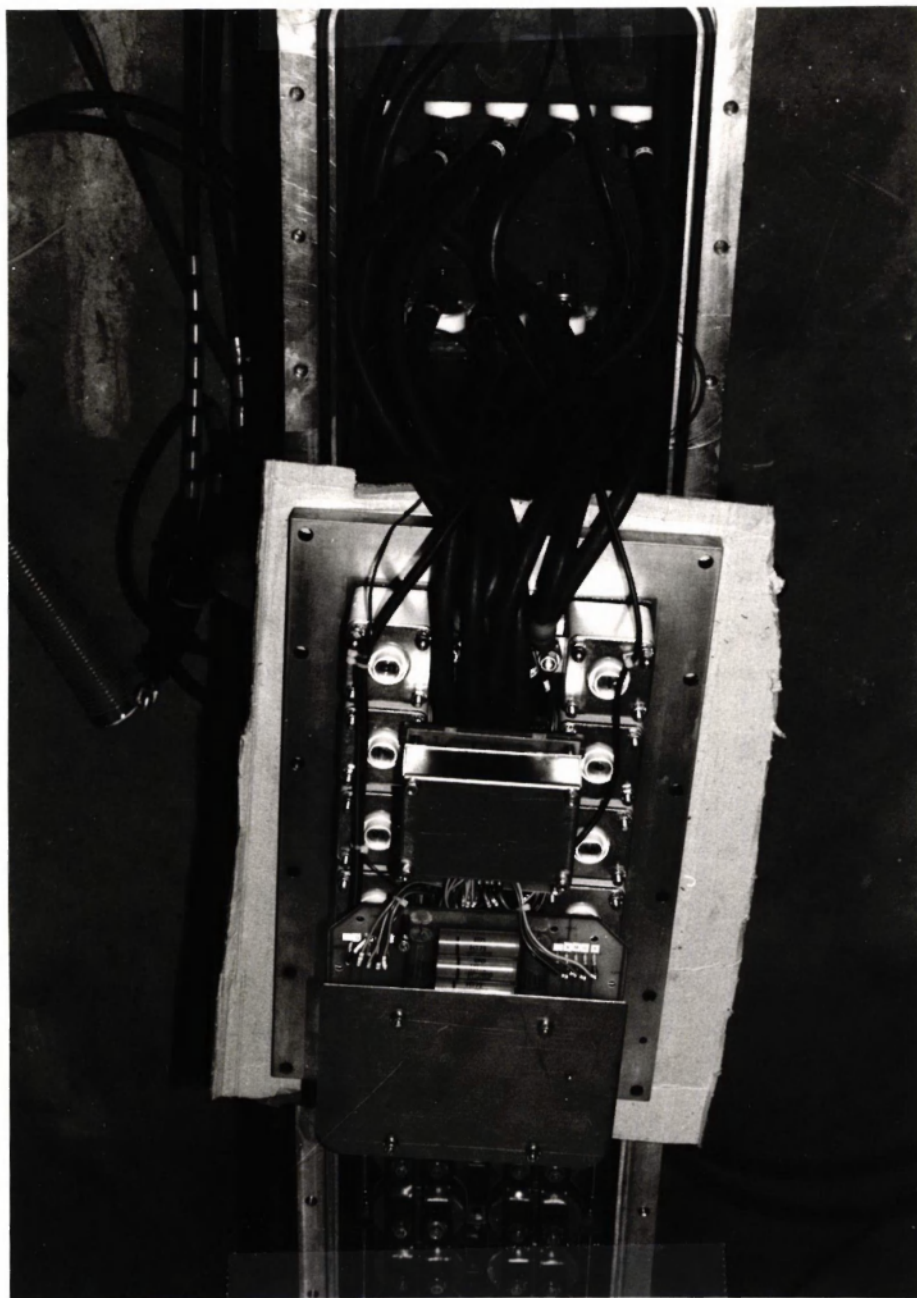
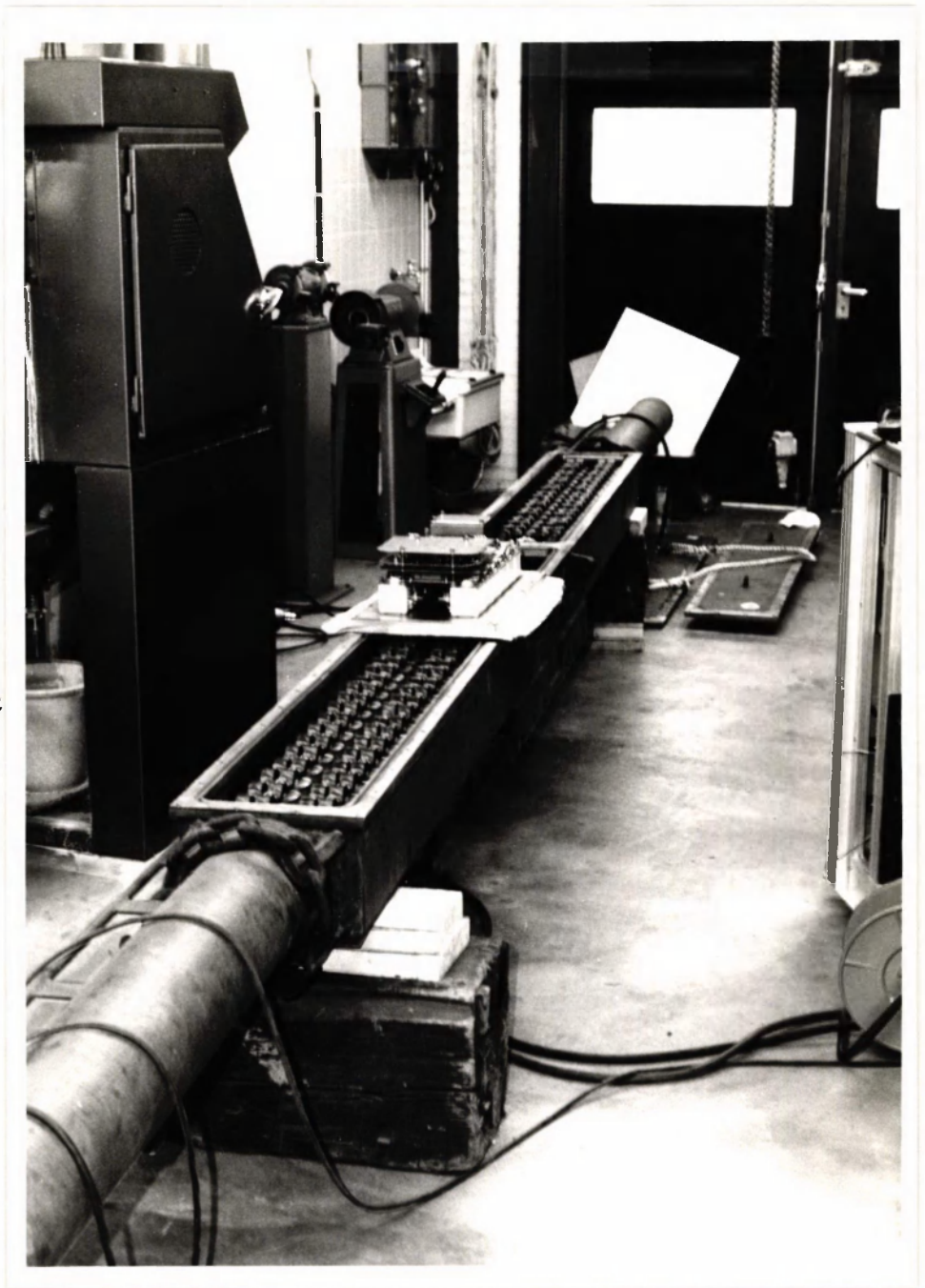


Foto 6.
Boomkorporijpcontainer met
condensatoren.



← Foto 7.
Koelplaat met thyristoren, ont-
steek- en beveiligingscircuits.

Foto 8.
Opstelling voedings-
generator a/b UK 141.

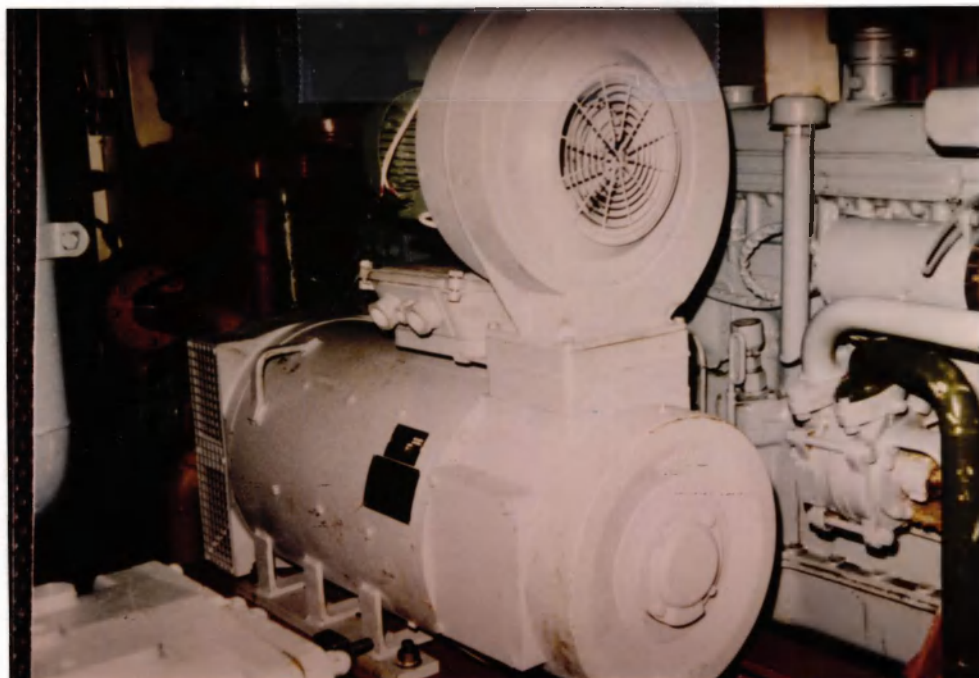


Foto 9.
Elektrisch vistuig.



Foto 12.
Wekkerkettingentuig.



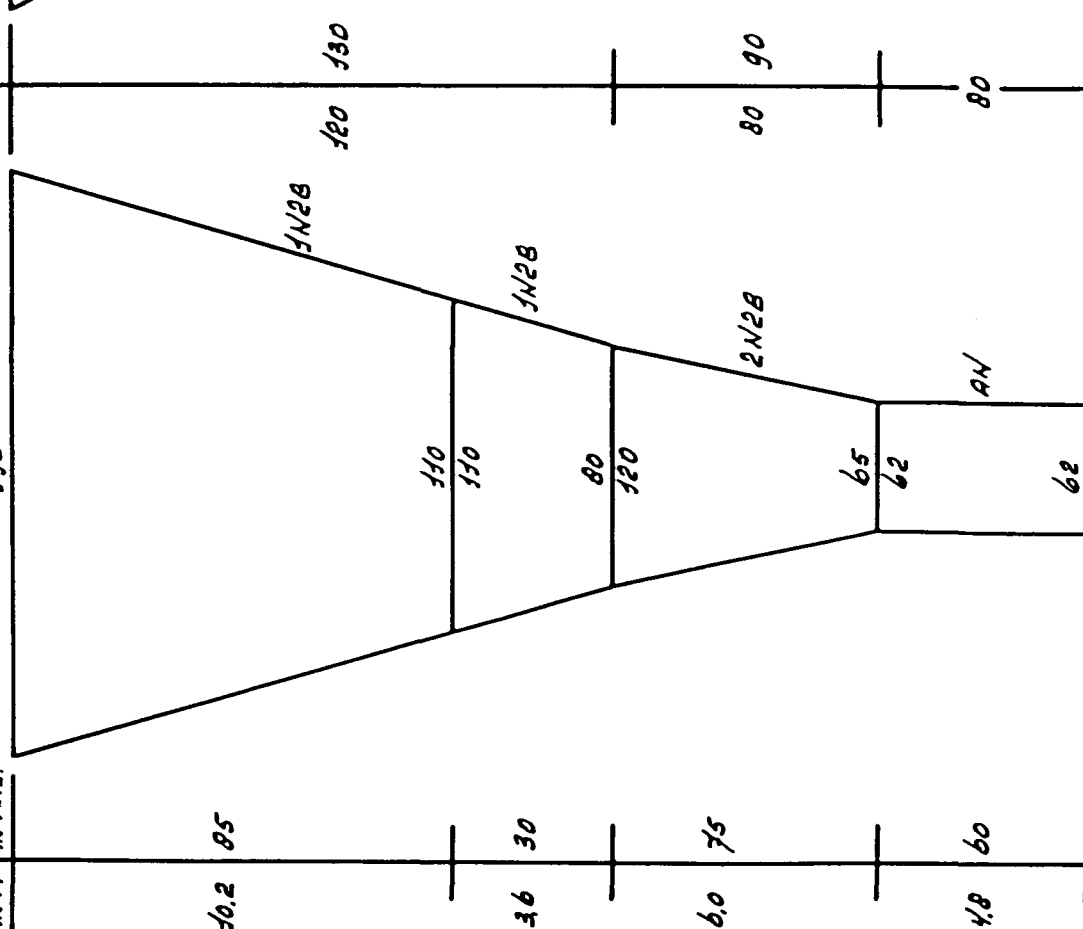
BOVENZIJDE

BOVENPEES 10 M GESL. 'ATLAS' TOUN
φ 26 MM.

MAASWIDTE
IN MM

BOVEN ONDER

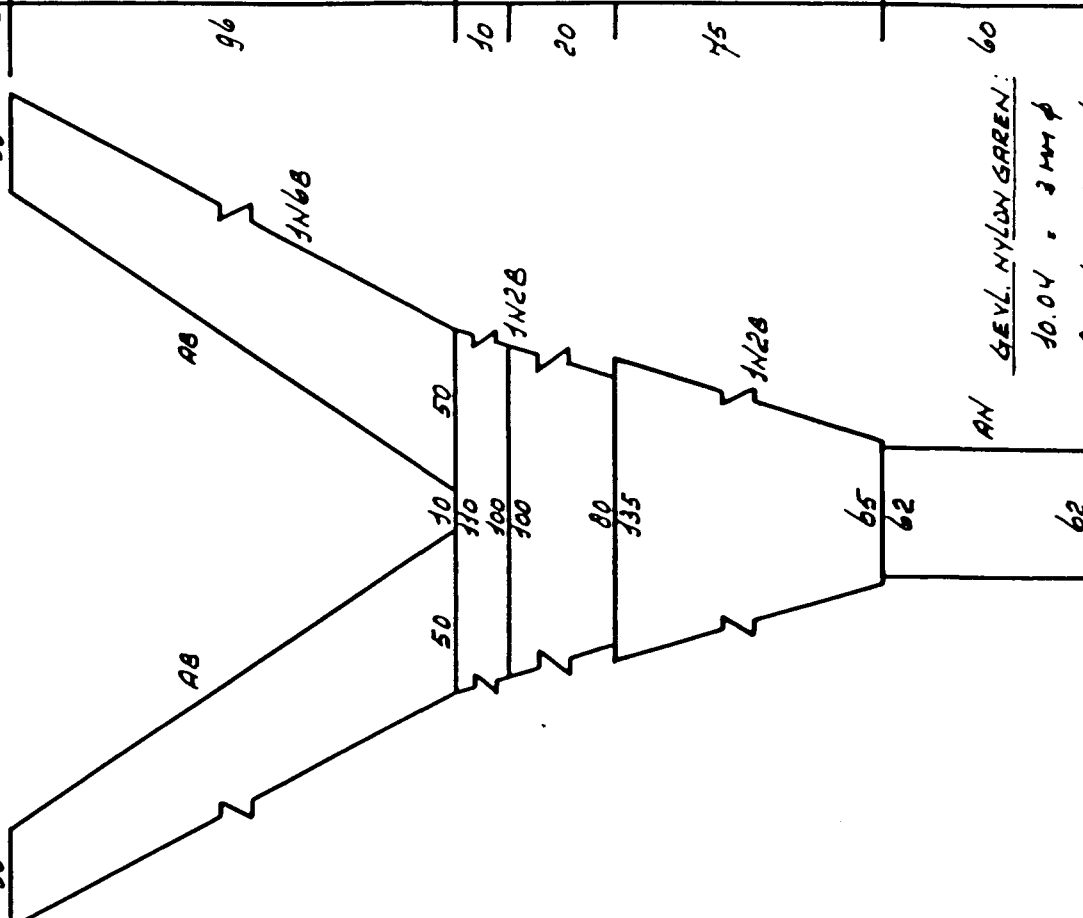
LENGTE
IN M



ONDERZIJDE

GRONDPEES 27 M KETTING 16 MM φ
10 MAZ. MIDDELING OP 0,5 M ZETTEN
ELKE VLEK 13,25 M

LENGTE
IN MAZ



GEVL. NYLON GAREN:
10.04 - 3 MM φ
20.04 - 4 MM φ

Benaming

BOOMKOR-NET UK-141 (809A)

RIND AFD. TECHN. ONDERZOEK

Schaal 1:150

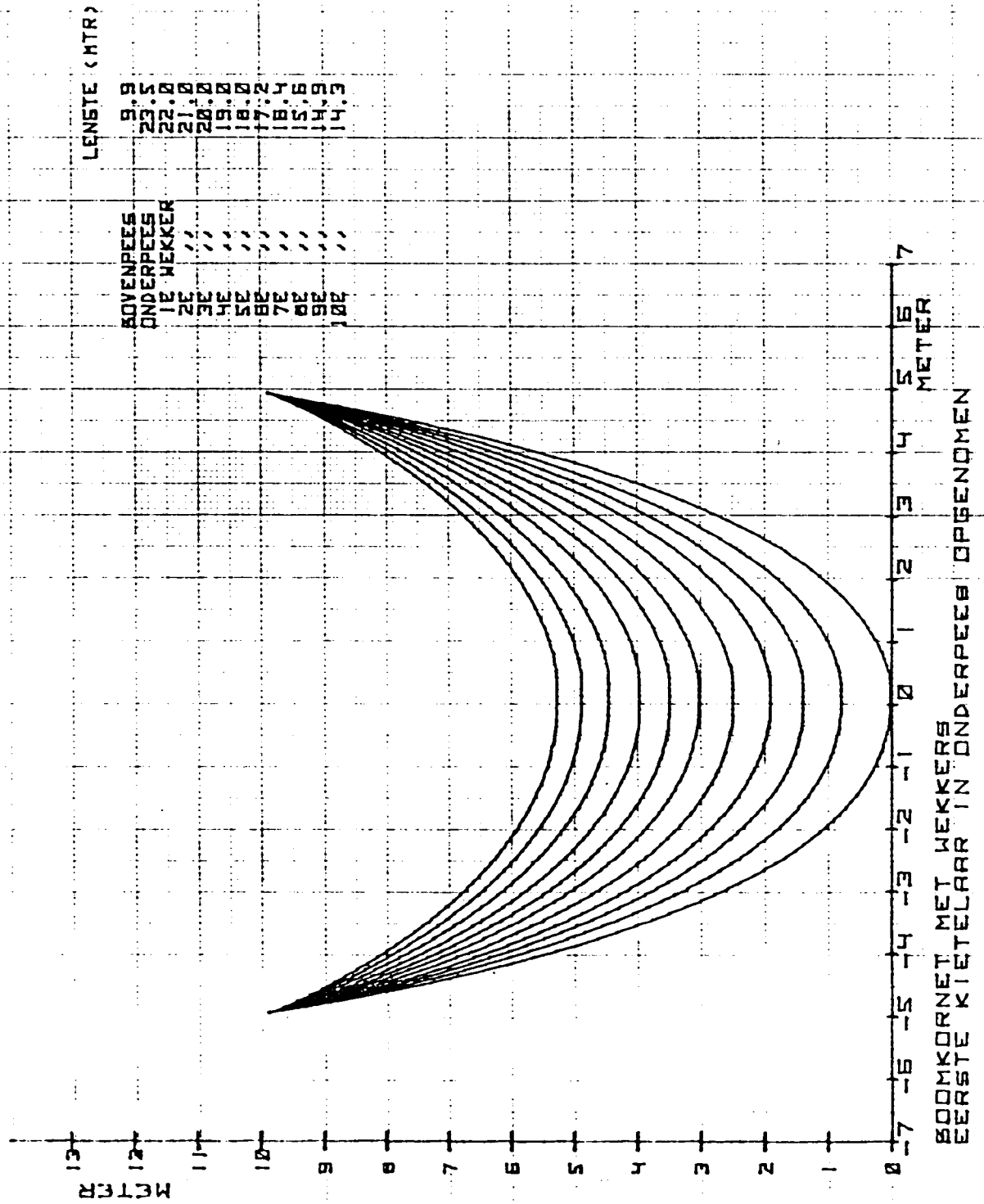
Gecontroleerd

Getekend *J. Verlaan*

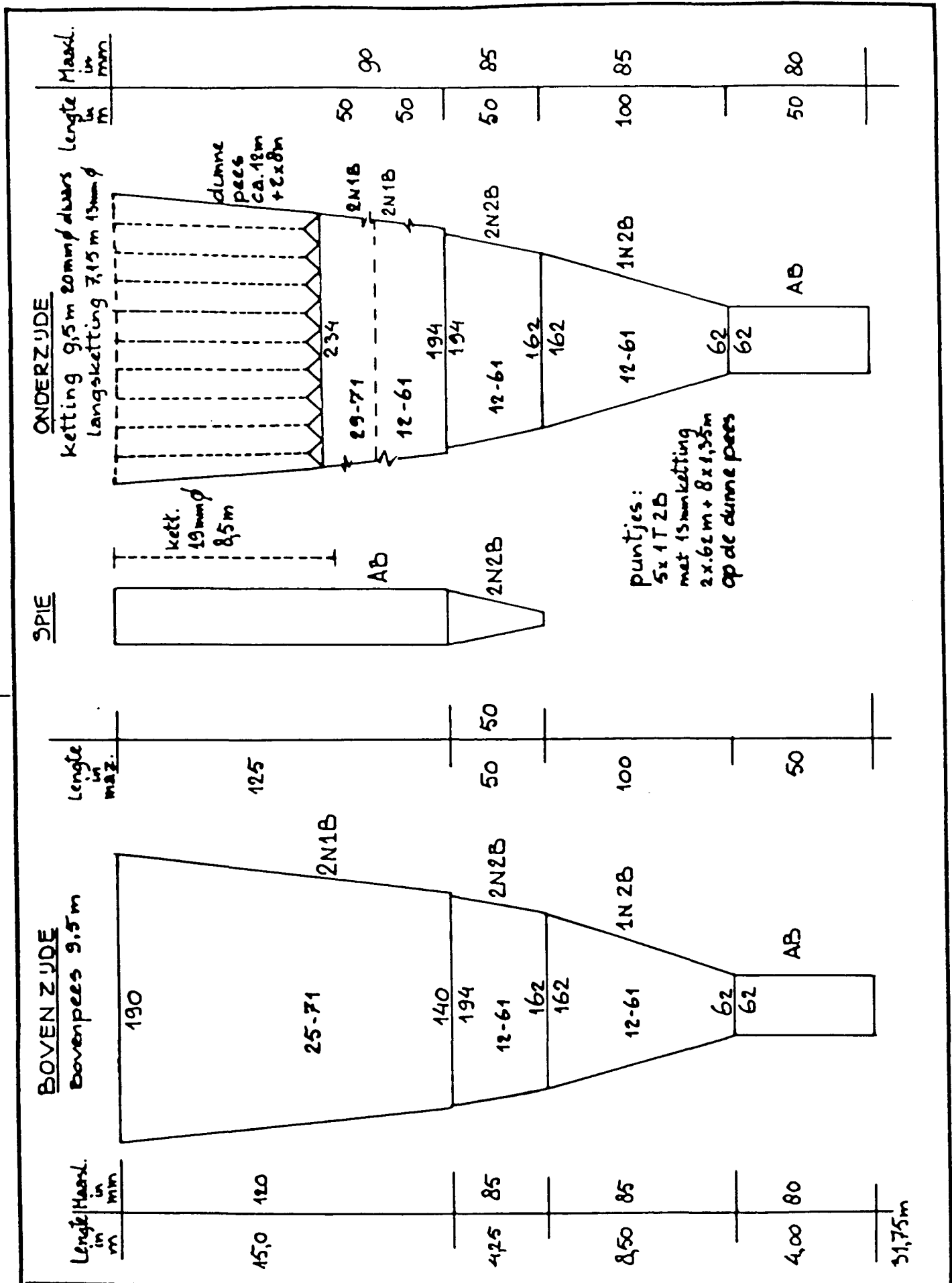
Gezien 17-11-80

Auteursrecht voorbehouden volgens de wet

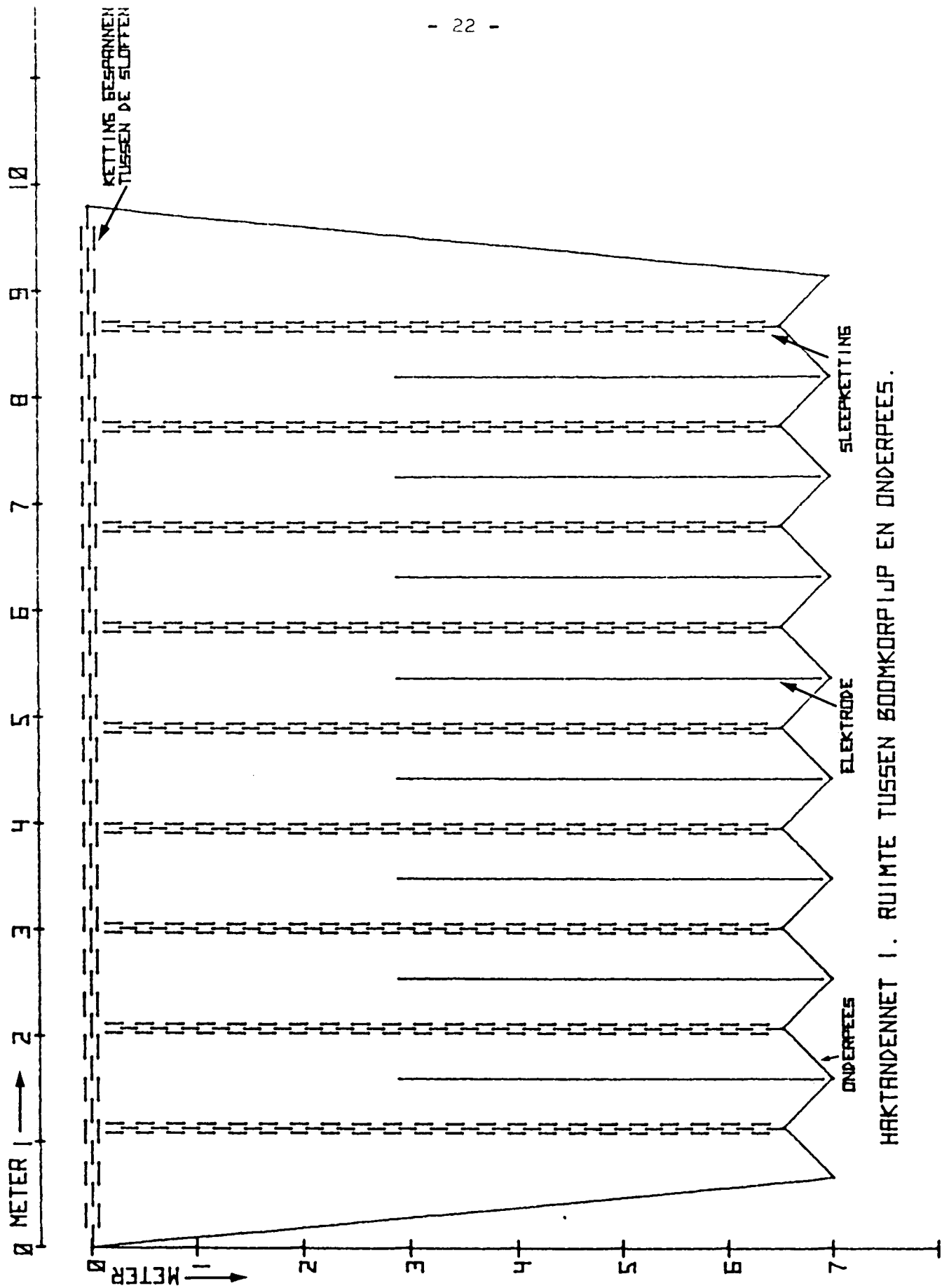
FIGUUR 10



FIGUUR 11



FIGUR 13



HAKTANDENNET 1. RUIMTE TUSSEN BOOMKORPIJIP EN ONDERPEES.

 GEGEVENS HAKTANDENNENET I (EL. VISSERIJ 1984)

LENGTE BOVENPEES=	9.80	METER.
MAASWIJDTE NETWERK IN KAP=	120.00	MM
AANTAL 120.00 MAZEN IN BOVENPEES=	190.00	
DWARSOPENING 120.00 MM MAAS=	51.58	MM
DWARSAKTOR 120.00 MM MAAS=	0.43	
LANGSOPENING 120.00 MM MAAS=	108.35	MM
LANGSAKTOR 120.00 MM MAAS=	0.90	
AFSTAND ONDERPEES TOT PIJP=	7.00	METER.
AANTAL 120.00 MM MAZEN OVER 7.00	METER= 64.00	
SNITBREUK IN KAP=	1.00 / 5.00	
LENGTE ONDERPEES OP 7.00	METER VAN PIJP= 8.48	METER.
AANTAL 120.00 MM MAZEN IN DEZE ONDERPEES=	164.40	
MAASWIJDTE NETWERK IN ONDERPEES=	90.00	MM
AANTAL 90.00 MM MAZEN IN ONDERPEES=	219.20	
DWARSOPENING 90.00 MM MAAS=	38.68	MM
DWARSAKTOR 90.00 MM MAAS=	0.43	
LANGSOPENING 90.00 MM MAAS=	81.26	MM
LANGSAKTOR 90.00 MM MAAS=	0.90	
AANTAL 90.00 MM MAZEN IN TANDBASIS=	24.36	
SNITBREUK IN TAND=	2.00 / 1.00	
AANTAL MAZEN IN TANDHOOGTE=	5.84	
HOOGTE TAND BIJ 5.84 MAZEN EN DEZE SNIT=	0.47	METER.
LENGTE TANDBASIS=	0.94	METER.
LENGTE KETTING IN ONDERPEES=	12.04	METER.
CONTROLE ONDERPEESLENGTE:		
LENGTE ONDERPEES BIJ 9.00 TANDEN=	8.48	METER.
LENGTE ELEKTRODEN=	4.00	METER.

Foto 16.
Kap, elektroden en sleep-
kettingen.
Haktandennet I.



Foto 17.
Bevestiging sleepkettingen
en elektroden aan tanden.
Haktandennet I.



stroom

spanning

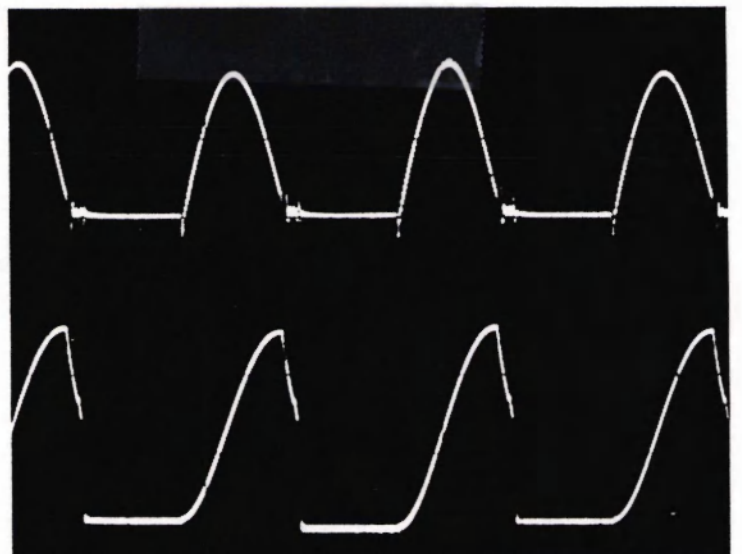


Foto 18.
Condensator laadspanning en
-stroom.
 $\hat{U} = 500 \text{ V}$. $\hat{I} = 35 \text{ A}$. $f = 20 \text{ Hz}$.

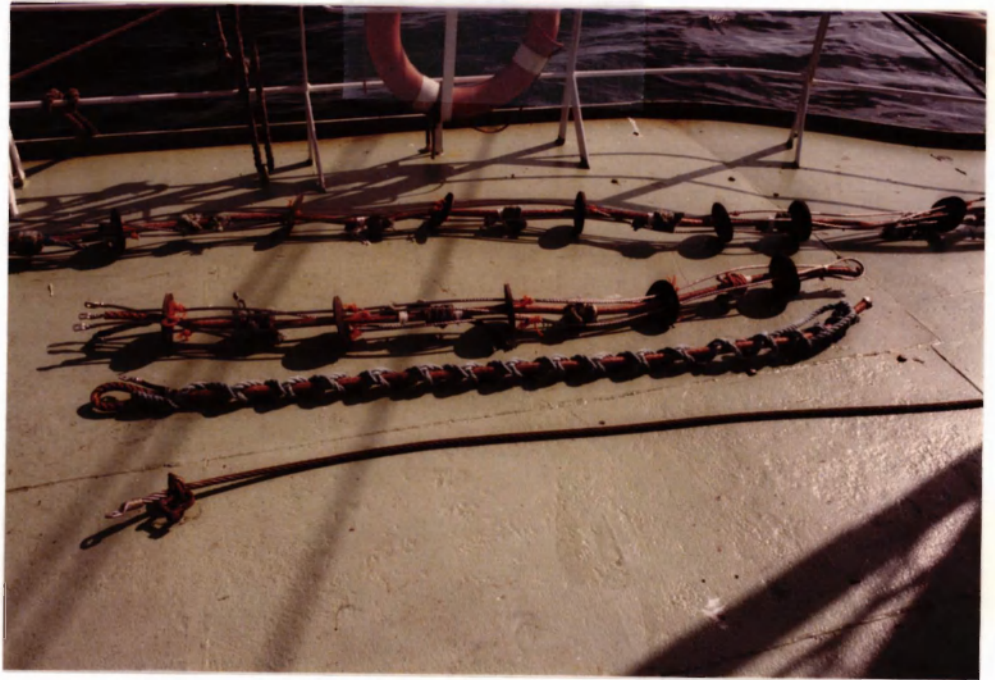
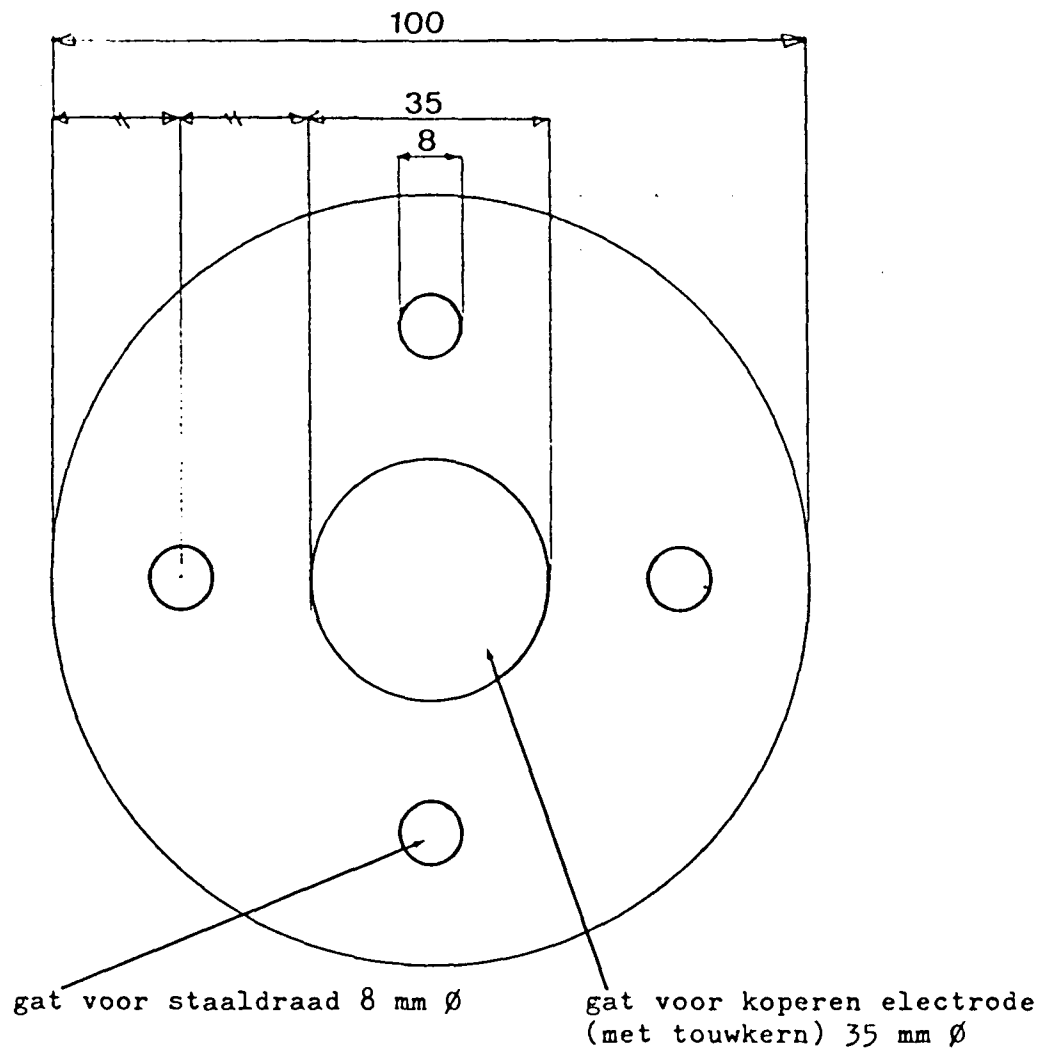


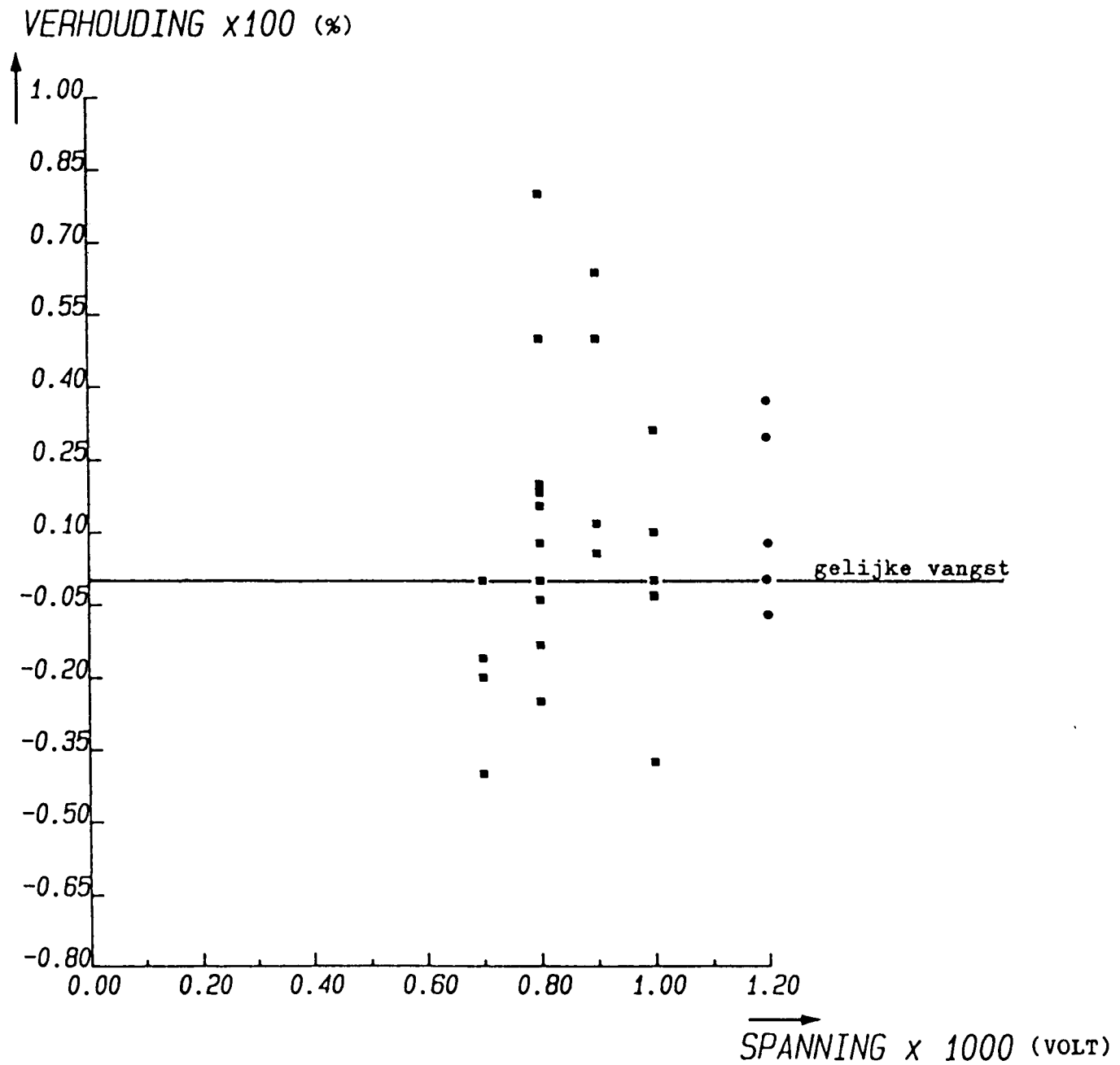
Foto 19.
Drie typen electroden.



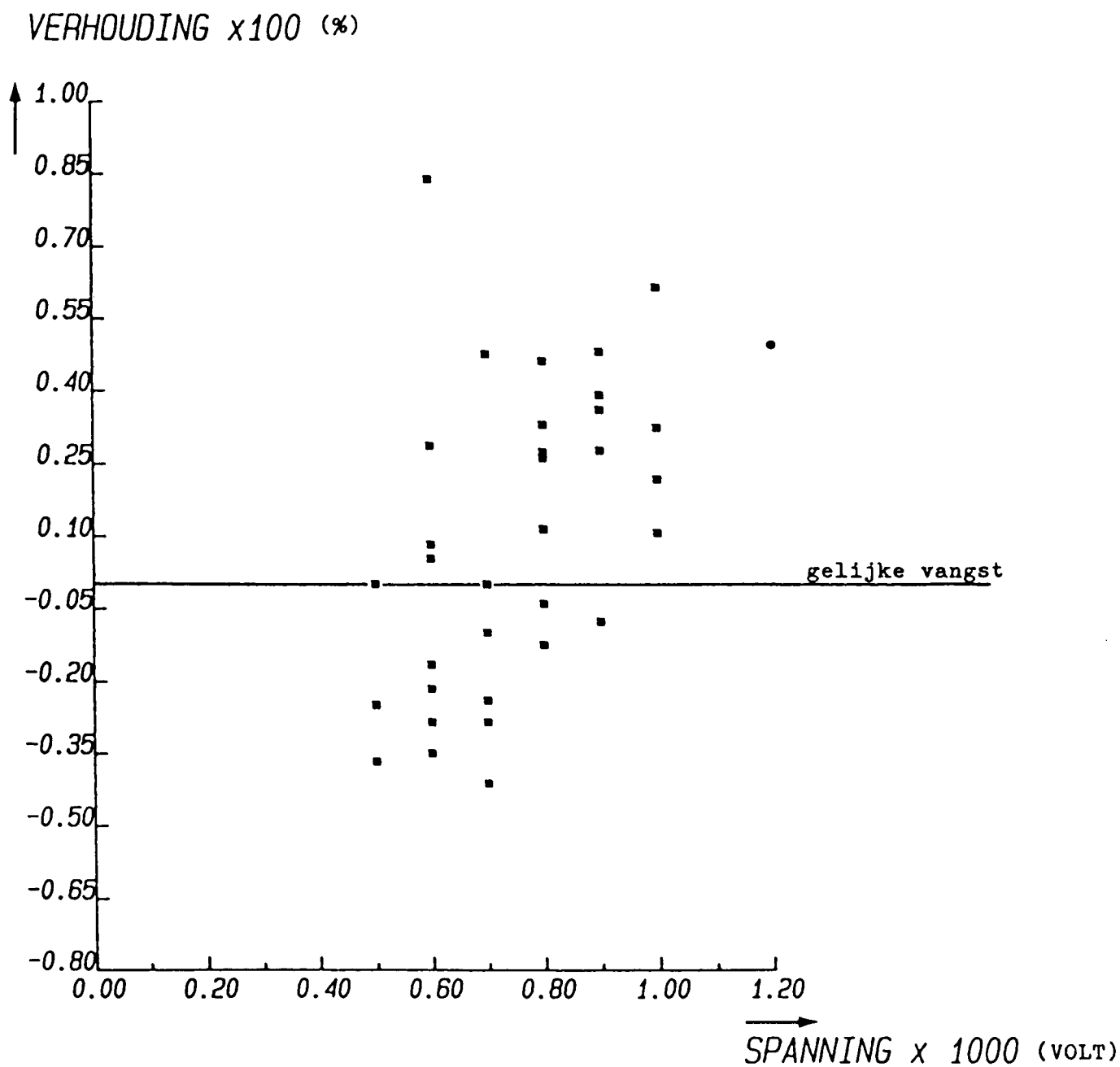
Foto 21.
Schijfelectrode na
één week vissen.



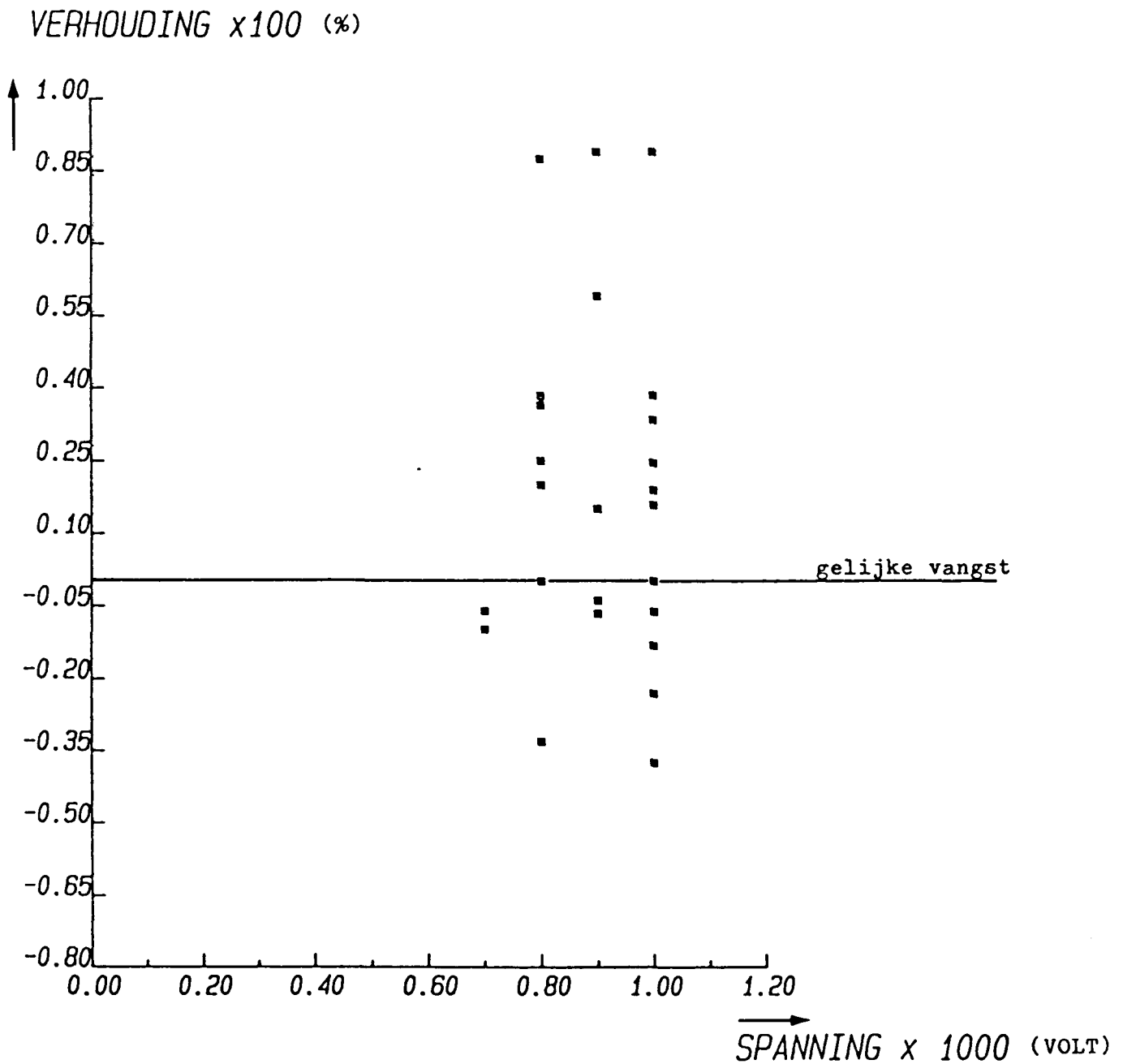
Schets van rubberschijf voor schijfelectroden.



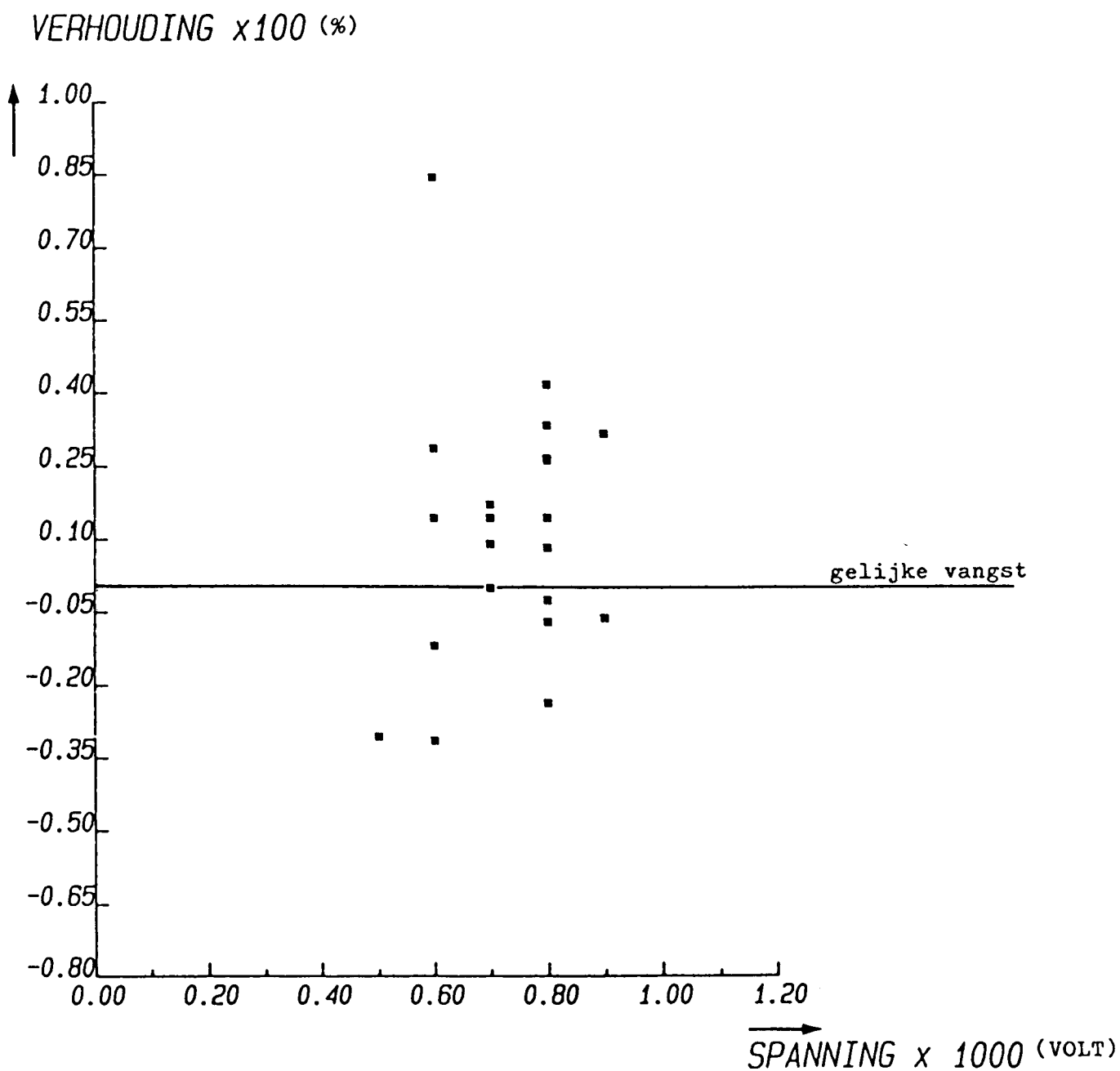
PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
ROND NET.
STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
DAGTREKKEN.



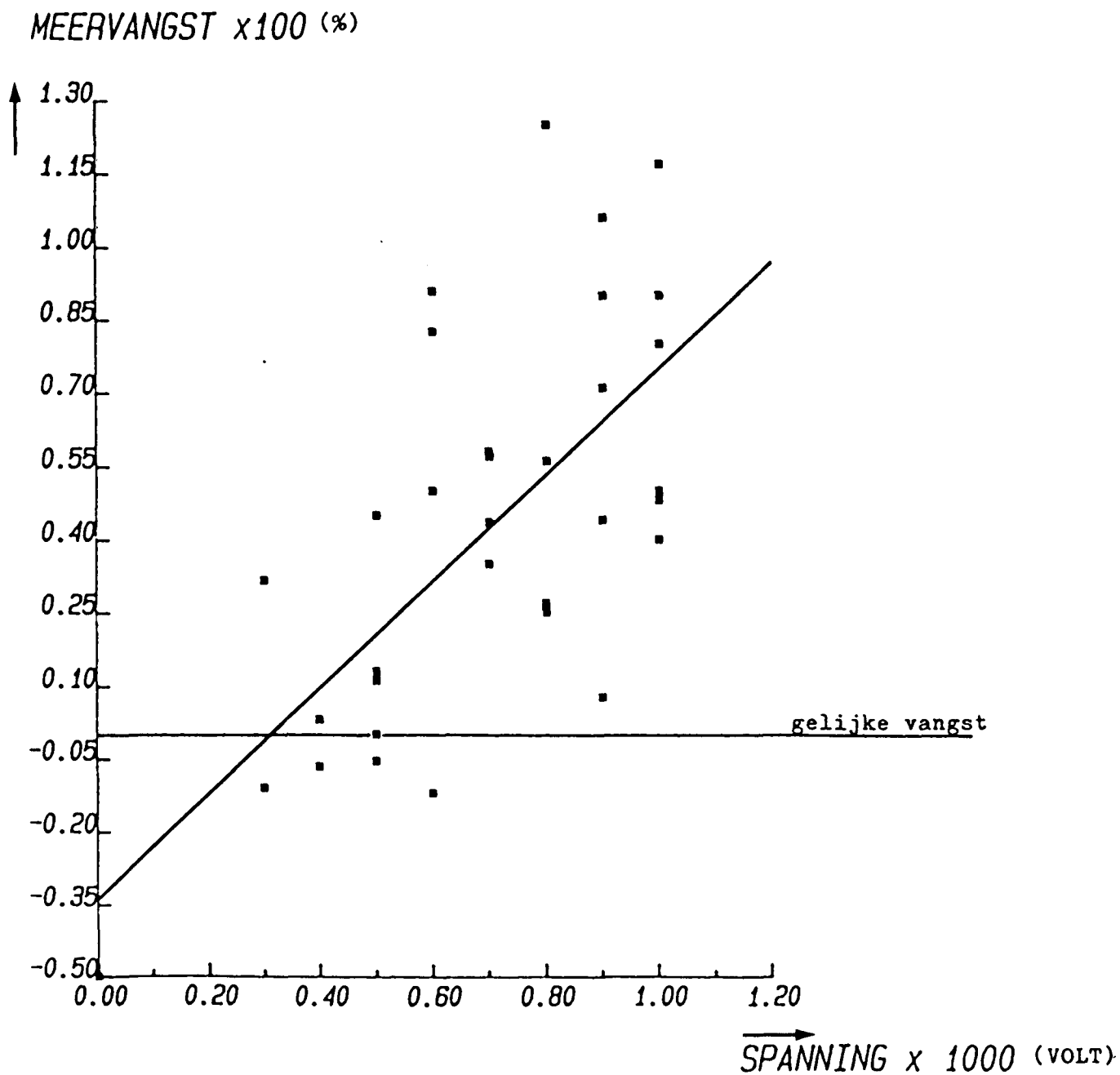
PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
 BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
 ROND NET.
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
 NACHTTREKKEN.



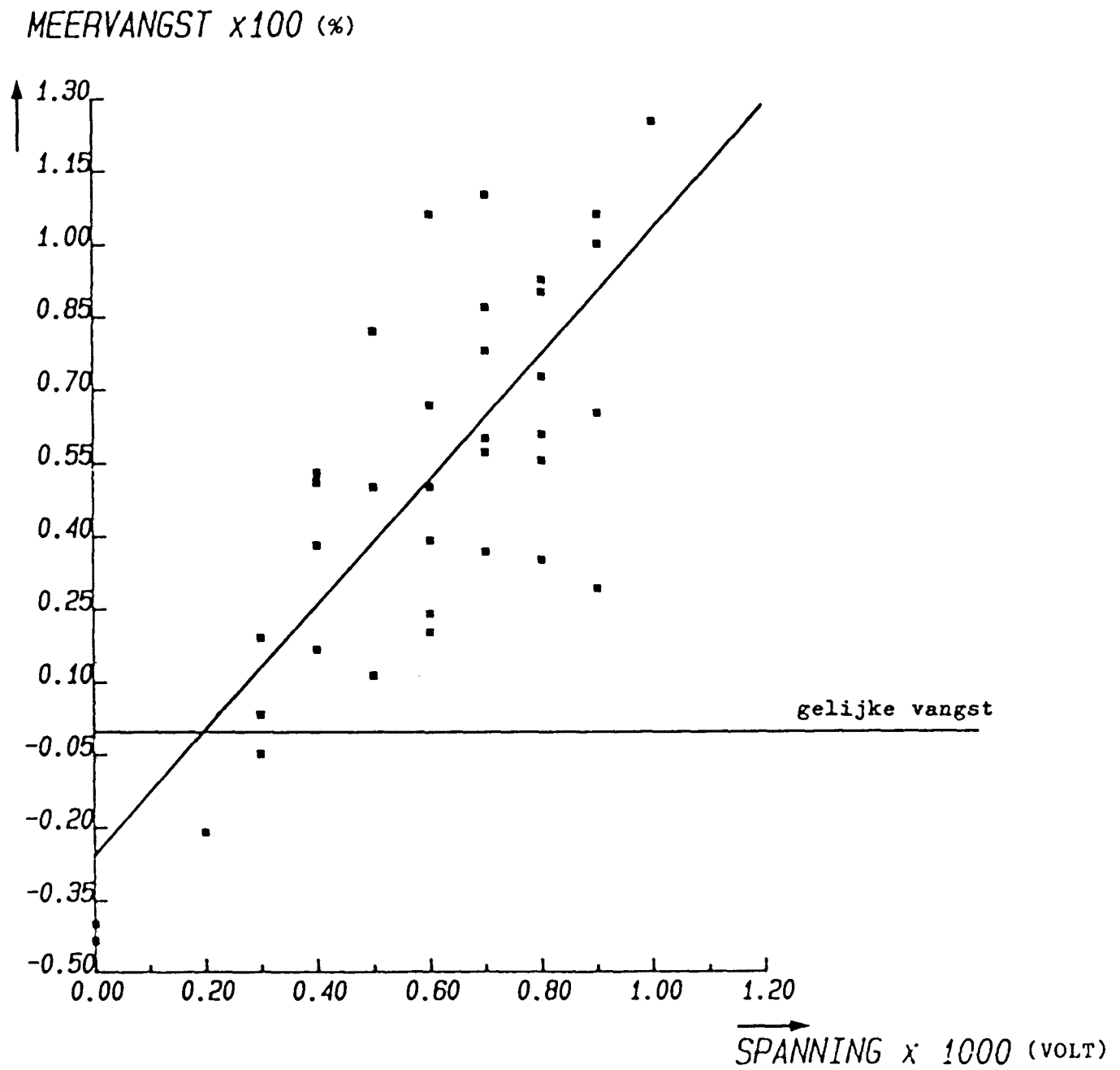
PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
ROND NET.
STIMULERINGSFREQUENTIE 25 HERZ.
DAGTREKKEN.



PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
ROND NET.
STIMULERINGSFREQUENTIE 25 HERZ.
NACHTTREKKEN.

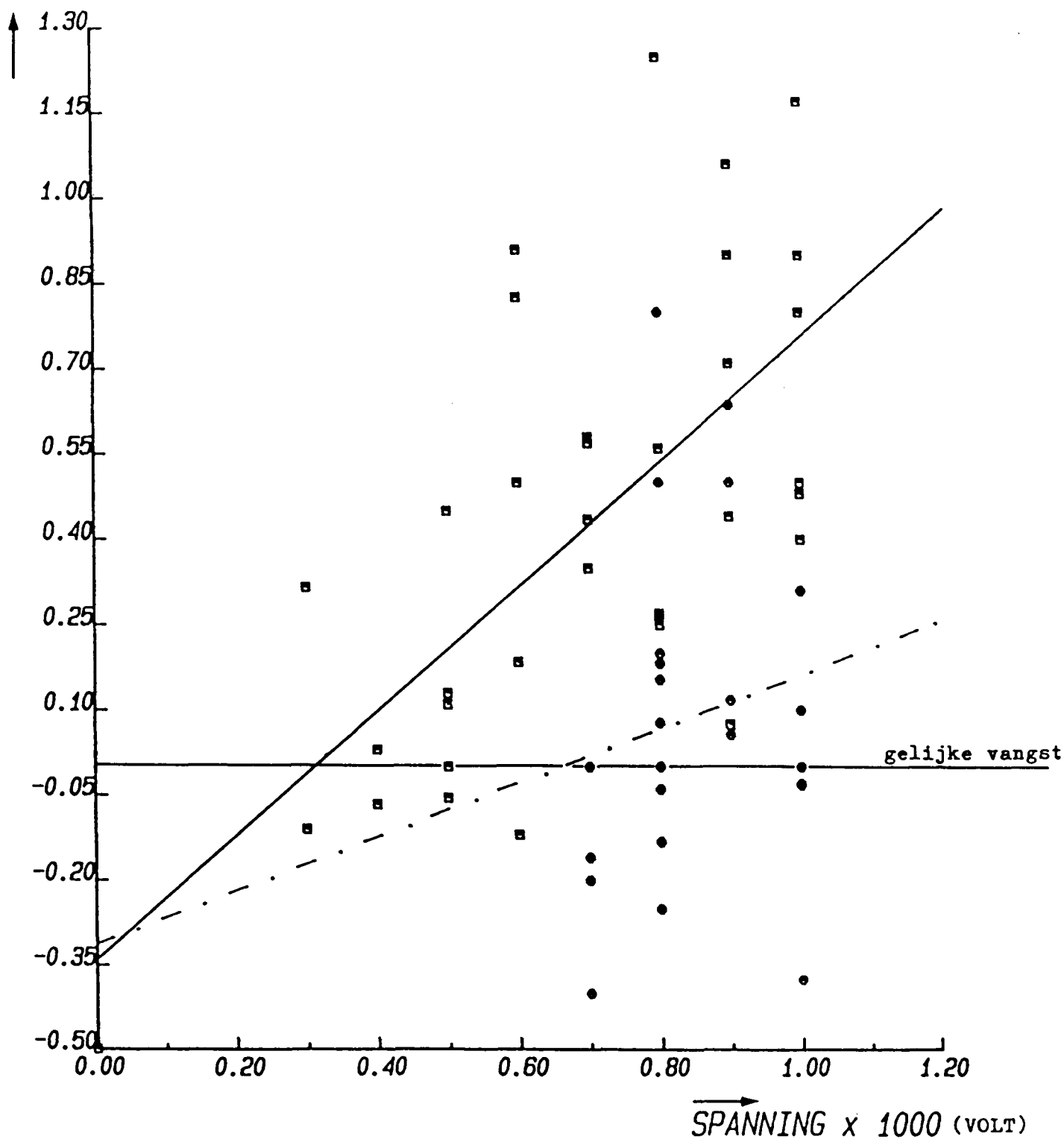


PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
HAKTANDENNET I.
STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
DAGTREKKEN.



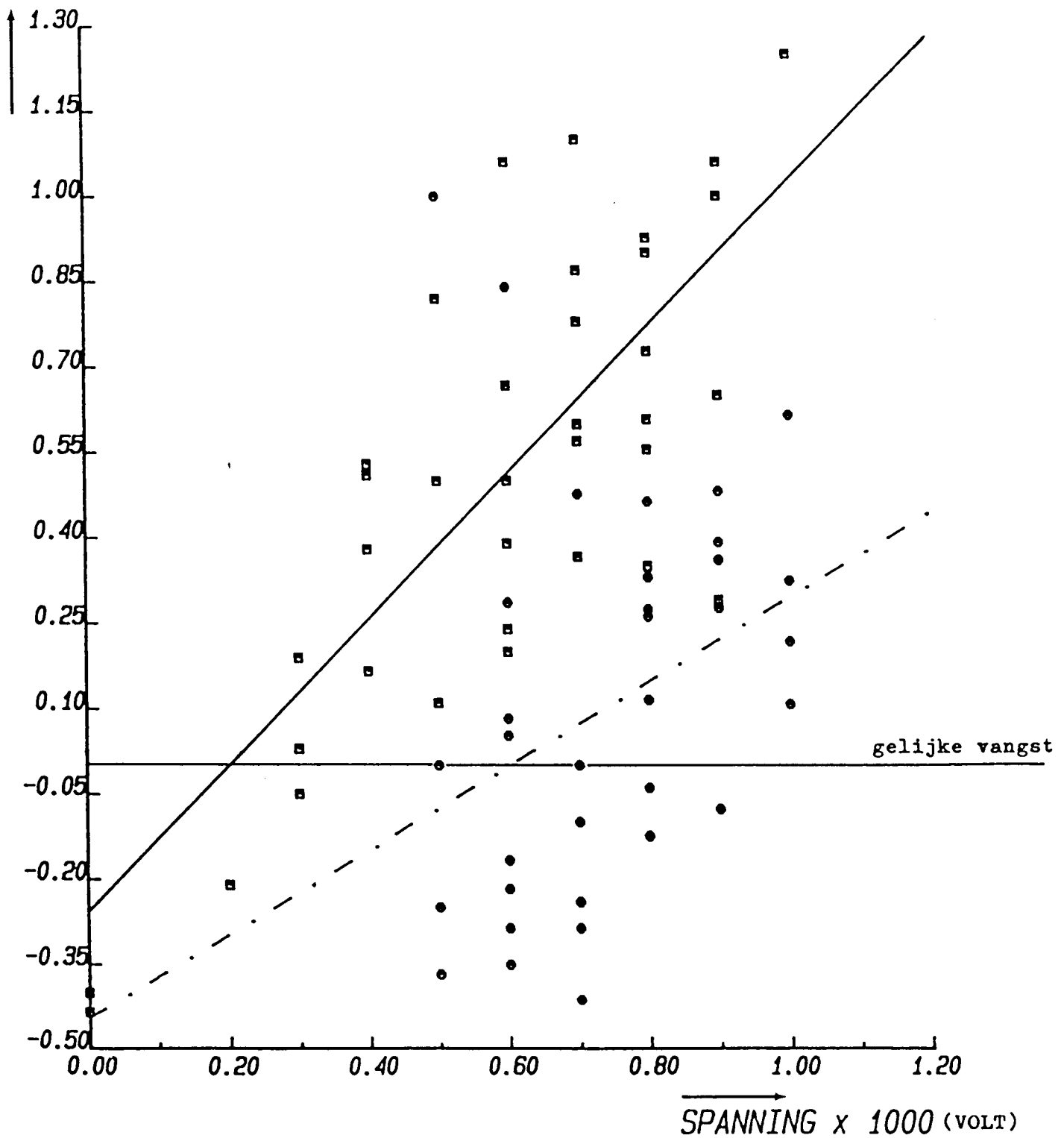
PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
HAKTANDENNET I.
STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
NACHTTREKKEN.

MEERVANGST x100 (%)

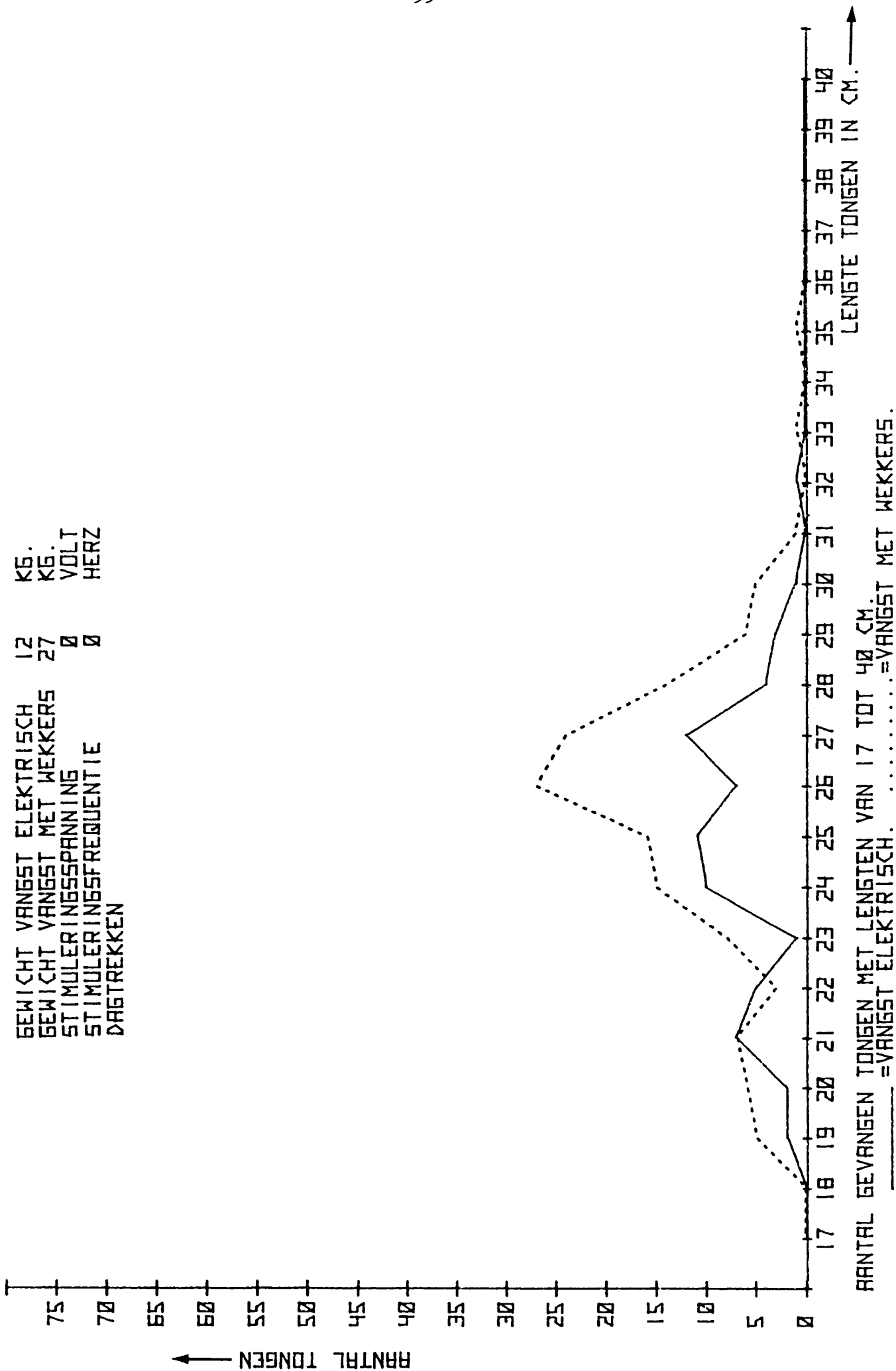


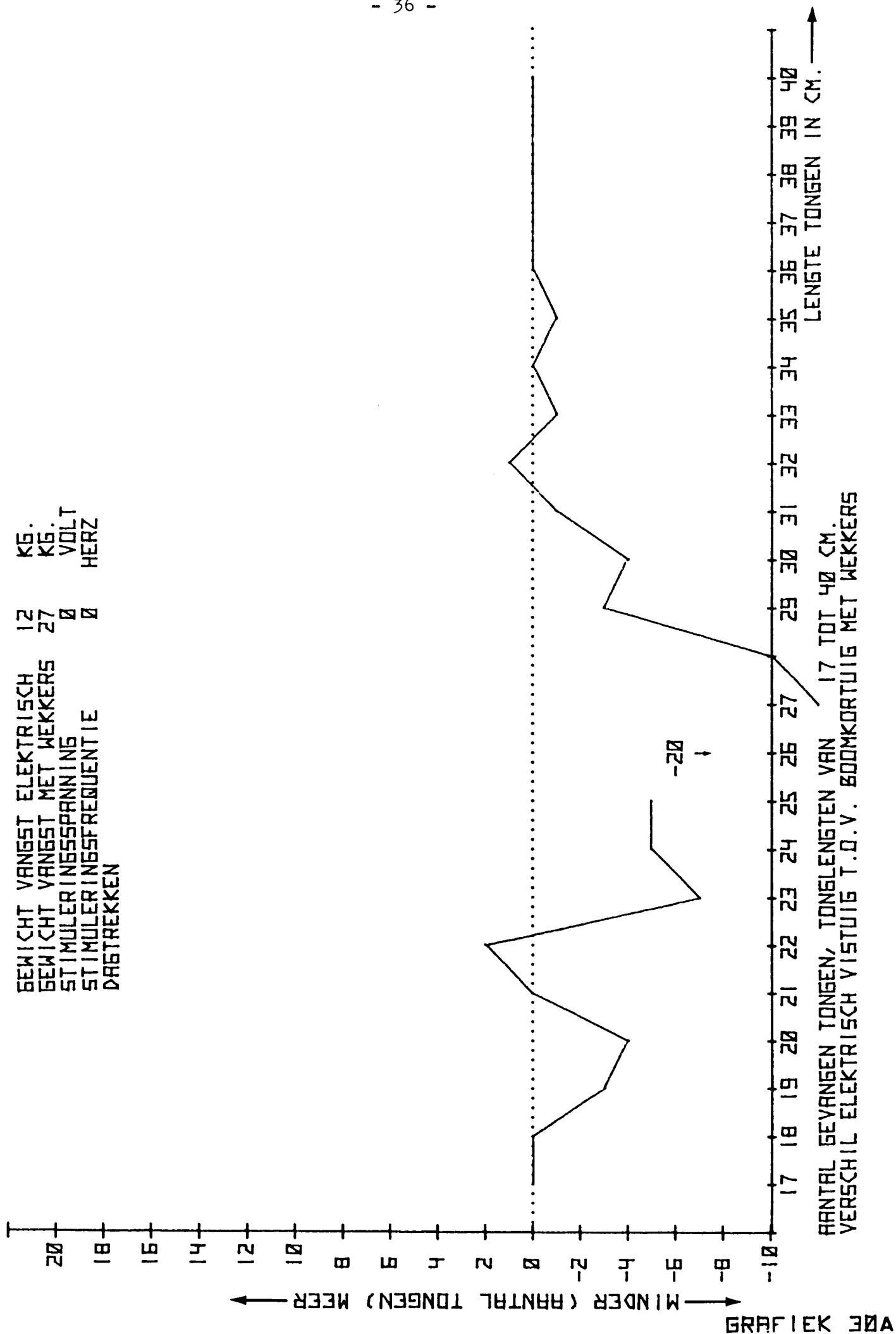
PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
 BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
 ————— HAKTANDENNET I.
 - - - - - ROND NET.
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
 DAGTREKKEN.

MEERVANGST $\times 100$ (%)



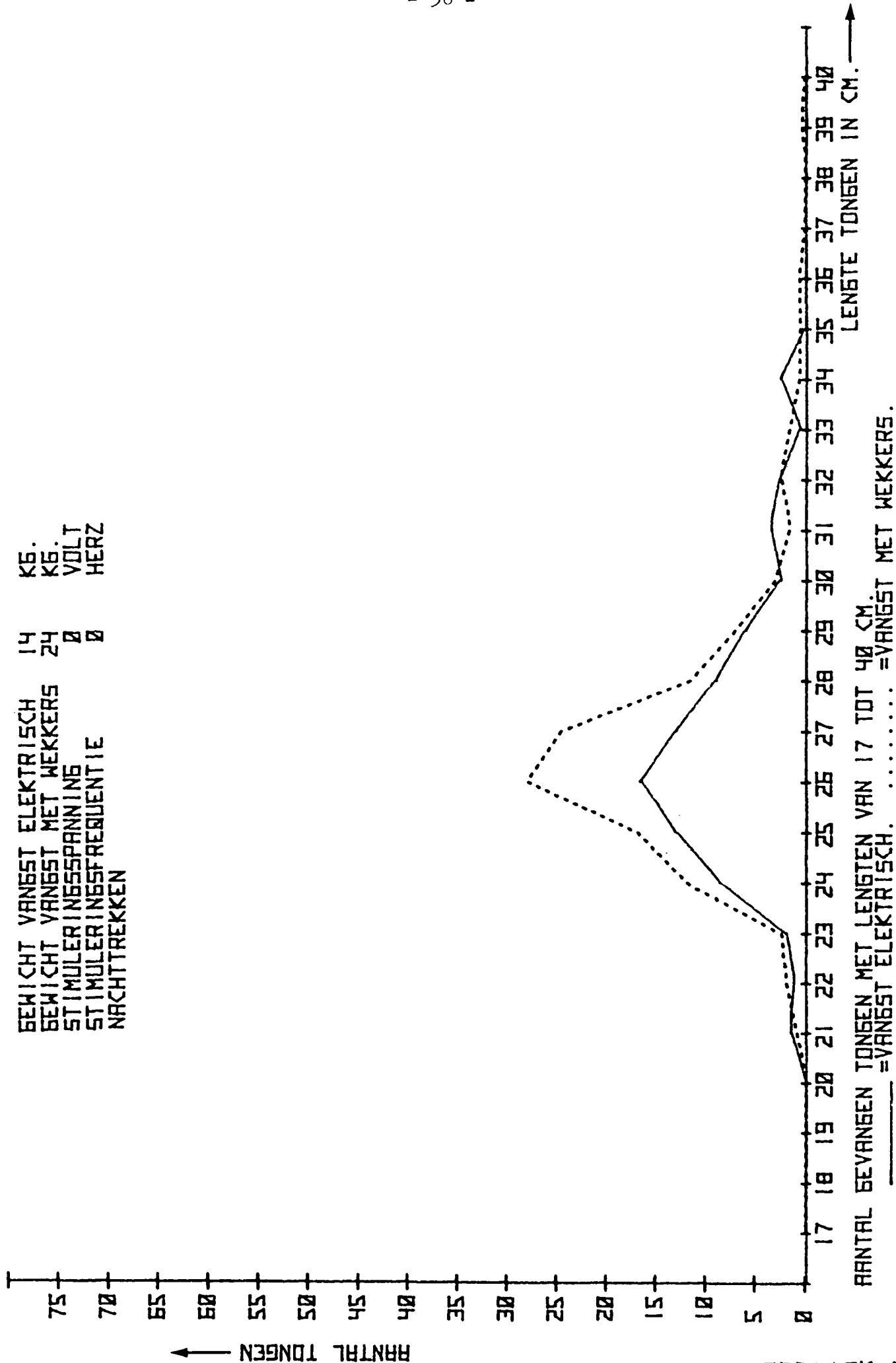
PROCENTUELE MEERVANGST (KG) ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V.
 BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
 ————— HAKTANDENNET I.
 - - - - - ROND NET.
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
 NACHTTREKKEN.

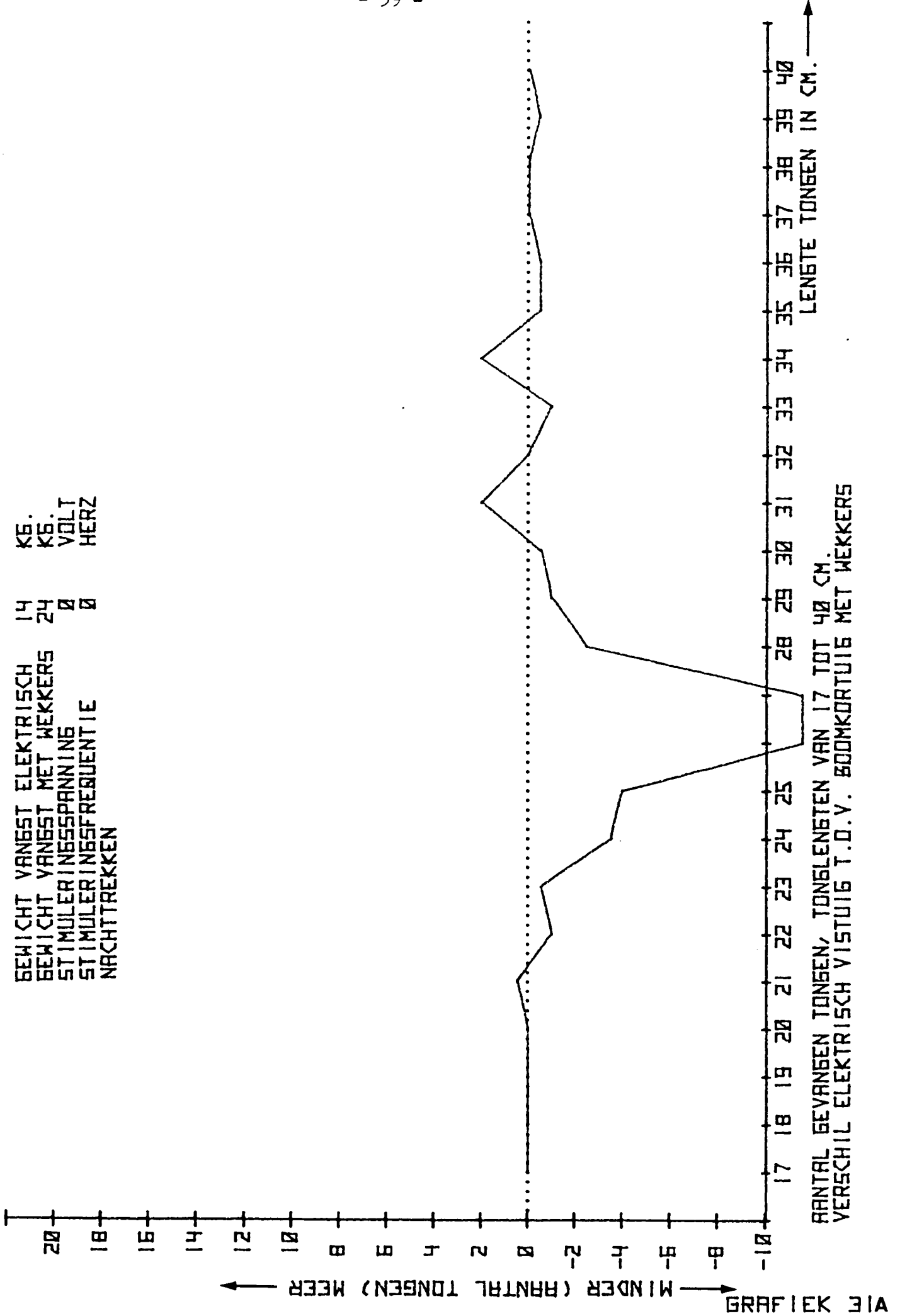




VANGSTGEGEVENS BIJ 0 VOLT, DAGTREKKEN

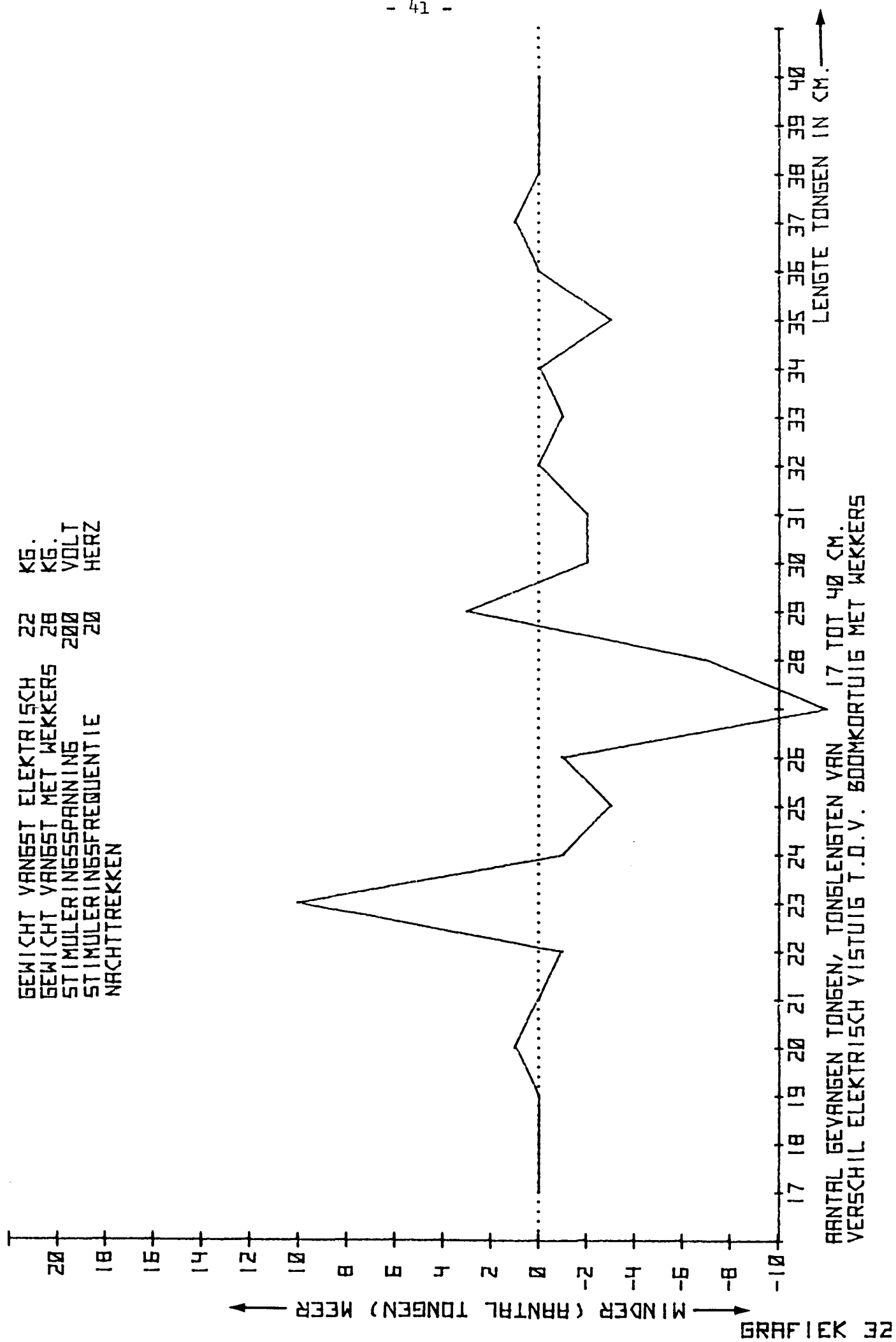
TREKNR.	10	-	-	-	10	-	-	-
WEEKNR.	37	-	-	-	37	-	-	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL TONGEN ELEKTRISCH				AANTAL TONGEN MECHANISCH			
17	0	-	-	-	0	-	-	-
18	0	-	-	-	0	-	-	-
19	2	-	-	-	5	-	-	-
20	2	-	-	-	6	-	-	-
21	7	-	-	-	7	-	-	-
22	5	-	-	-	3	-	-	-
23	1	-	-	-	8	-	-	-
24	10	-	-	-	15	-	-	-
25	11	-	-	-	16	-	-	-
26	7	-	-	-	27	-	-	-
27	12	-	-	-	24	-	-	-
28	4	-	-	-	14	-	-	-
29	3	-	-	-	6	-	-	-
30	1	-	-	-	5	-	-	-
31	0	-	-	-	1	-	-	-
32	1	-	-	-	0	-	-	-
33	0	-	-	-	1	-	-	-
34	0	-	-	-	0	-	-	-
35	0	-	-	-	1	-	-	-
36	0	-	-	-	0	-	-	-
37	0	-	-	-	0	-	-	-
38	0	-	-	-	0	-	-	-
39	0	-	-	-	0	-	-	-
40	0	-	-	-	0	-	-	-



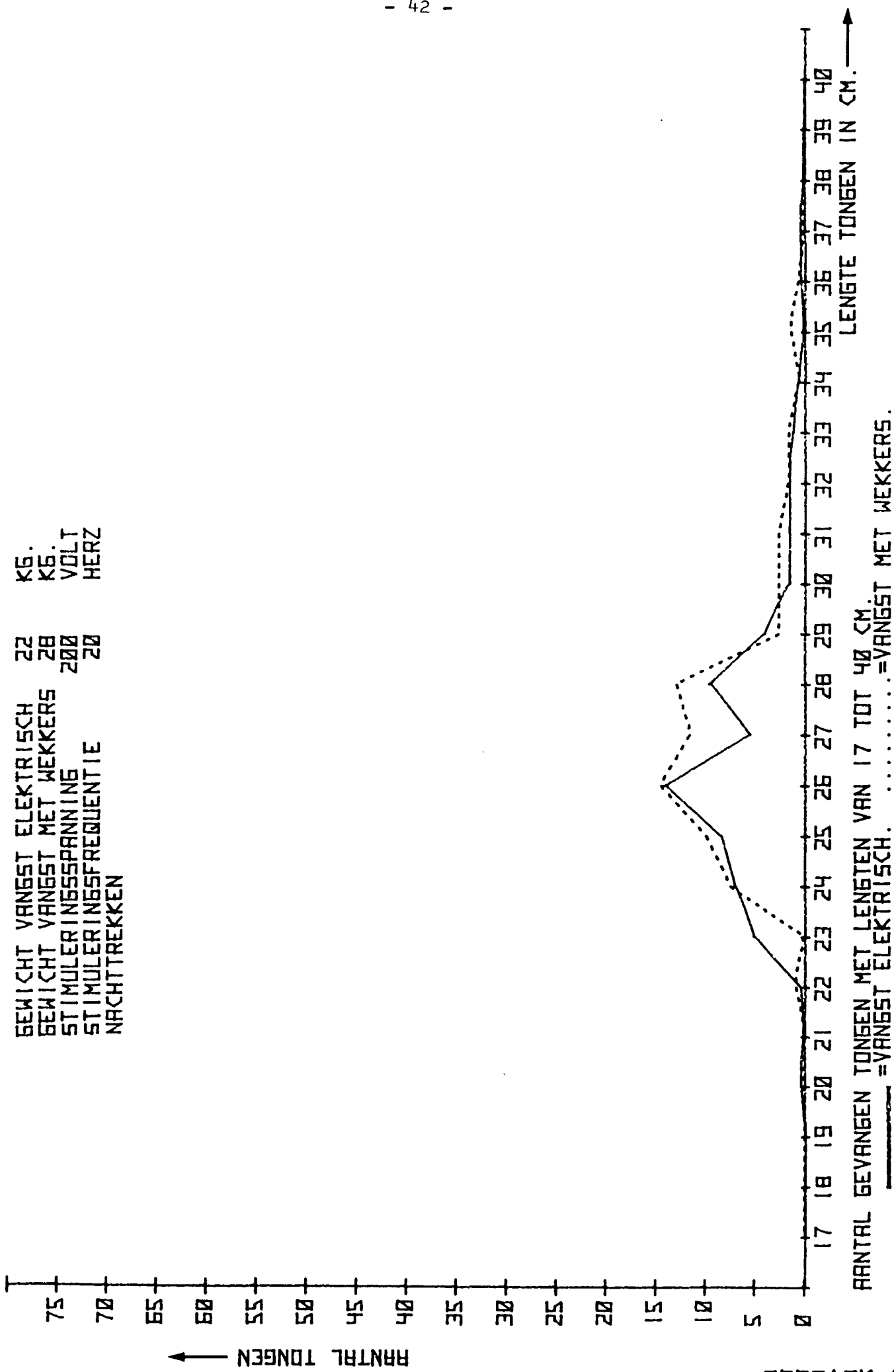


VANGSTGEGEVENS BIJ 0 VOLT, NACHTTREKKEN

TREKNR.	13	14	-	-	13	14	-	-
WEEKNR.	39	39	-	-	39	39	-	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL	TONGEN	ELEKTRISCH		AANTAL	TONGEN	MECHANISCH	
17	0	0	-	-	0	0	-	-
18	0	0	-	-	0	0	-	-
19	0	0	-	-	0	0	-	-
20	0	0	-	-	0	0	-	-
21	0	3	-	-	0	2	-	-
22	0	2	-	-	1	3	-	-
23	2	2	-	-	3	2	-	-
24	8	9	-	-	12	12	-	-
25	13	13	-	-	16	18	-	-
26	12	21	-	-	23	33	-	-
27	14	12	-	-	20	29	-	-
28	10	8	-	-	12	11	-	-
29	8	4	-	-	7	7	-	-
30	4	1	-	-	4	2	-	-
31	6	1	-	-	2	1	-	-
32	4	1	-	-	4	1	-	-
33	0	1	-	-	2	1	-	-
34	4	1	-	-	0	1	-	-
35	0	0	-	-	0	1	-	-
36	0	0	-	-	1	0	-	-
37	0	0	-	-	0	0	-	-
38	0	0	-	-	0	0	-	-
39	0	0	-	-	1	0	-	-
40	0	0	-	-	0	0	-	-



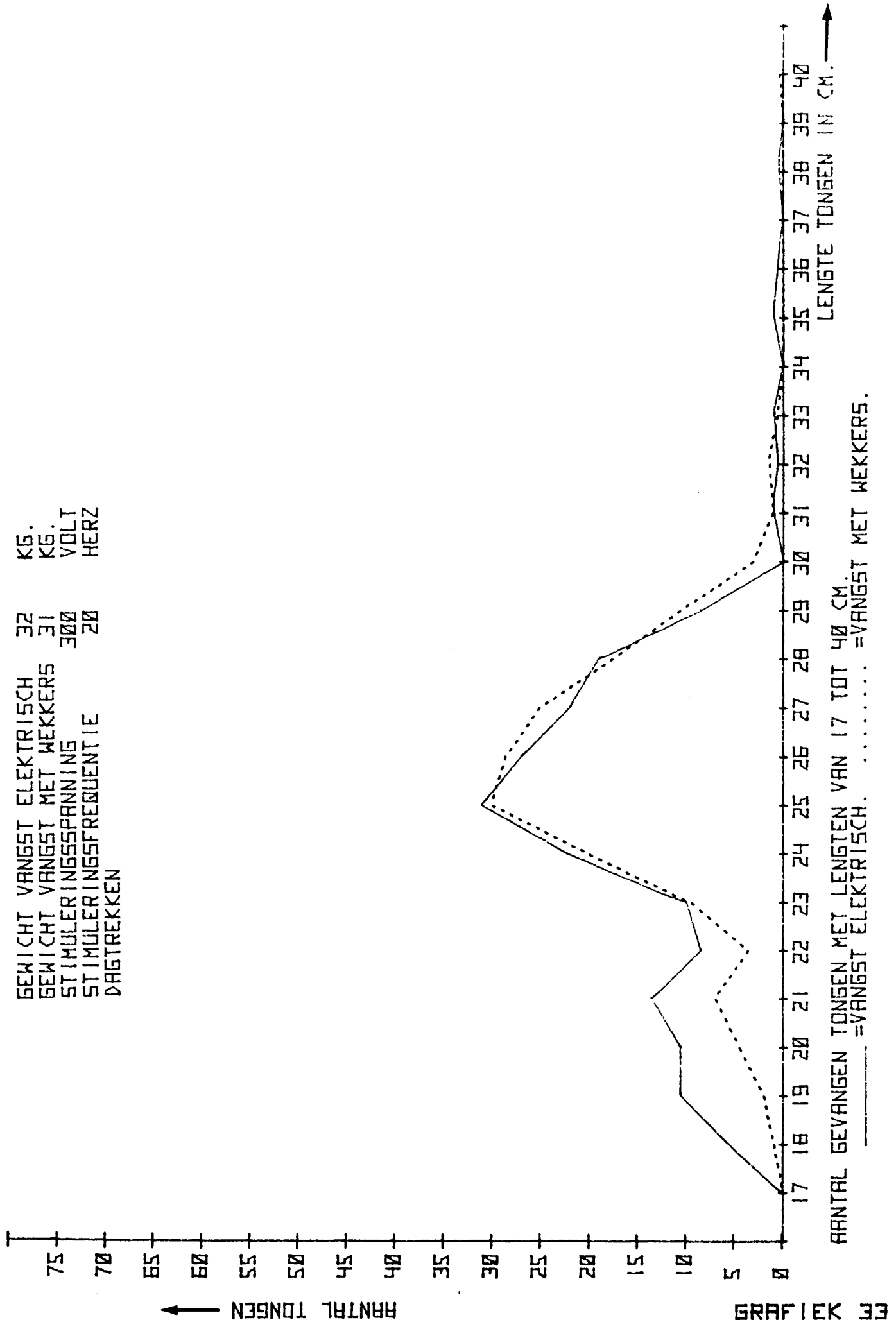
GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 22 KG.
 GEWICHT VANGST MET WEKKERS 28 KG.
 STIMULERINGS spanning 200 VOLT
 STIMULERINGS frequentie 20 HERZ
 NACHTTREKKEN

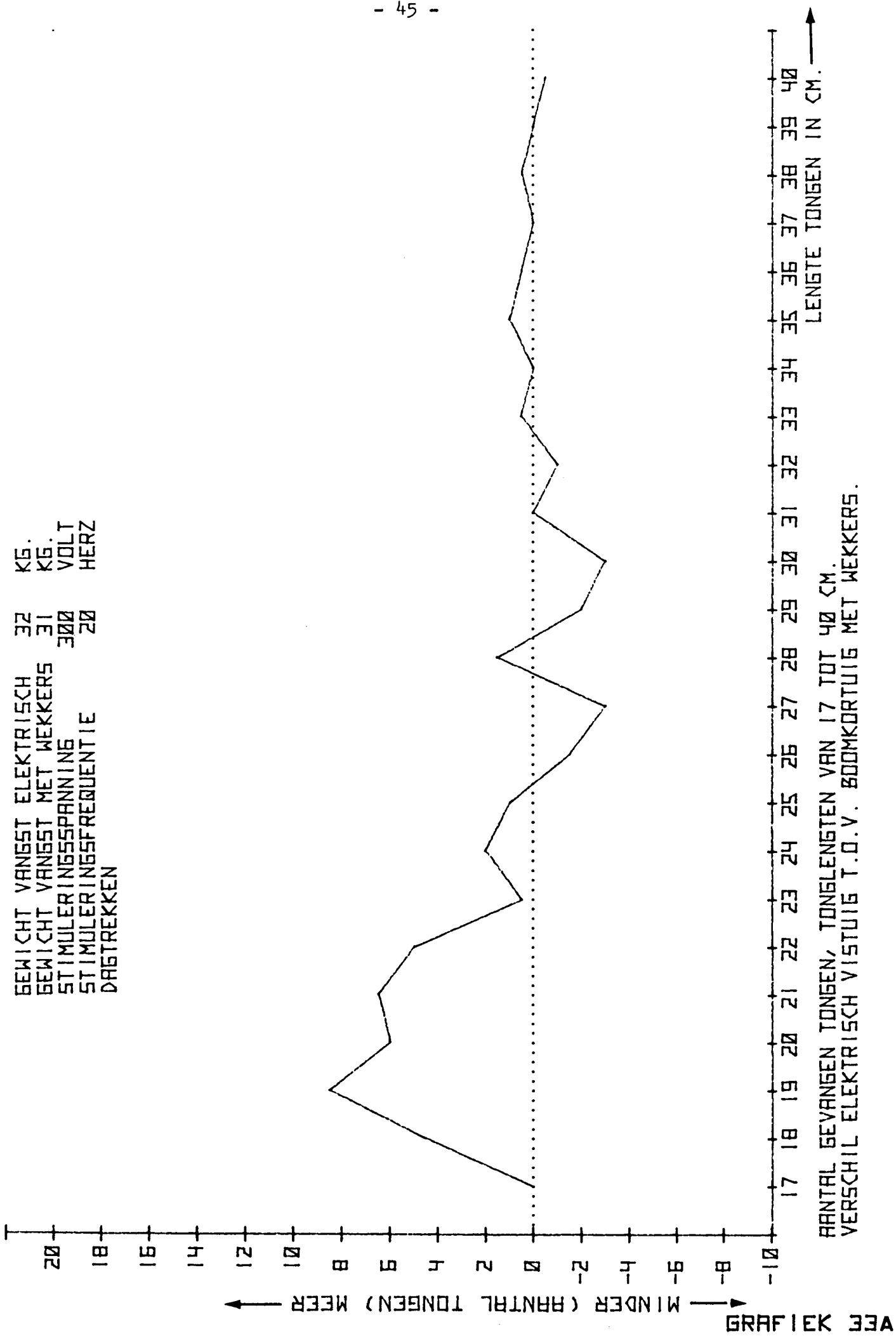


GRAFIEK 32A

VANGSTGEGEVENS BIJ 200 VOLT, NACHTTREKKEN

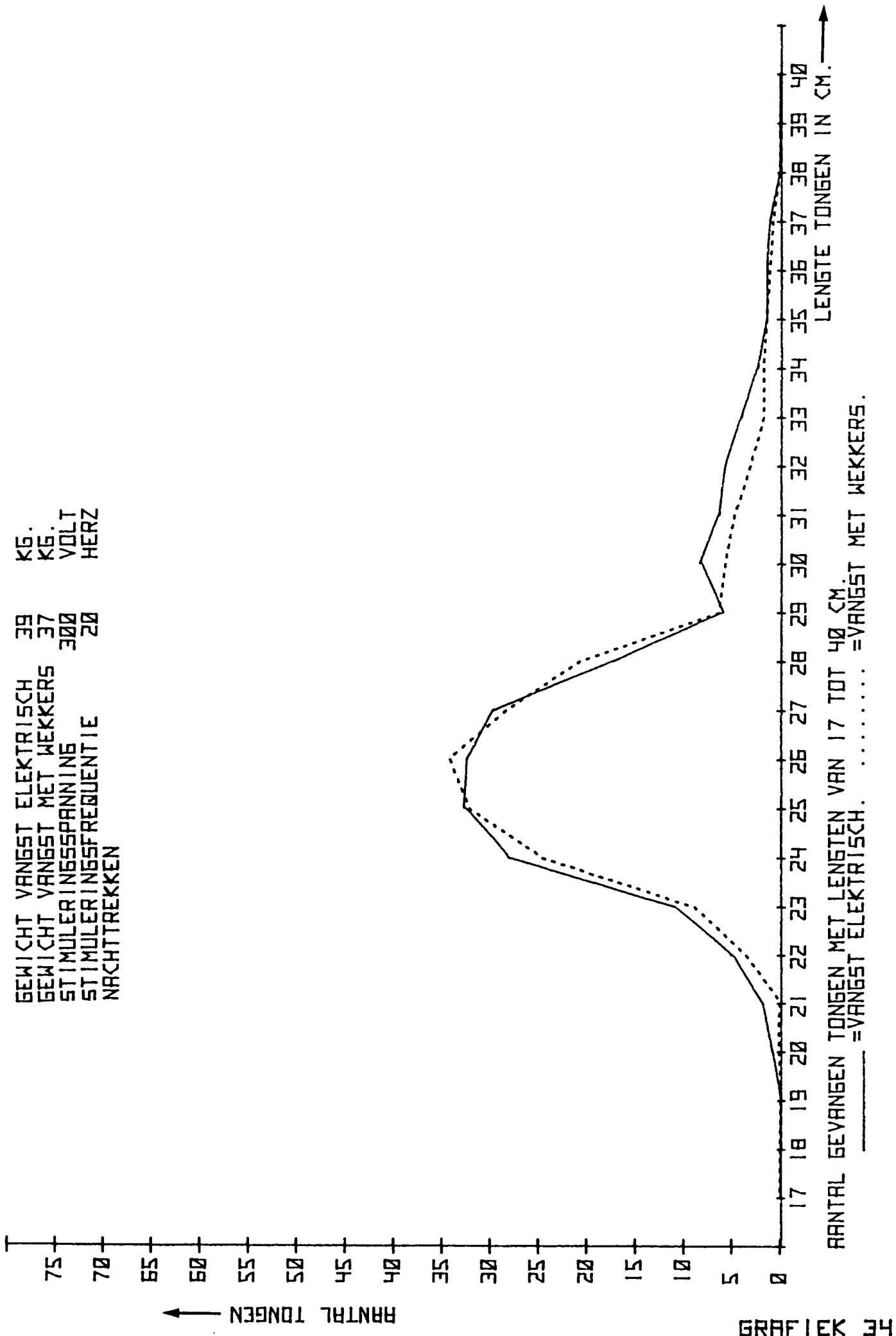
TREKNR.	14	-	-	-	14	-	-	-
WEEKNR.	38	-	-	-	38	-	-	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL	TONGEN	ELEKTRISCH		AANTAL	TONGEN	MECHANISCH	
17	0	-	-	-	0	-	-	-
18	0	-	-	-	0	-	-	-
19	0	-	-	-	0	-	-	-
20	1	-	-	-	0	-	-	-
21	0	-	-	-	0	-	-	-
22	1	-	-	-	2	-	-	-
23	10	-	-	-	0	-	-	-
24	14	-	-	-	15	-	-	-
25	17	-	-	-	20	-	-	-
26	28	-	-	-	29	-	-	-
27	11	-	-	-	23	-	-	-
28	19	-	-	-	26	-	-	-
29	8	-	-	-	5	-	-	-
30	3	-	-	-	5	-	-	-
31	3	-	-	-	5	-	-	-
32	3	-	-	-	3	-	-	-
33	2	-	-	-	3	-	-	-
34	1	-	-	-	1	-	-	-
35	0	-	-	-	3	-	-	-
36	1	-	-	-	1	-	-	-
37	1	-	-	-	0	-	-	-
38	0	-	-	-	0	-	-	-
39	0	-	-	-	0	-	-	-
40	0	-	-	-	0	-	-	-

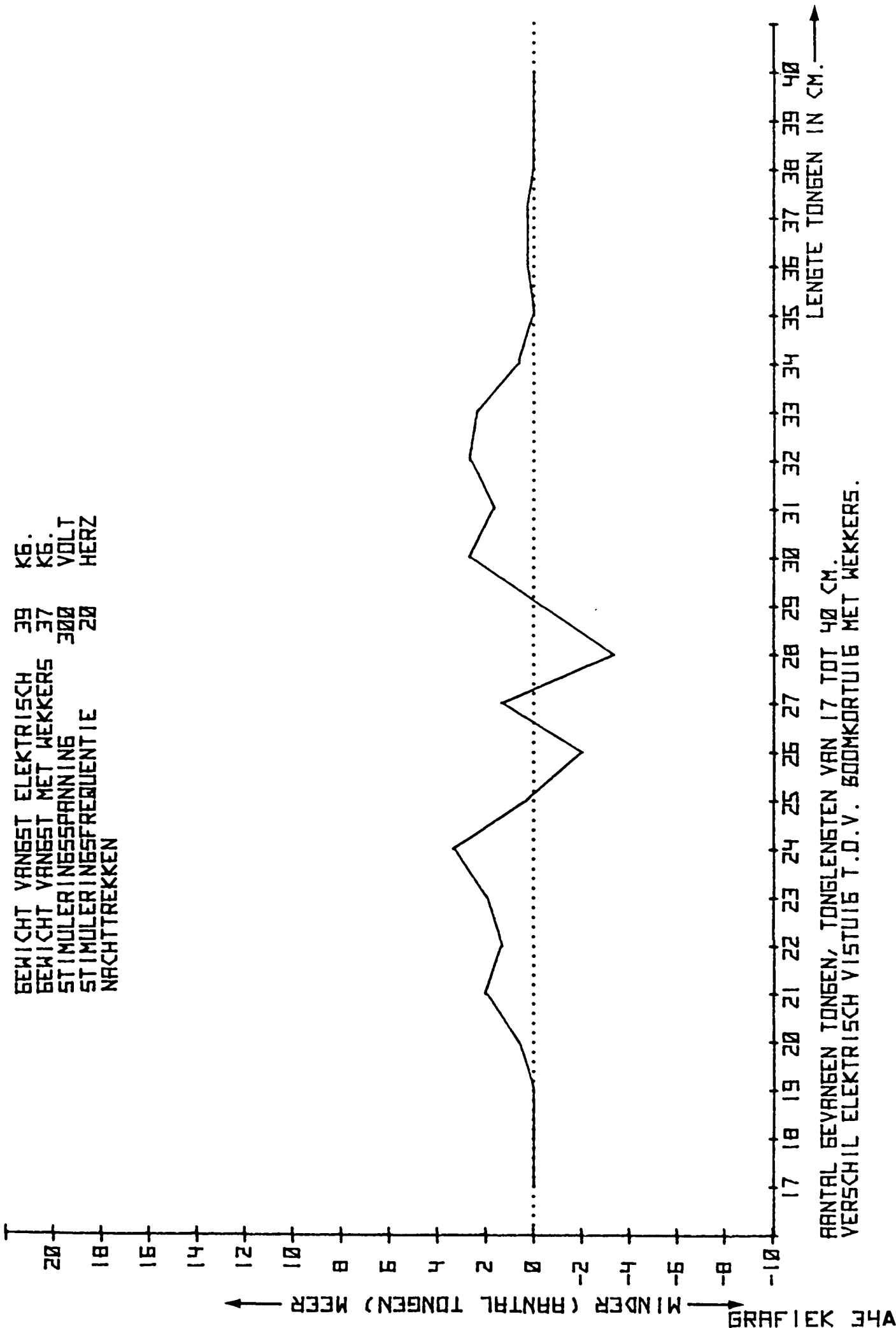




VANGSTGEGEVENS BIJ 300 VOLT, DAGTREKKEN

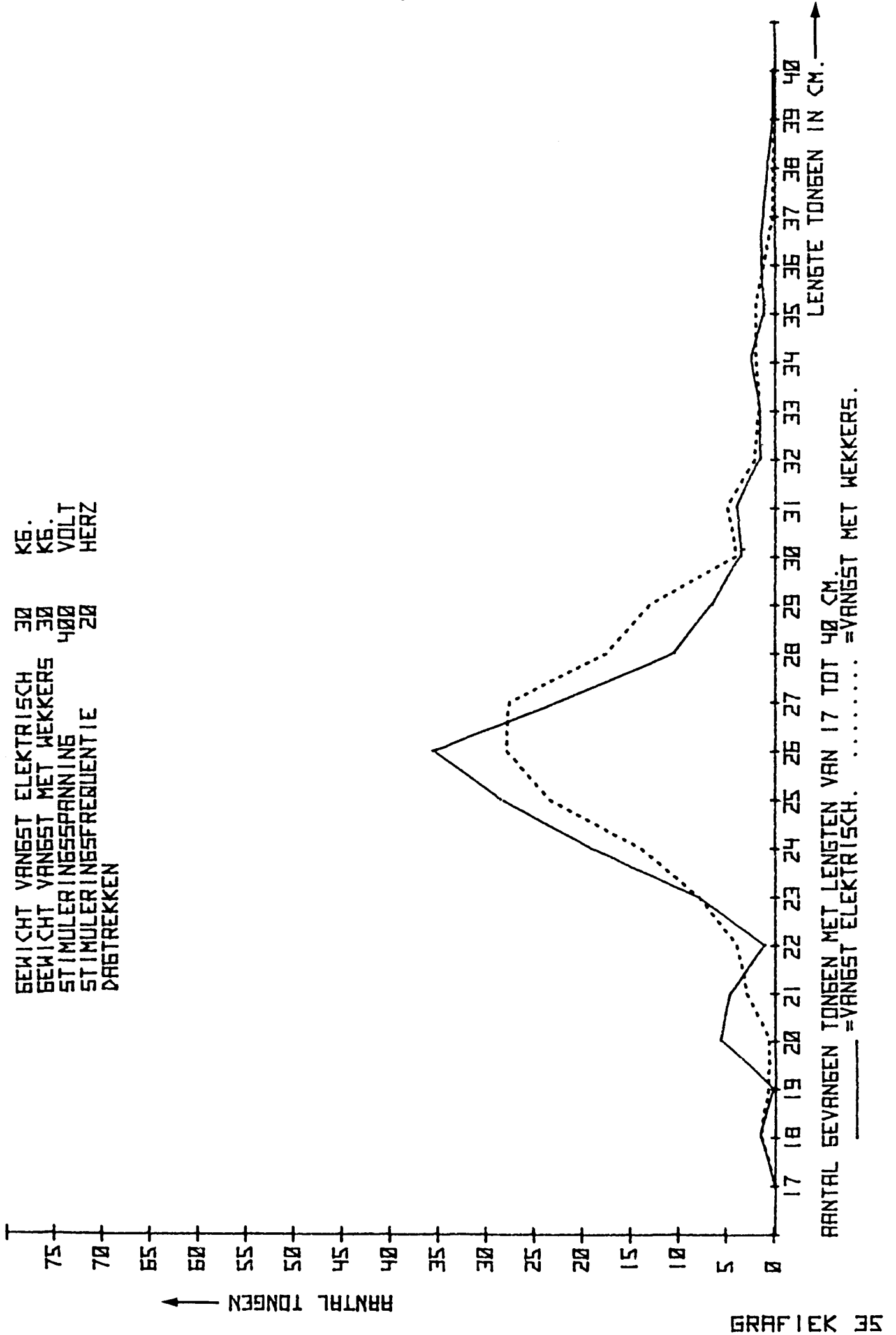
TREKNR.	9	11	-	-	9	11	-	-
WEEKNR.	37	37	-	-	37	37	-	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL TONGEN ELEKTRISCH				AANTAL TONGEN MECHANISCH			
17	0	0	-	-	0	0	-	-
18	6	5	-	-	0	2	-	-
19	12	9	-	-	1	3	-	-
20	9	12	-	-	2	7	-	-
21	14	13	-	-	11	3	-	-
22	9	8	-	-	3	4	-	-
23	12	8	-	-	10	9	-	-
24	29	15	-	-	27	13	-	-
25	38	24	-	-	37	23	-	-
26	30	24	-	-	46	11	-	-
27	23	21	-	-	31	19	-	-
28	24	14	-	-	29	6	-	-
29	12	5	-	-	12	9	-	-
30	0	0	-	-	3	3	-	-
31	2	0	-	-	1	1	-	-
32	1	0	-	-	1	2	-	-
33	2	0	-	-	1	0	-	-
34	0	0	-	-	0	0	-	-
35	2	0	-	-	0	0	-	-
36	1	0	-	-	0	0	-	-
37	0	0	-	-	0	0	-	-
38	0	1	-	-	0	0	-	-
39	0	0	-	-	0	0	-	-
40	0	0	-	-	1	0	-	-

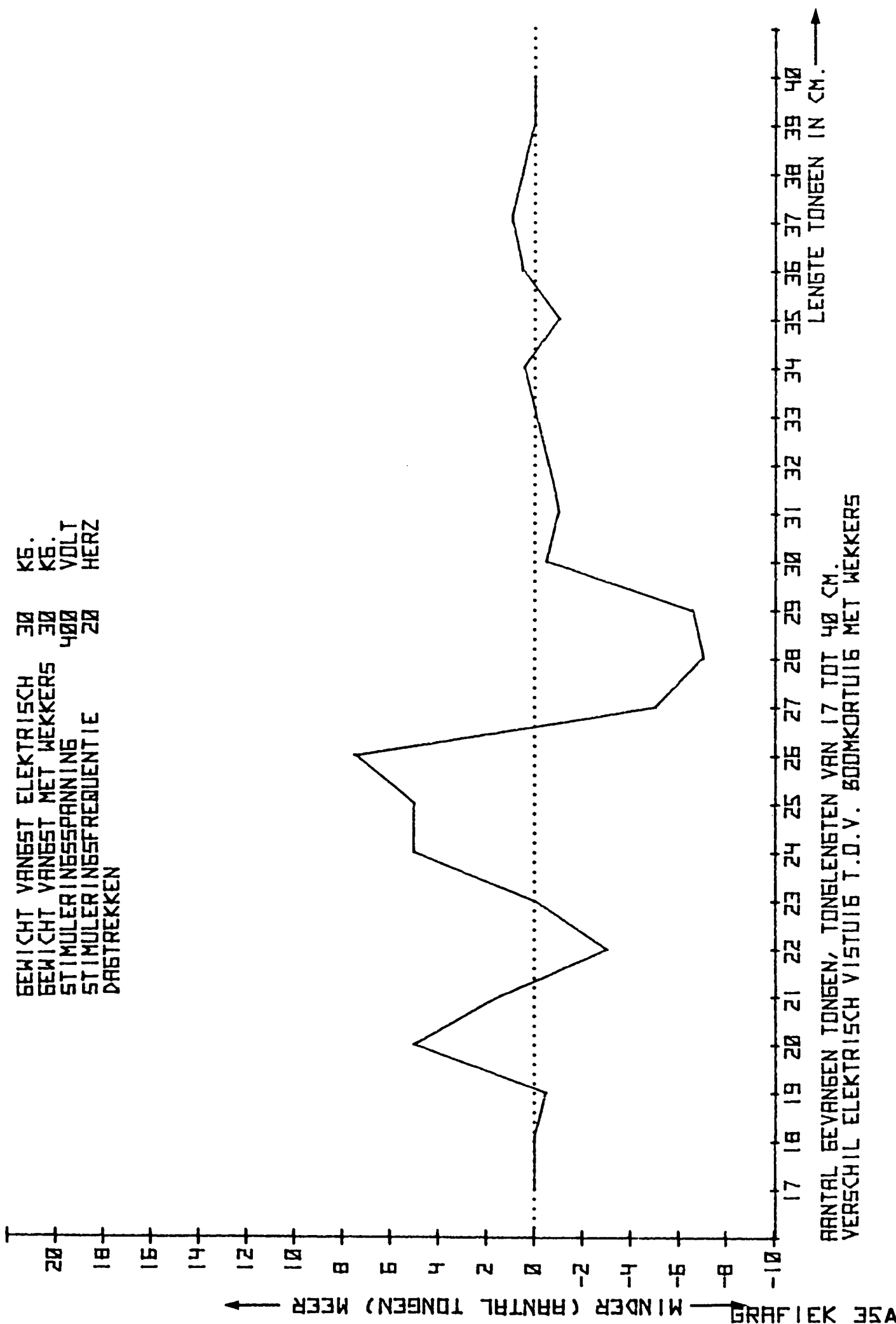




VANGSTGEGEVENS BIJ 300 VOLT, NACHTTREKKEN

TREKNR.	12	13	22	-	12	13	22	-
WEEKNR.	38	38	39	-	38	38	39	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL	TONGEN	ELEKTRISCH		AANTAL	TONGEN	MECHANISCH	
17	0	0	0	-	0	0	0	-
18	0	0	0	-	0	0	0	-
19	0	0	0	-	0	0	0	-
20	1	1	1	-	0	1	0	-
21	4	1	1	-	0	0	0	-
22	9	3	3	-	7	2	2	-
23	18	6	9	-	8	9	10	-
24	47	13	24	-	37	20	17	-
25	42	26	30	-	35	27	35	-
26	43	28	26	-	40	29	34	-
27	29	29	31	-	29	31	25	-
28	15	12	25	-	12	24	26	-
29	3	11	4	-	5	7	7	-
30	8	8	9	-	5	5	7	-
31	6	7	6	-	7	5	2	-
32	6	9	2	-	4	4	1	-
33	5	3	4	-	2	1	2	-
34	4	2	1	-	3	1	1	-
35	2	2	0	-	1	1	2	-
36	2	1	1	-	1	1	1	-
37	0	0	3	-	0	2	0	-
38	0	0	0	-	0	0	0	-
39	0	0	0	-	0	0	0	-
40	0	0	0	-	0	0	0	-

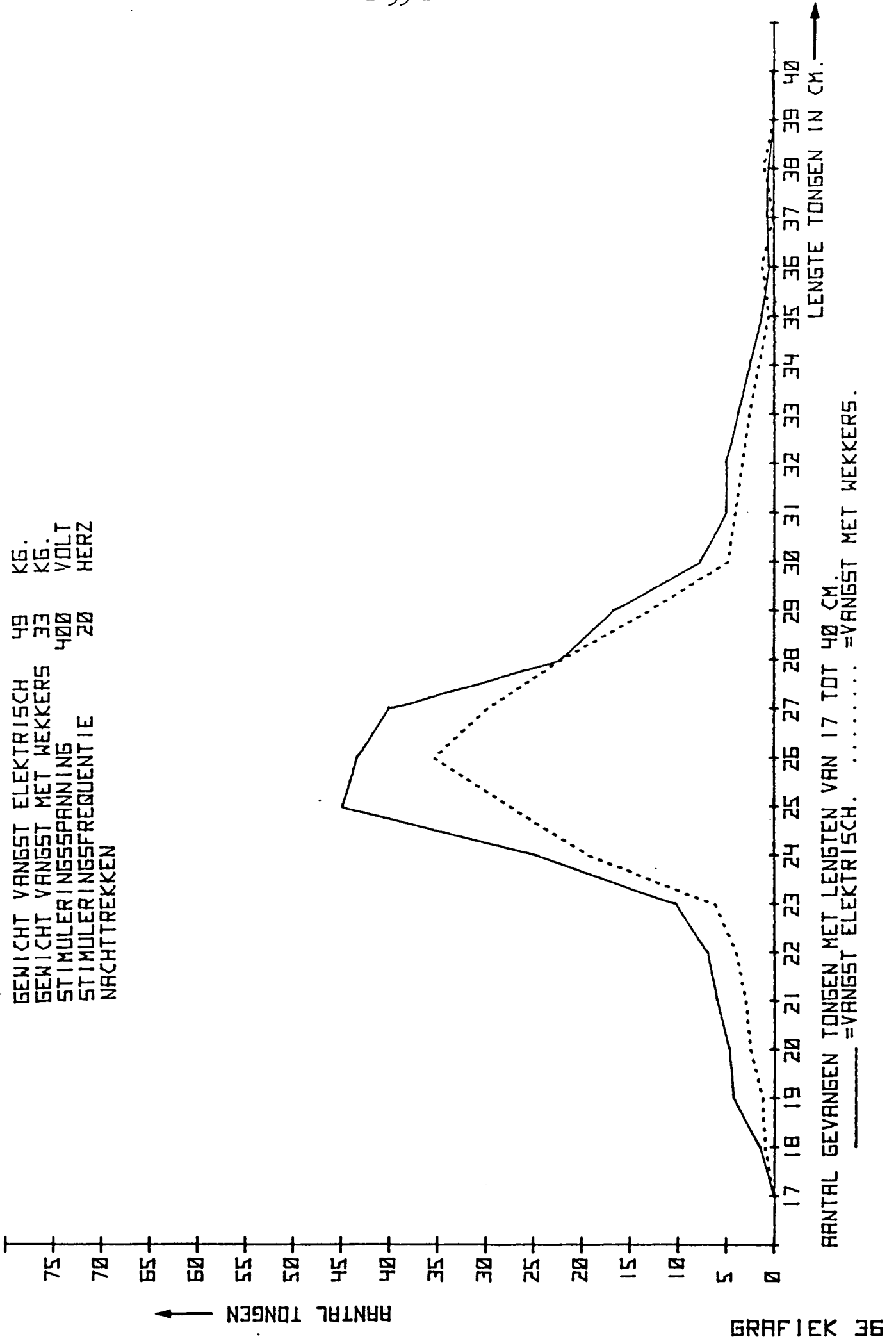




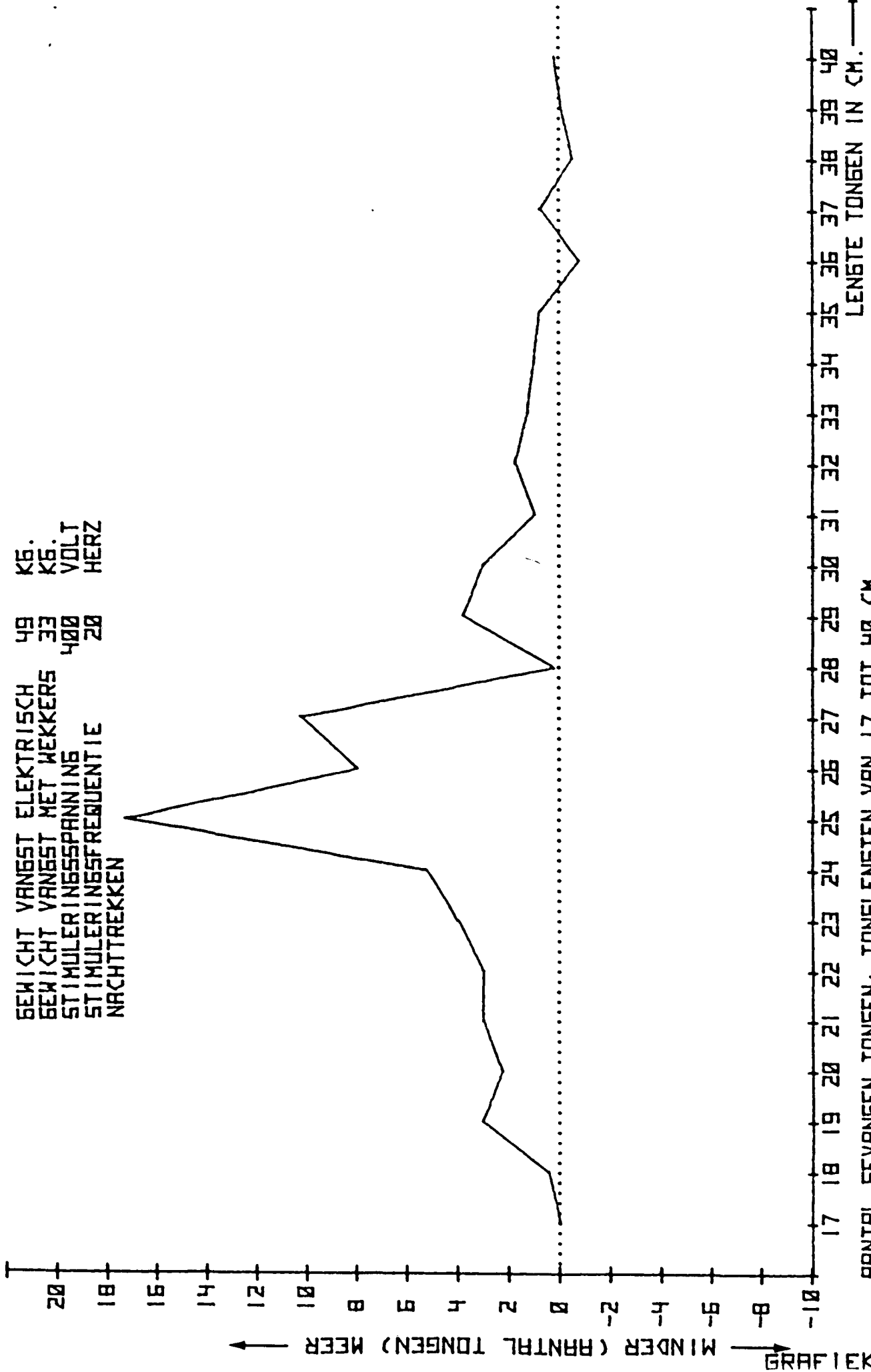
VANGSTGEGEVENS BIJ 400 VOLT, DAGTREKKEN

TREKNR.	12	15	-	-	12	15	-	-
WEEKNR.	37	38	-	-	37	38	-	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL	TONGEN	ELEKTRISCH		AANTAL	TONGEN	MECHANISCH	
17	0	0	-	-	0	0	-	-
18	3	0	-	-	3	0	-	-
19	0	0	-	-	1	0	-	-
20	10	1	-	-	1	0	-	-
21	8	1	-	-	6	0	-	-
22	2	0	-	-	7	1	-	-
23	10	6	-	-	8	8	-	-
24	17	21	-	-	11	17	-	-
25	35	22	-	-	29	18	-	-
26	41	30	-	-	27	29	-	-
27	24	21	-	-	27	28	-	-
28	13	8	-	-	23	12	-	-
29	9	4	-	-	17	9	-	-
30	5	2	-	-	4	4	-	-
31	0	8	-	-	1	9	-	-
32	0	3	-	-	1	3	-	-
33	0	3	-	-	1	2	-	-
34	2	3	-	-	1	3	-	-
35	0	2	-	-	1	3	-	-
36	0	3	-	-	1	1	-	-
37	0	2	-	-	0	0	-	-
38	1	0	-	-	0	0	-	-
39	0	0	-	-	0	0	-	-
40	0	0	-	-	0	0	-	-

GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 49 KG.
 GEWICHT VANGST MET WEKKERS 33 KG.
 STIMULERINGSSPANNING 400 VOLT
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
 NACHTTREKKEN



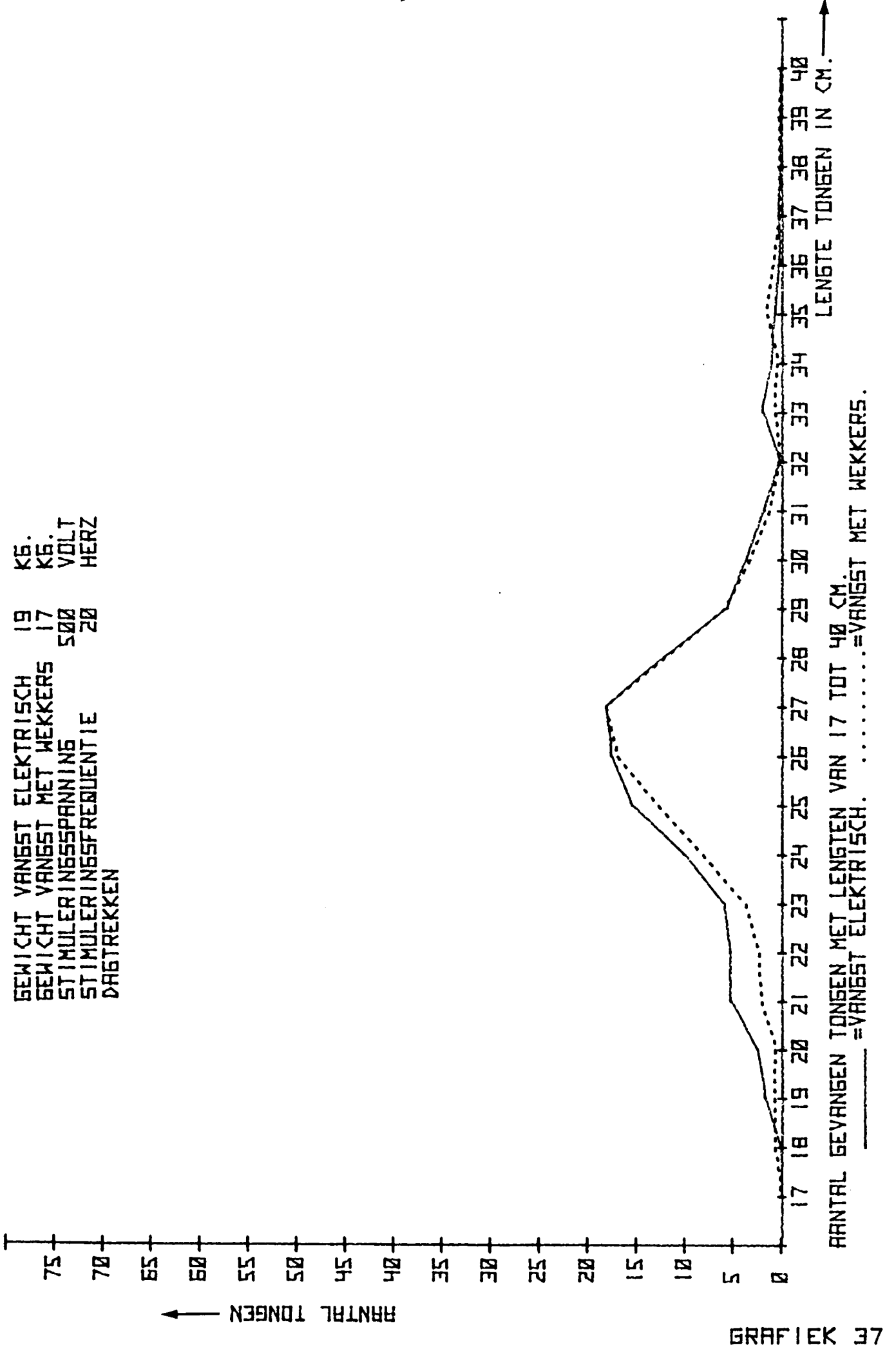
BEWICHT VANEST ELEKTRISCH 49 KG.
 BEWICHT VANEST MET WEKKERS 33 KG.
 STIMULERINGSSPANNING 400 VOLT
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
 NACHTTREKKEN



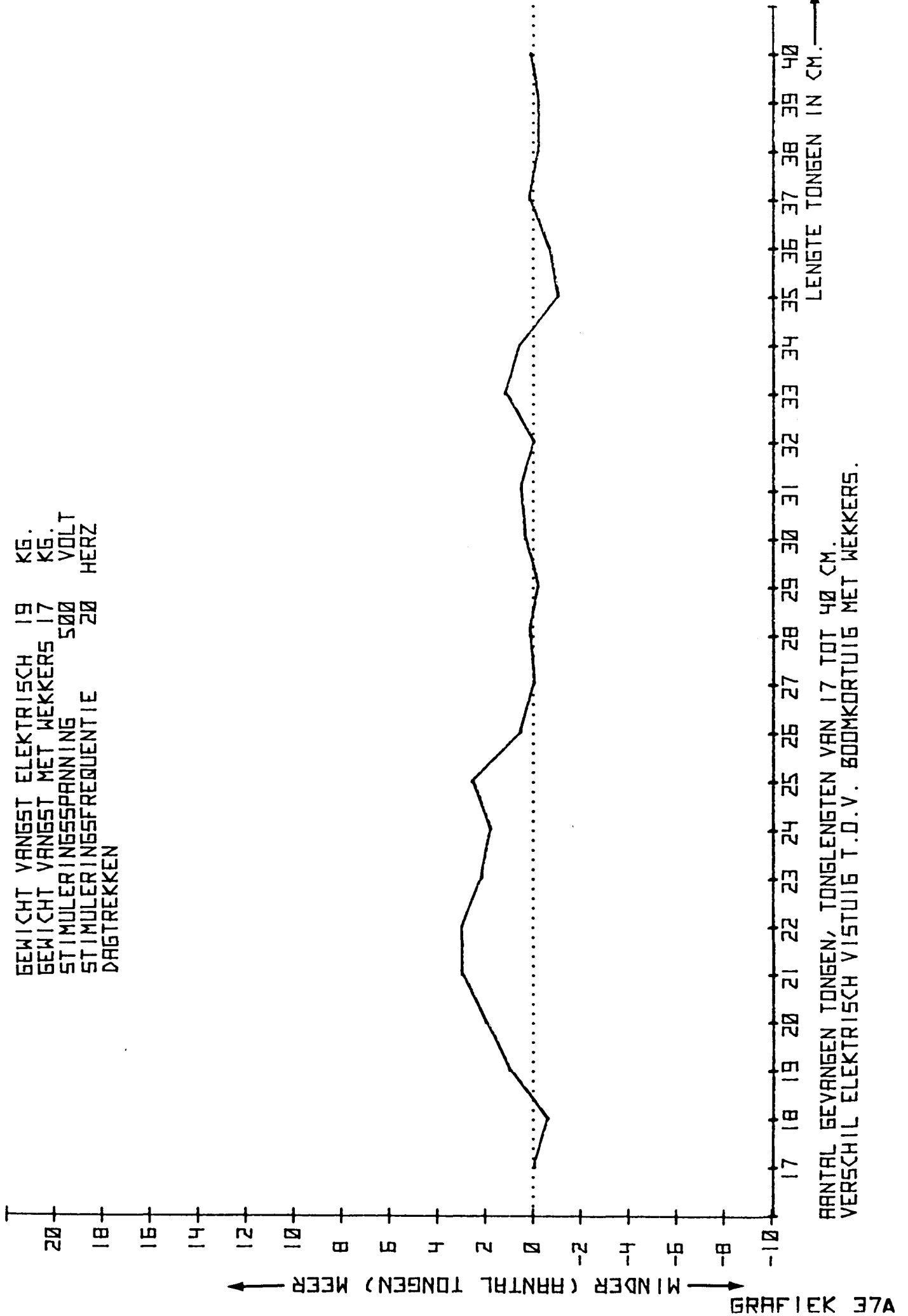
AANTAL BEVANGEN TONGEN, TONGLENGTEN VAN 17 TOT 40 CM.
 VERSCHIL ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V. BOOMKORTUIG MET WEKKERS.

VANGSTGEGEVENS BIJ 400 VOLT, NACHTTREKKEN

TREKNR.	8	2	11	2	8	2	11	2
WEEKNR.	37	38	38	39	37	38	38	39
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL TONGEN ELEKTRISCH				AANTAL TONGEN MECHANISCH			
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	0	0	0	4	0	0	0
19	17	0	0	0	5	0	0	0
20	17	0	0	2	8	0	0	2
21	15	0	2	7	8	0	3	1
22	13	1	5	9	13	0	1	2
23	6	7	10	18	1	3	8	13
24	22	4	29	43	16	5	33	23
25	36	8	60	75	33	10	36	31
26	41	6	50	76	37	7	46	51
27	52	8	42	58	40	9	30	40
28	30	7	18	34	26	7	21	34
29	28	10	15	14	22	2	10	18
30	5	4	13	9	5	2	4	8
31	1	2	6	11	4	6	4	2
32	2	5	6	7	1	3	4	5
33	1	4	2	8	2	2	2	4
34	5	0	2	3	0	1	3	2
35	1	0	1	3	0	0	0	2
36	0	0	0	2	0	2	1	2
37	3	0	0	0	0	0	0	0
38	1	0	0	1	1	1	1	1
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	1	0	0	0	0	0

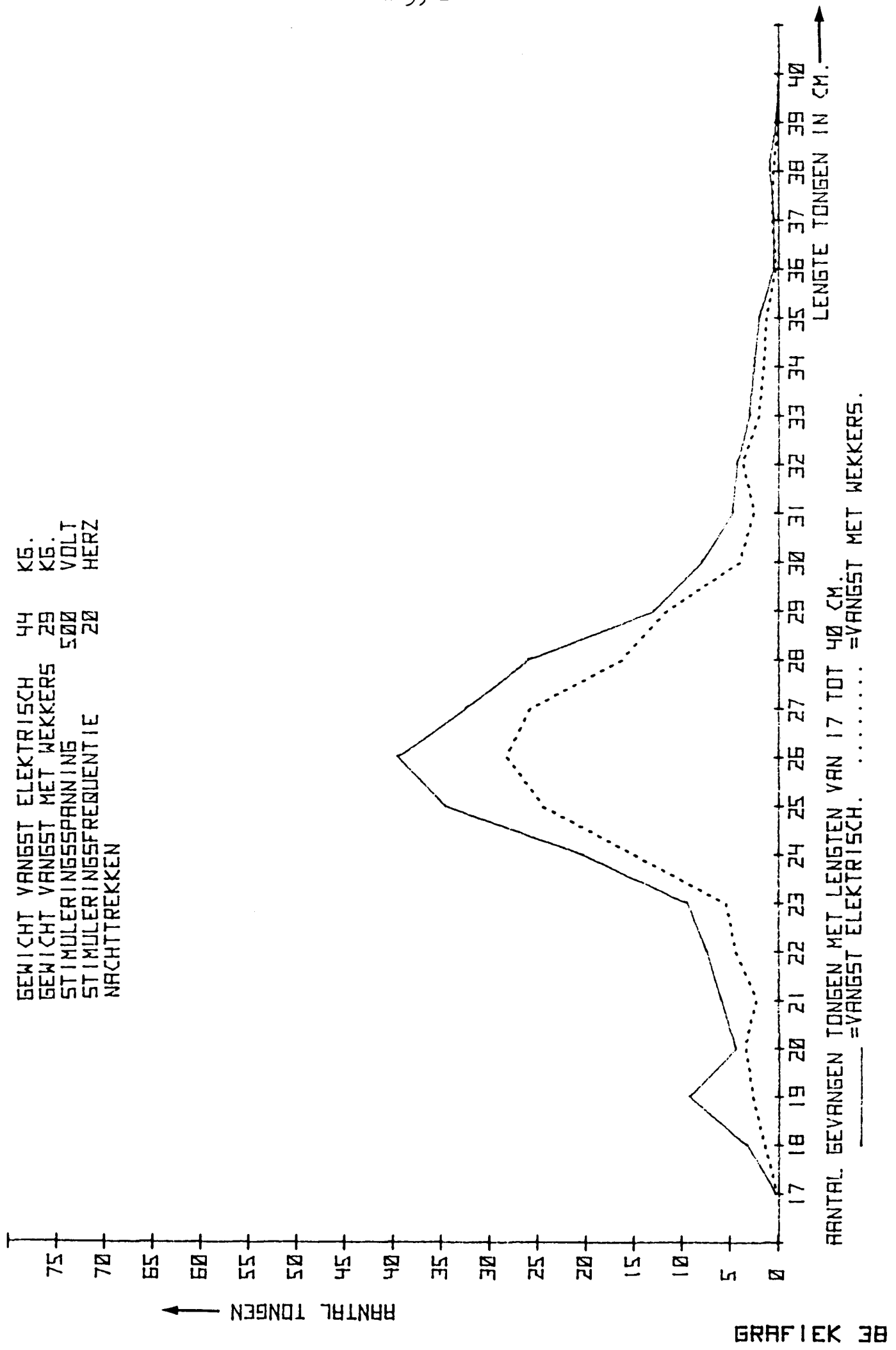


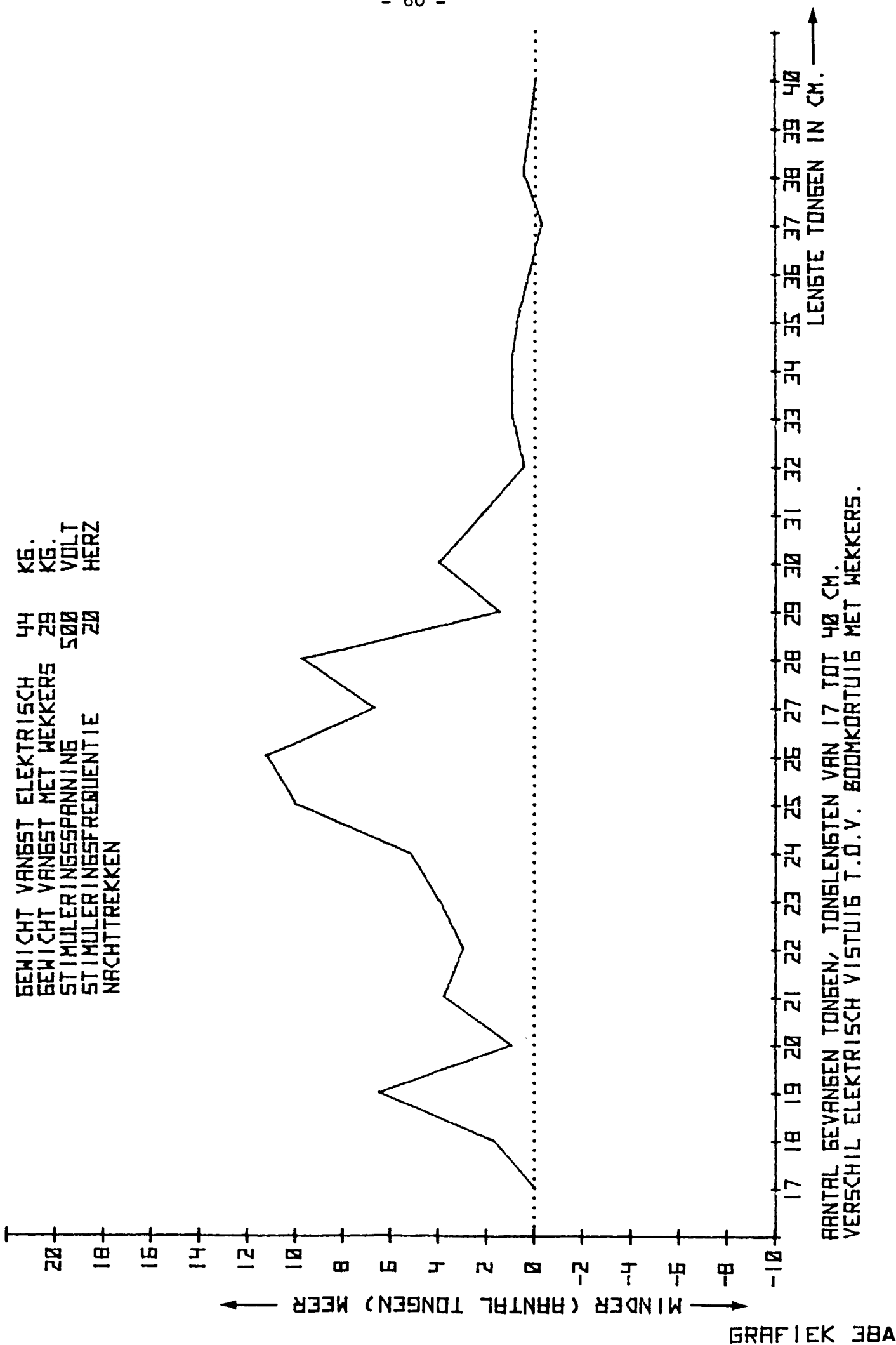
GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 19 KG.
 GEWICHT VANGST MET WEKKERS 17 KG.
 STIMULERINGSSPANNING 500 VOLT
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
 DAGTREKKEN



VANGSTGEGEVENS BIJ 500 VOLT, DAGTREKKEN

ELECTRISCH VISTUIG							WEKKERKETINGENTUIG					
TREKNR.	1	13	1	18	17	-	1	13	1	18	17	-
WEEKNR.	37	37	38	38	39	-	37	37	38	38	39	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL						AANTAL					
17	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
18	0	1	0	0	0	-	0	4	0	0	0	-
19	3	6	0	0	0	-	0	4	0	0	0	-
20	8	5	0	0	0	-	0	3	0	0	0	-
21	12	14	0	0	0	-	1	9	0	0	1	-
22	12	9	2	2	2	-	2	7	0	1	2	-
23	5	12	1	5	7	-	3	11	0	3	2	-
24	14	18	4	6	8	-	10	16	3	2	10	-
25	26	28	5	12	6	-	15	30	4	10	5	-
26	28	35	5	14	6	-	25	33	5	12	10	-
27	24	31	9	13	14	-	21	32	9	21	8	-
28	18	20	10	8	5	-	17	14	7	14	8	-
29	10	10	1	3	4	-	7	12	2	6	2	-
30	2	6	3	6	1	-	2	4	4	4	2	-
31	2	0	1	3	3	-	2	1	1	1	1	-
32	0	0	0	1	0	-	0	0	0	1	0	-
33	1	2	2	4	1	-	0	0	2	2	0	-
34	2	0	0	3	0	-	0	0	0	1	1	-
35	0	1	0	1	1	-	0	3	1	4	0	-
36	0	0	0	1	0	-	0	0	1	3	0	-
37	0	1	1	0	0	-	0	0	0	1	0	-
38	0	0	0	0	0	-	1	0	0	0	0	-
39	0	0	0	0	0	-	0	1	0	0	0	-
40	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	-

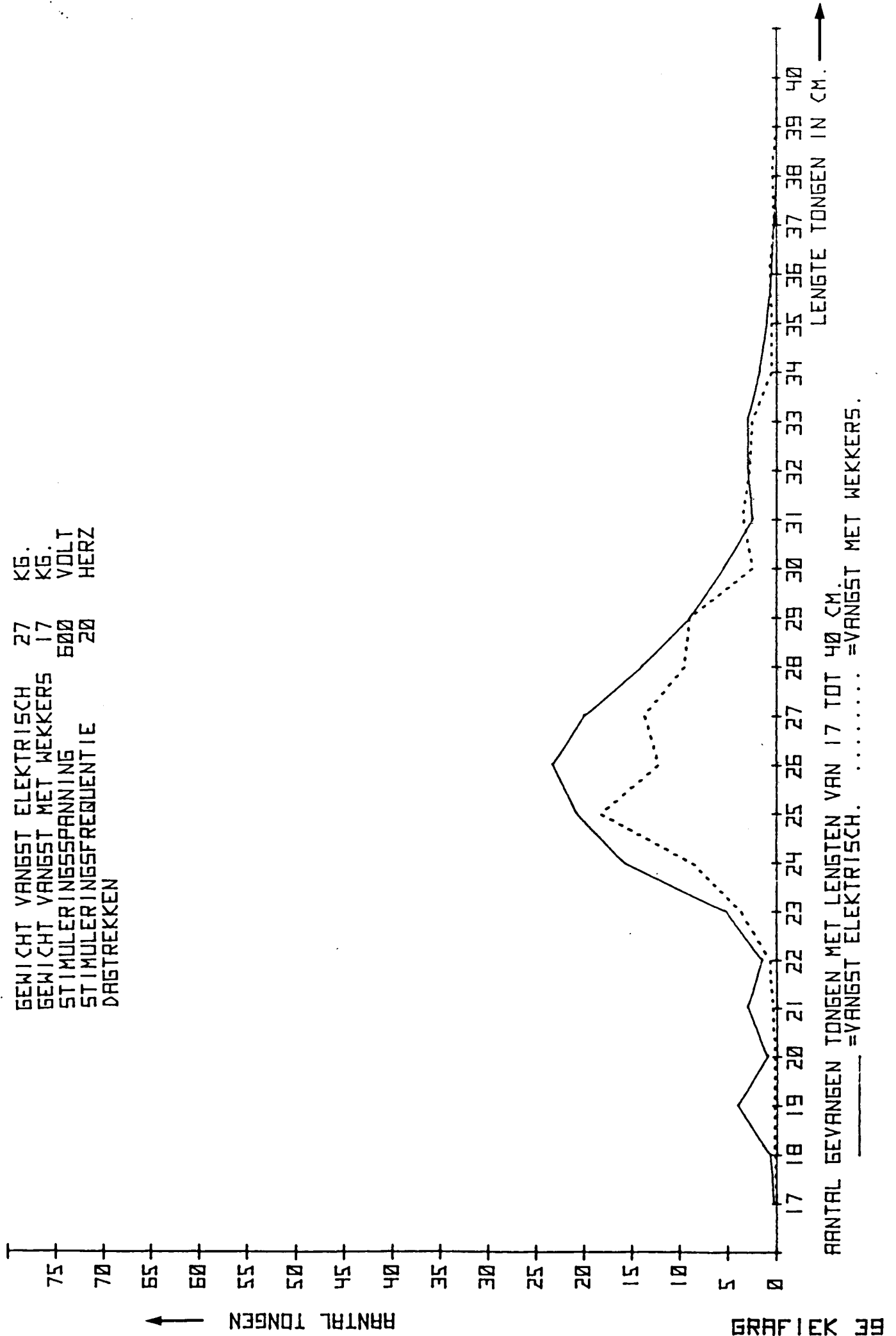


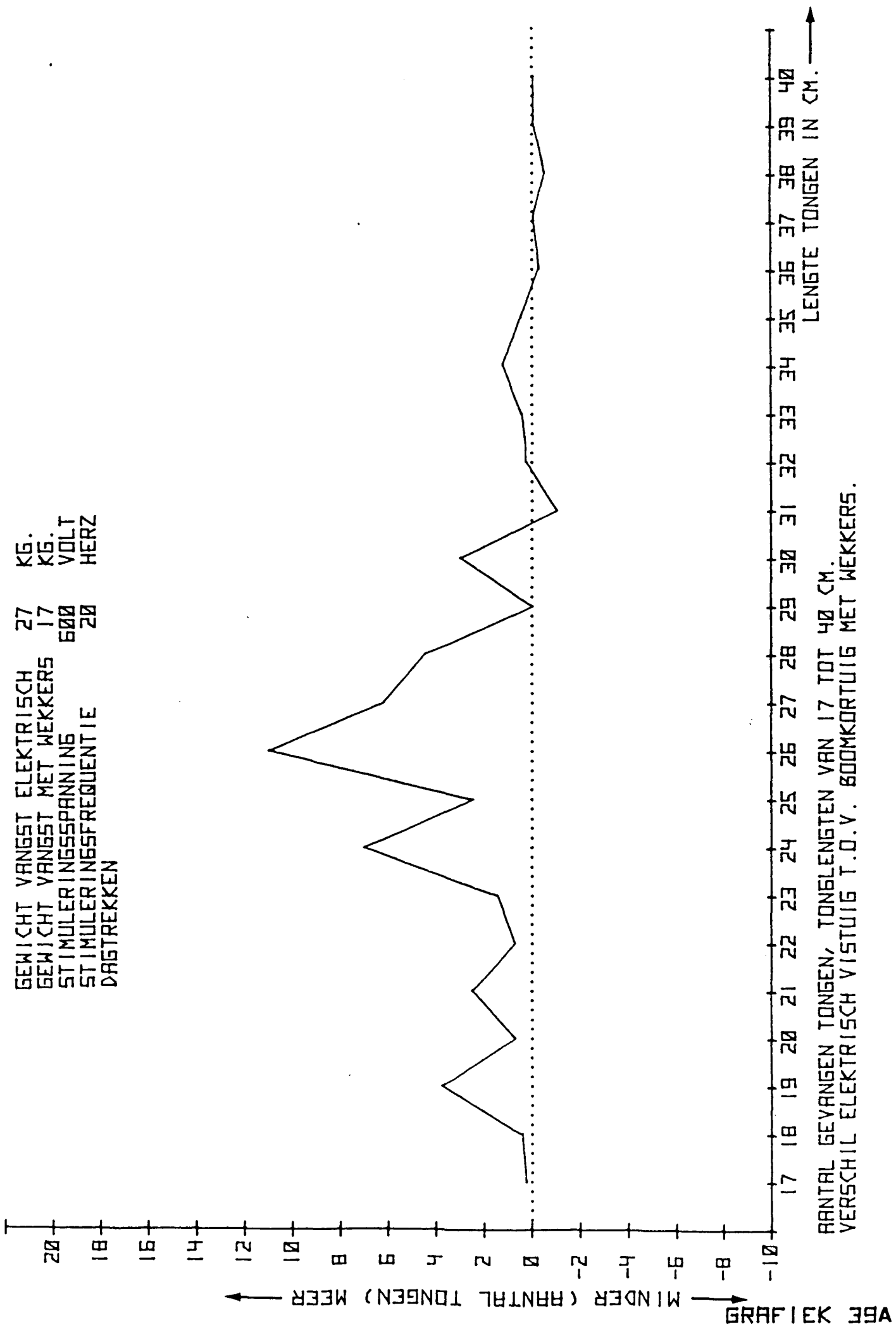


VANGSTGEGEVENS BIJ 500 VOLT, NACHTTREKKEN

TREKNR.	1	13	18	17	1	13	18	17
WEEKNR.	37	37	38	39	37	37	38	39
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL	TONGEN	ELEKTRISCH		AANTAL	TONGEN	MECHANISCH	
17	1	0	0	0	1	0	0	0
18	13	0	0	0	6	0	0	0
19	34	0	0	3	10	0	0	1
20	17	0	0	1	11	0	0	3
21	19	1	2	2	6	0	1	2
22	14	2	5	9	7	0	2	9
23	14	8	5	11	4	3	3	12
24	31	14	13	23	9	15	10	26
25	46	29	28	35	25	12	16	45
26	54	28	36	40	31	14	26	42
27	43	20	24	43	32	7	26	38
28	34	13	30	27	19	11	14	21
29	11	6	18	17	16	7	8	15
30	1	16	8	7	2	4	6	4
31	2	6	6	5	0	3	5	2
32	5	4	6	2	2	6	4	3
33	2	3	6	1	4	2	1	1
34	2	3	3	2	0	1	2	3
35	3	2	0	3	0	3	2	0
36	0	0	1	1	0	1	0	0
37	1	0	1	0	1	0	0	2
38	3	0	1	0	0	0	1	1
39	0	0	0	1	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0

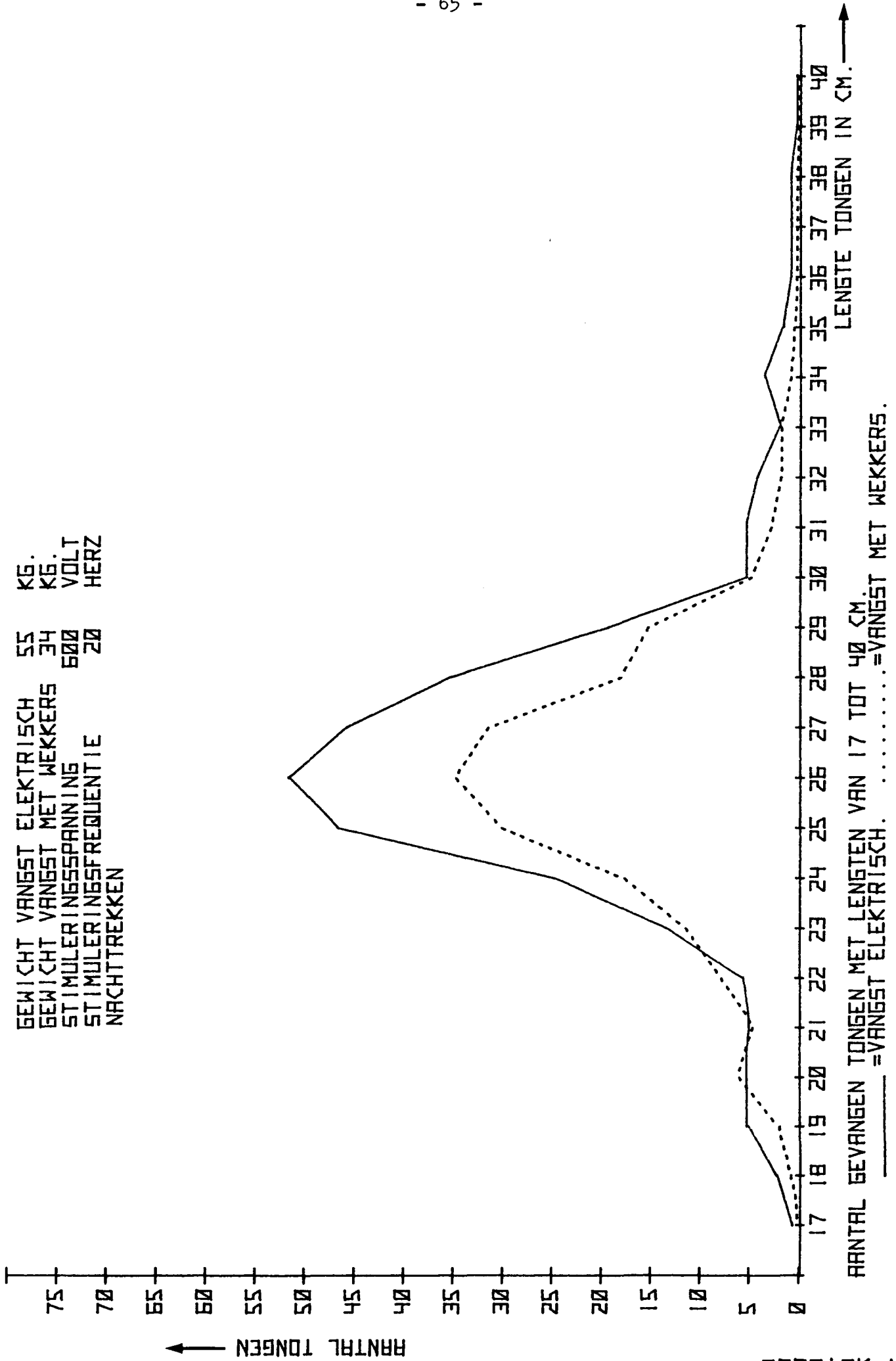
GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 27 KG.
 GEWICHT VANGST MET WEKKERS 17 KG.
 STIMULERINGSSPANNING 600 VOLT
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
 DAGTREKKEN

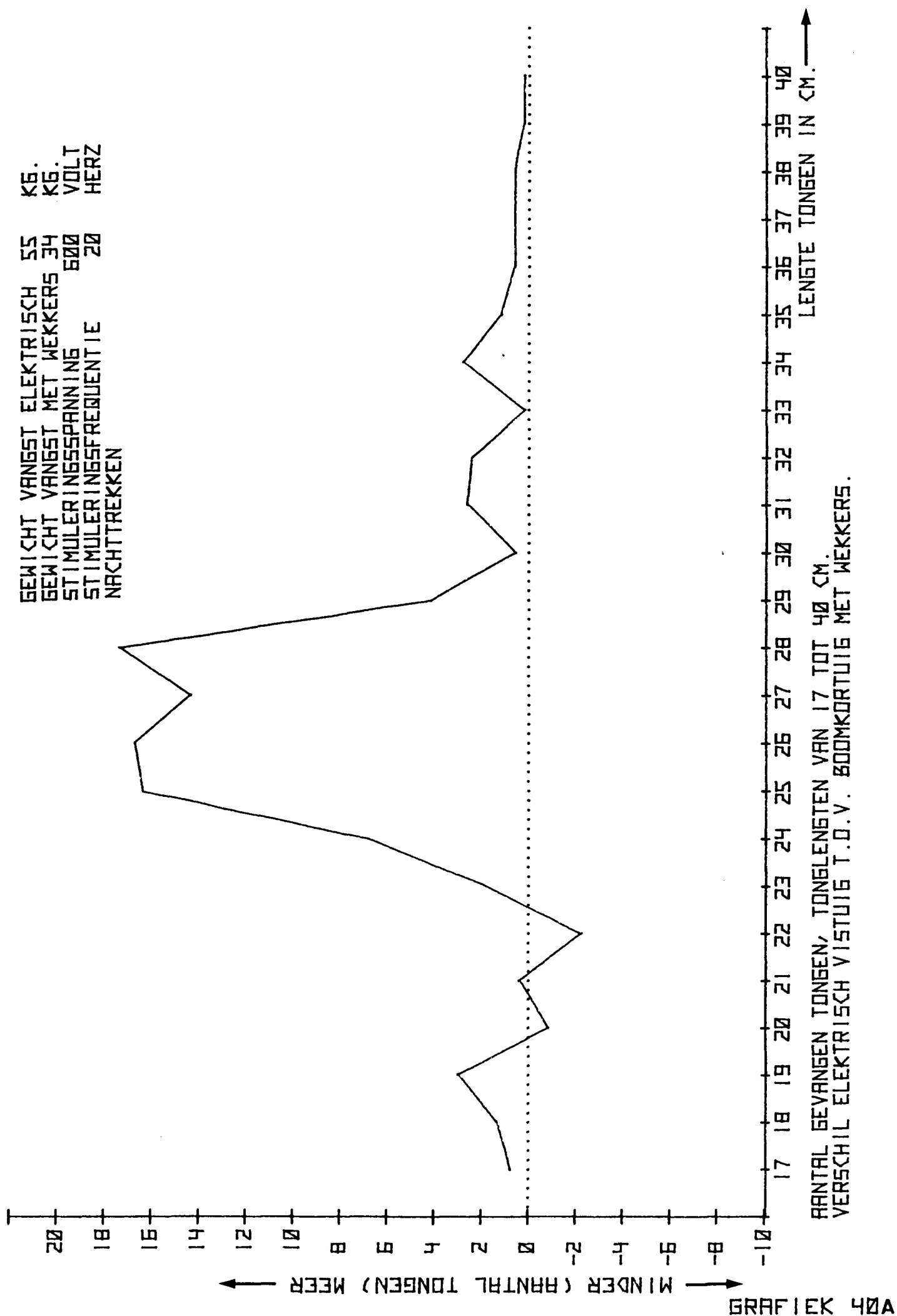




VANGSTGEGEVENS BIJ 600 VOLT, DAGTREKKEN

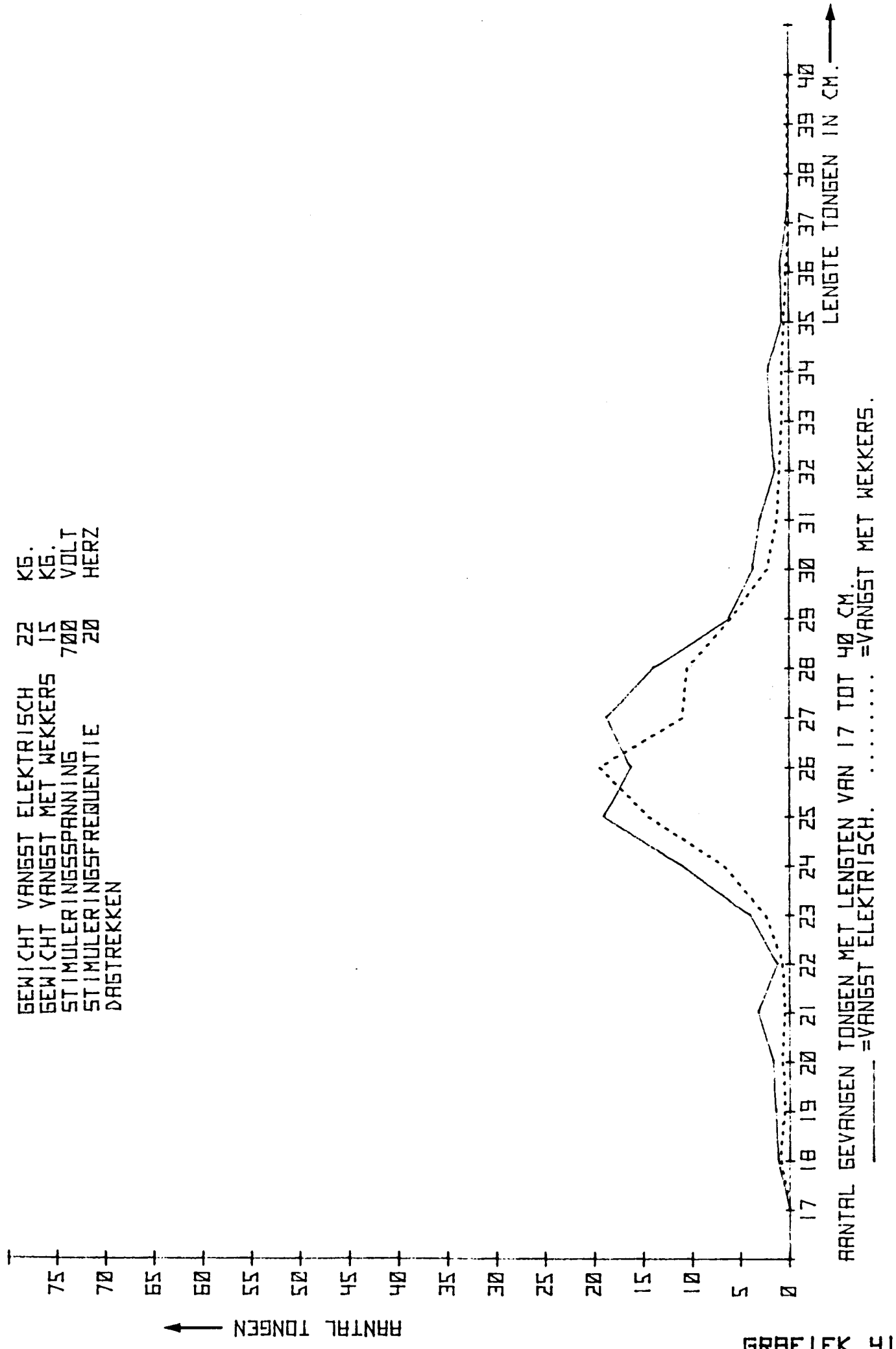
TREKNR.	2	6	17	15	2	6	17	15
WEEKNR.	37	38	38	39	37	38	38	39
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL TONGEN ELEKTRISCH				AANTAL TONGEN MECHANISCH			
17	1	0	0	0	0	0	0	0
18	3	0	0	0	1	0	0	0
19	16	0	0	0	1	0	0	0
20	4	0	0	0	1	0	0	0
21	11	0	0	1	2	0	0	0
22	4	0	1	1	2	0	1	0
23	8	4	5	4	3	3	7	2
24	23	14	12	14	11	11	6	7
25	30	9	26	18	25	22	11	15
26	34	17	26	16	19	12	7	11
27	34	7	20	19	26	10	7	12
28	23	7	15	11	10	9	12	7
29	18	5	8	5	13	9	10	4
30	3	5	10	4	1	6	3	0
31	1	1	7	1	1	4	6	3
32	3	3	4	2	1	1	8	1
33	4	1	5	2	1	3	6	0
34	3	2	2	0	0	0	2	0
35	0	0	2	2	0	0	1	1
36	1	1	0	0	0	0	3	0
37	0	0	1	0	0	0	0	1
38	0	0	0	0	1	0	1	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0



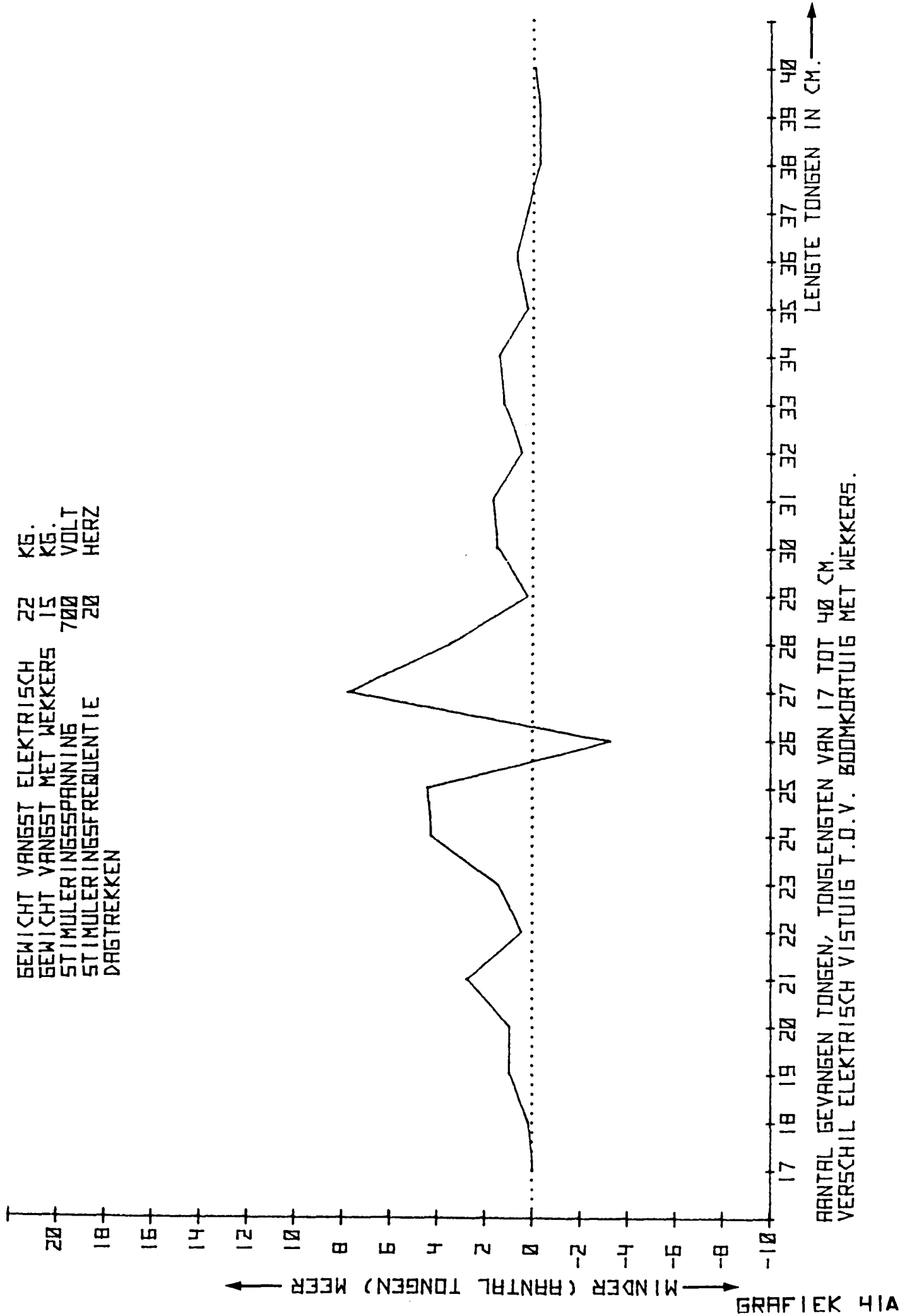


VANGSTGEGEVENS BIJ 600 VOLT, NACHTTREKKEN

ELECTRISCH VISTUIG							WEKKERKETTINGENTUIG					
TREKNR.	6	14	3	2	12	-	6	14	3	2	12	-
WEEKNR.	37	37	39	40	40	-	37	37	39	40	40	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL						AANTAL					
17	3	0	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-
18	8	2	1	1	0	-	5	0	0	0	0	-
19	15	6	3	2	0	-	9	0	1	1	0	-
20	6	12	1	4	4	-	12	8	6	5	0	-
21	8	12	0	2	3	-	9	5	3	3	3	-
22	6	8	7	3	5	-	10	6	3	13	8	-
23	10	12	22	7	16	-	9	11	15	9	14	-
24	13	14	52	14	30	-	9	21	27	12	20	-
25	20	37	73	41	62	-	25	28	38	18	42	-
26	36	53	87	33	49	-	37	23	45	32	37	-
27	32	33	77	41	46	-	22	28	47	30	30	-
28	28	31	64	31	23	-	15	14	27	17	17	-
29	13	16	51	8	9	-	8	9	36	9	14	-
30	3	4	8	7	5	-	6	3	3	4	8	-
31	1	3	9	9	5	-	0	1	5	3	5	-
32	1	1	14	0	5	-	0	0	3	3	3	-
33	2	1	6	1	0	-	0	2	3	0	4	-
34	2	1	7	4	4	-	0	2	1	0	1	-
35	1	0	5	1	1	-	0	0	1	1	0	-
36	2	0	1	1	0	-	1	0	0	0	0	-
37	0	0	3	1	0	-	0	0	0	1	0	-
38	0	0	2	2	0	-	1	0	0	0	0	-
39	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	-
40	0	0	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-



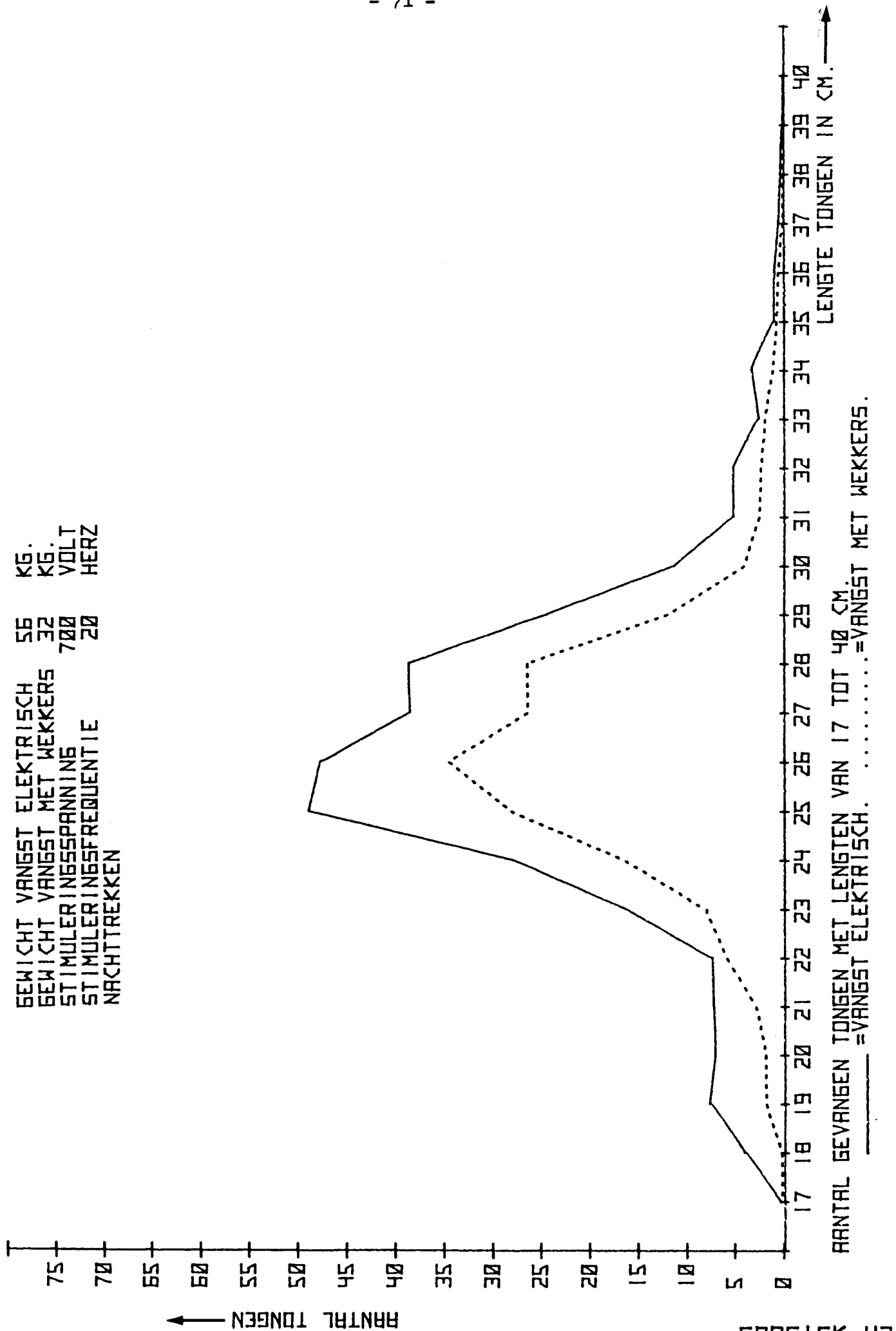
GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 22 KG.
 GEWICHT VANGST MET WEKKERS 15 KG.
 STIMULERINGSSPANNING 700 VOLT
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
 DAGTREKKEN



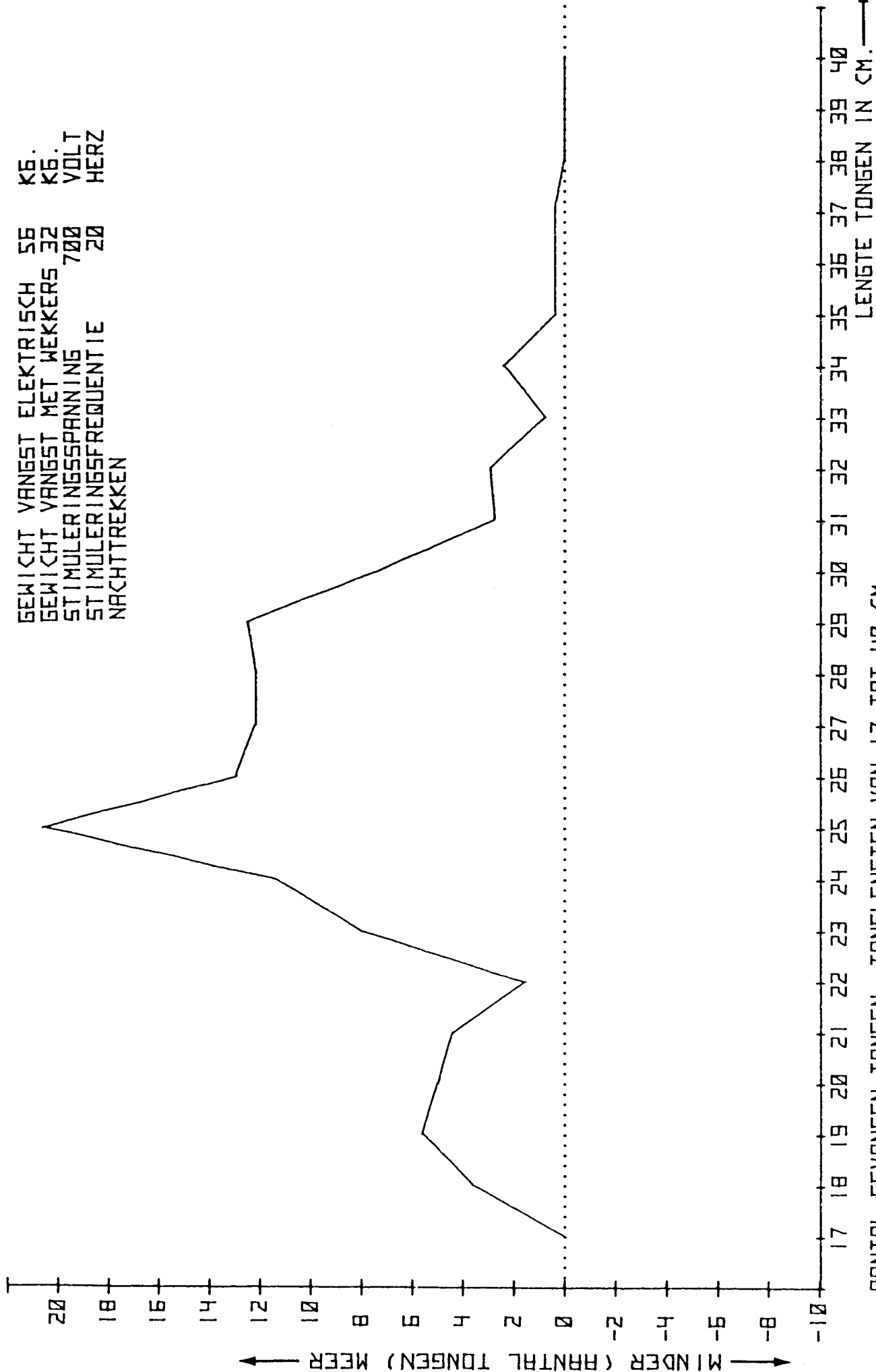
VANGSTGEGEVENS BIJ 700

VOLT, DAGTREKKEN

TREKNR.	3	7	24	10	3	7	24	10
WEEKNR.	37	38	38	39	37	38	38	39
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL TONGEN ELEKTRISCH				AANTAL TONGEN MECHANISCH			
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	5	0	0	0	4	0	0	0
19	6	0	0	0	2	0	0	0
20	7	0	0	0	3	0	0	0
21	10	0	0	3	1	0	0	1
22	2	1	1	1	0	1	1	1
23	5	5	1	5	4	5	0	1
24	14	14	6	10	11	7	3	6
25	30	15	14	17	20	15	4	19
26	21	11	8	25	27	15	9	27
27	23	13	12	27	9	11	5	19
28	25	10	8	13	17	2	5	18
29	6	6	4	9	6	2	5	11
30	2	4	3	6	2	4	1	2
31	2	6	1	3	1	1	1	2
32	3	2	0	1	2	2	0	0
33	2	3	1	2	2	0	1	0
34	2	1	2	4	0	2	1	0
35	0	1	0	2	0	1	1	0
36	1	0	2	1	1	0	0	0
37	0	1	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	1
39	0	0	0	0	1	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0



GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 56 KG.
 GEWICHT VANGST MET WEKKERS 32 KG.
 STIMULERINGSSPANNING 700 VOLT
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
 NACHTTREKKEN

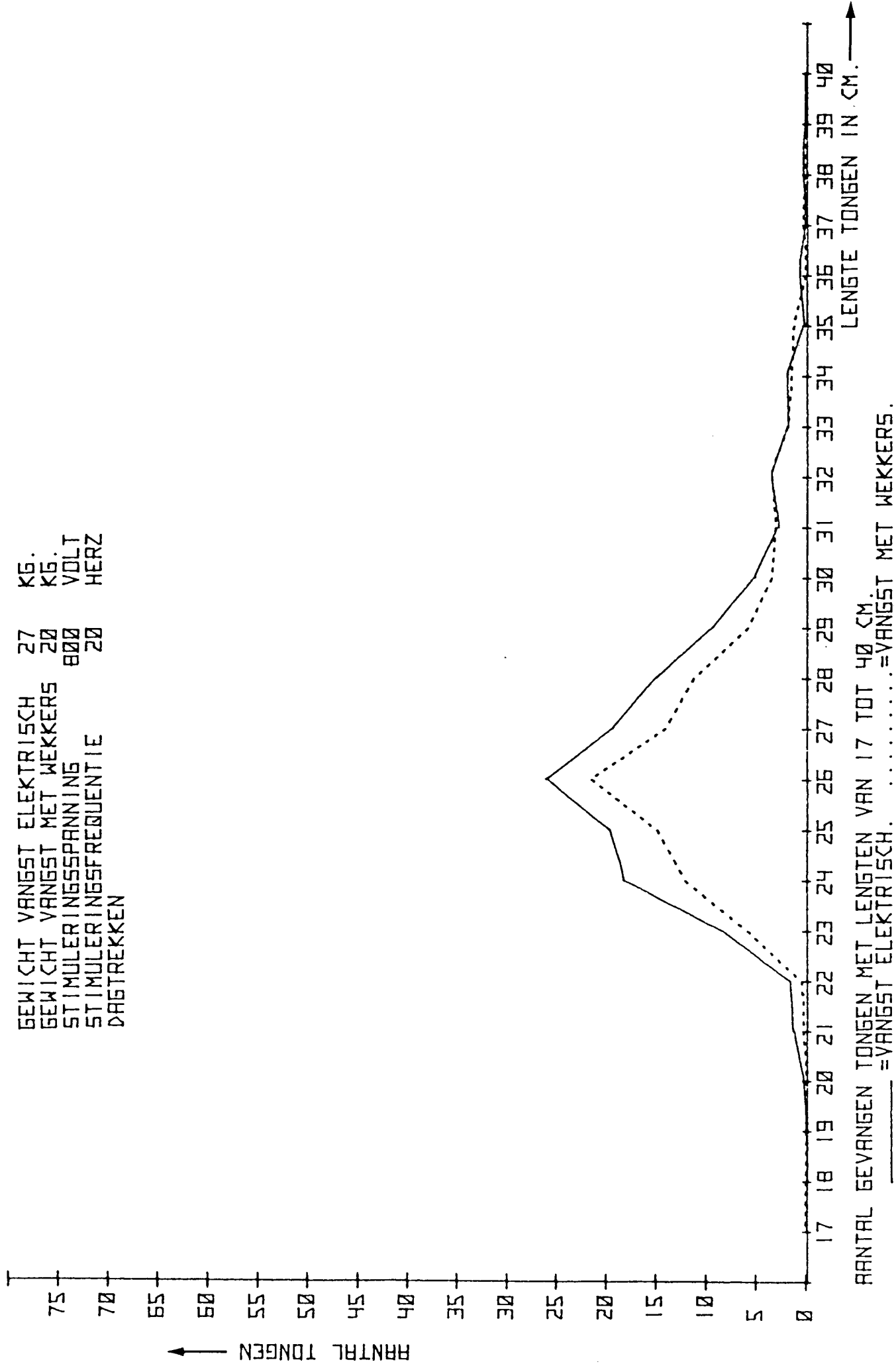


AANTAL GEVANGEN TONGEN, TONGLENGTEN VAN 17 TOT 40 CM.
 VERSCHIL ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V. BOOMKORTUIG MET WEKKERS.

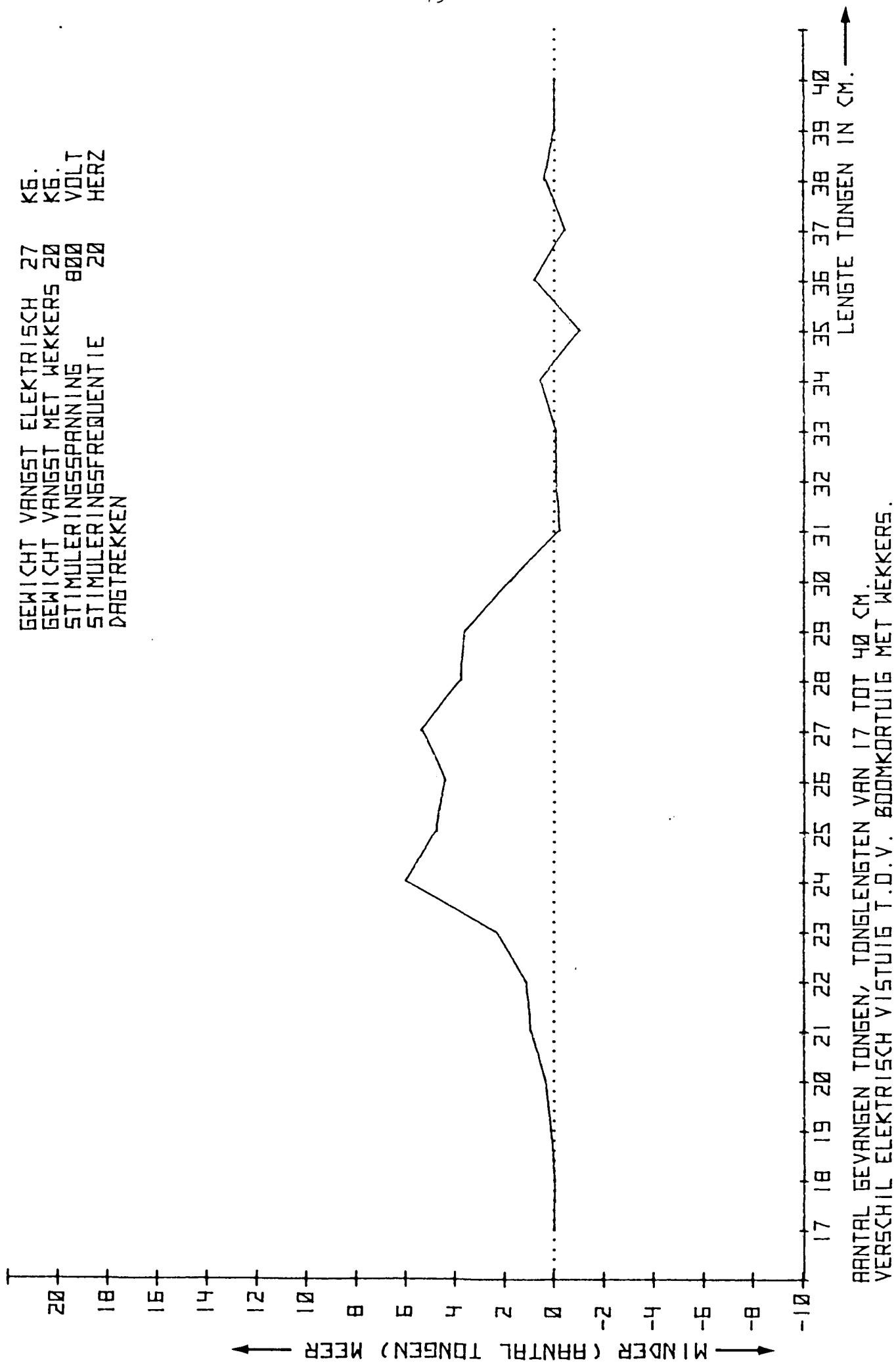
GRAFIEK 42A

VANGSTGEGEVENS BIJ 700 VOLT, NACHTTREKKEN

ELECTRISCH VISTUIG							WEKKERKETTINGENTUIG						
TREKNR.	5	15	4	21	11	-	5	15	4	21	11	-	
WEEKNR.	37	37	39	39	40	-	37	37	39	39	40	-	
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL						AANTAL						
17	1	1	0	0	0	-	1	1	0	0	0	-	
18	9	11	0	0	0	-	2	0	0	0	0	-	
19	17	21	0	0	0	-	8	2	0	0	0	-	
20	14	17	1	1	2	-	4	2	3	0	1	-	
21	12	16	1	3	5	-	4	7	2	0	2	-	
22	6	14	3	7	8	-	3	14	5	6	2	-	
23	5	29	17	12	18	-	4	10	13	8	6	-	
24	15	25	26	31	42	-	9	18	20	17	18	-	
25	27	33	71	58	55	-	21	22	38	28	32	-	
26	29	34	71	56	48	-	30	31	43	44	25	-	
27	27	22	61	43	40	-	17	20	34	26	35	-	
28	26	26	69	42	31	-	18	23	36	28	28	-	
29	13	10	46	28	26	-	7	16	12	15	10	-	
30	8	4	16	17	12	-	2	1	5	6	6	-	
31	6	2	7	7	4	-	1	0	1	8	2	-	
32	3	0	5	12	6	-	1	0	1	5	4	-	
33	2	1	5	3	2	-	0	1	3	3	2	-	
34	4	2	6	3	2	-	1	1	1	1	1	-	
35	0	0	3	2	0	-	0	1	0	1	1	-	
36	0	1	1	2	0	-	1	0	0	1	0	-	
37	0	0	2	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
38	0	0	0	1	0	-	1	0	0	0	0	-	
39	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
40	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	



GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 27 KG.
GEWICHT VANGST MET WEKKERS 20 KG.
STIMULERINGS spanning 800 VOLT
STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
DAGTREKKEN

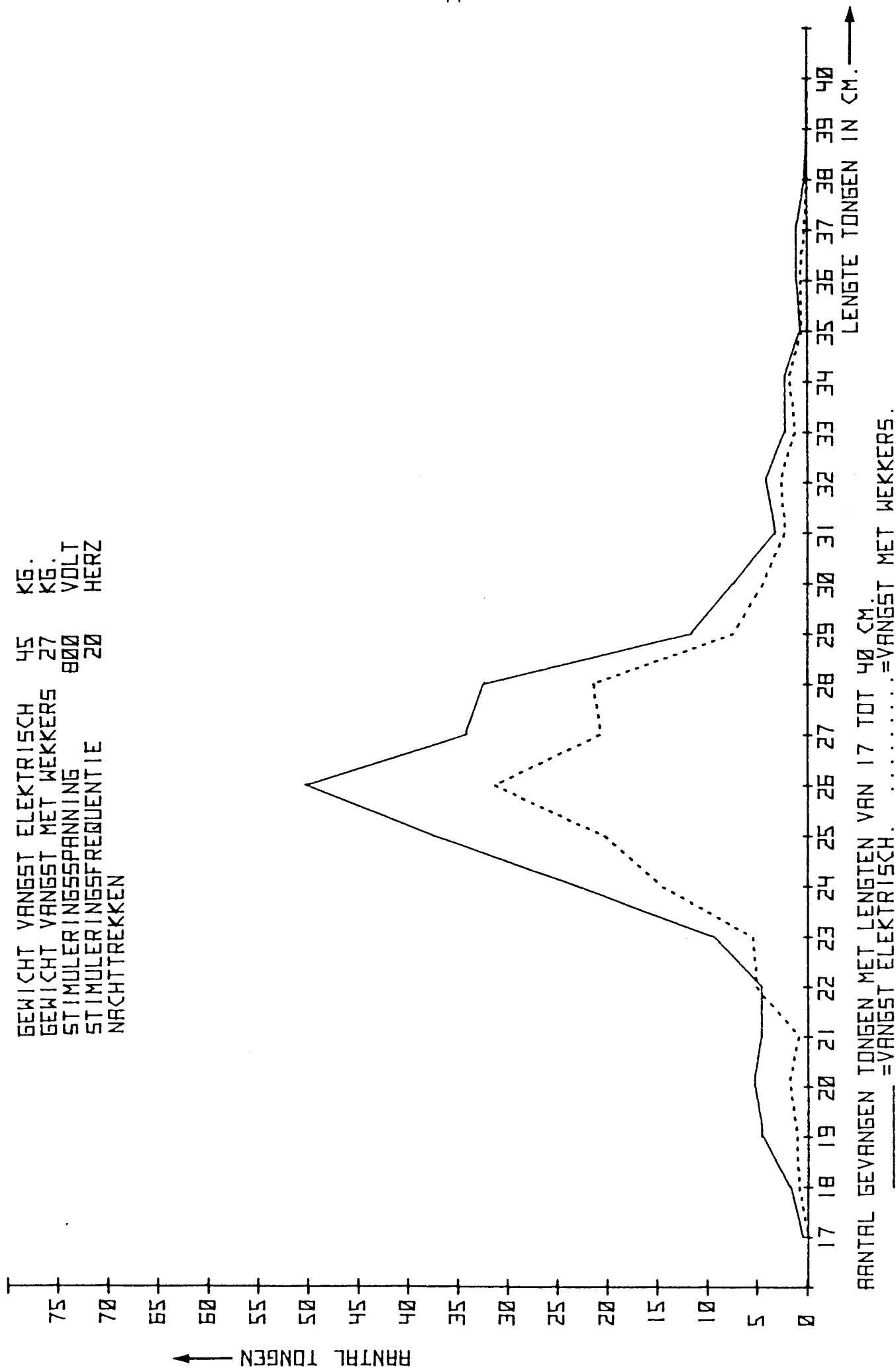


GRAFIEK 43A

AANTAL GEVANGEN TONGEN, TONGLENGTEN VAN 17 TOT 40 CM.
VERSCHIL ELEKTRISCH VISTUIG T.O.V. BOOMKORTUIG MET WEKKERS.

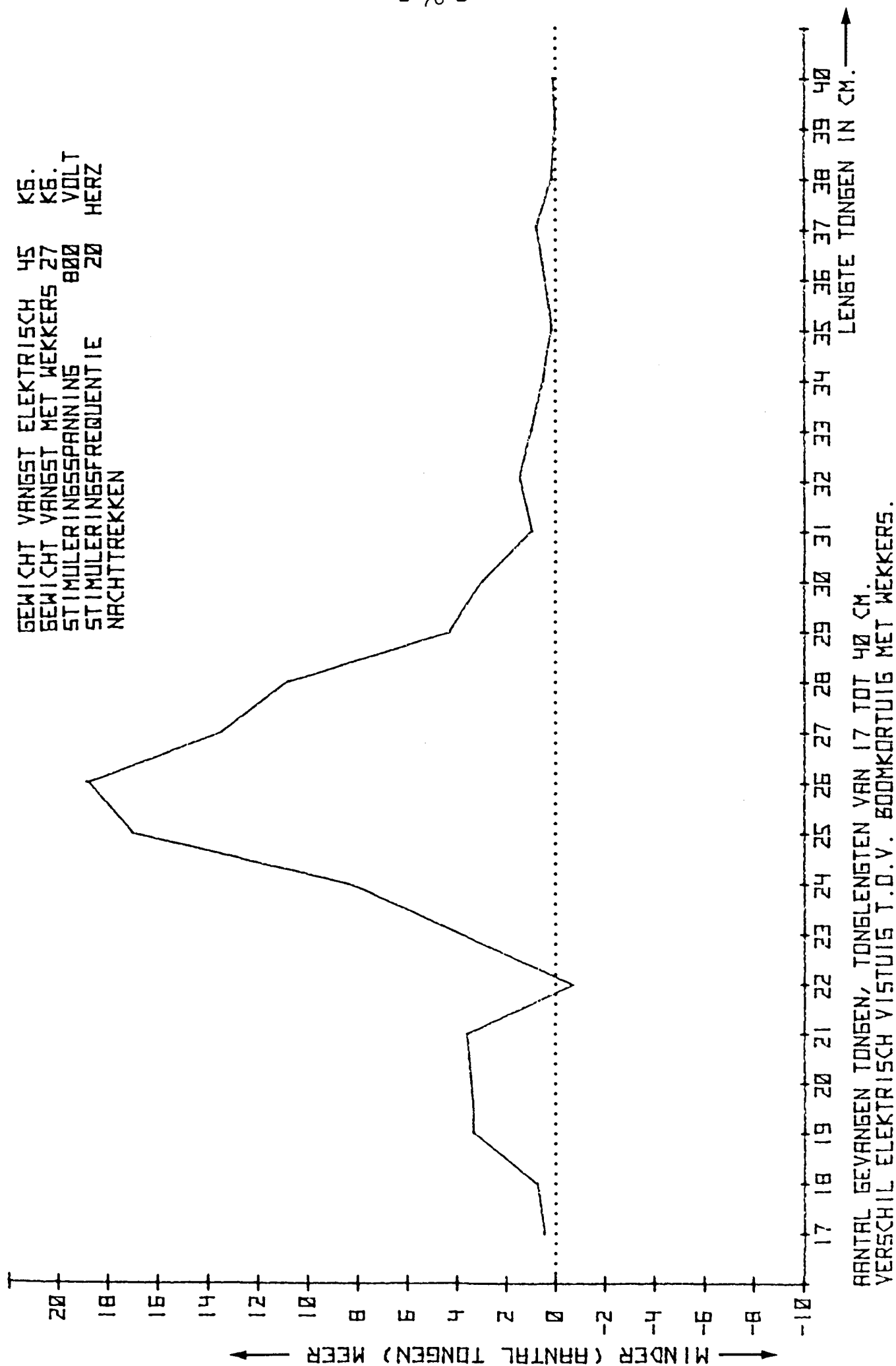
VANGSTGEGEVENS BIJ 800 VOLT, DAGTREKKEN

ELECTRISCH VISTUIG							WEKKERKETINGENTUIG						
TREKNR.	8	23	7	16	25	-	8	23	7	16	25	-	
WEEKNR.	38	38	39	39	39	-	38	38	39	39	39	-	
LENGTE													
TONGEN (CM)	AANTAL						AANTAL						
17	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
18	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
19	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	-	
20	1	0	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
21	2	0	1	2	2	-	0	0	1	0	1	-	
22	3	0	1	4	1	-	2	0	1	0	0	-	
23	24	1	2	7	8	-	15	1	3	2	9	-	
24	29	6	14	24	18	-	26	0	5	11	19	-	
25	32	2	13	26	26	-	29	2	13	15	16	-	
26	54	7	22	22	25	-	44	6	25	19	14	-	
27	40	13	14	17	13	-	29	3	13	9	16	-	
28	22	5	23	16	9	-	20	2	17	11	6	-	
29	11	6	14	6	10	-	14	0	4	8	3	-	
30	11	1	5	5	4	-	10	1	3	2	1	-	
31	6	1	2	1	4	-	2	3	4	2	4	-	
32	7	0	1	4	6	-	6	0	1	4	7	-	
33	5	0	1	1	2	-	4	0	2	1	2	-	
34	5	0	0	1	4	-	3	1	2	1	0	-	
35	0	1	0	0	0	-	2	0	2	1	1	-	
36	2	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
37	0	0	0	0	0	-	0	0	1	0	1	-	
38	1	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	-	
39	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
40	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	



GRAFIEK 44

GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	45	K5.
GEWICHT VANGST MET WEKKERS	27	K5.
STIMULERINGSSPANNING	800	VOLT
STIMULERINGSFREQUENTIE	20	HERZ
NACHTTREKKEN		



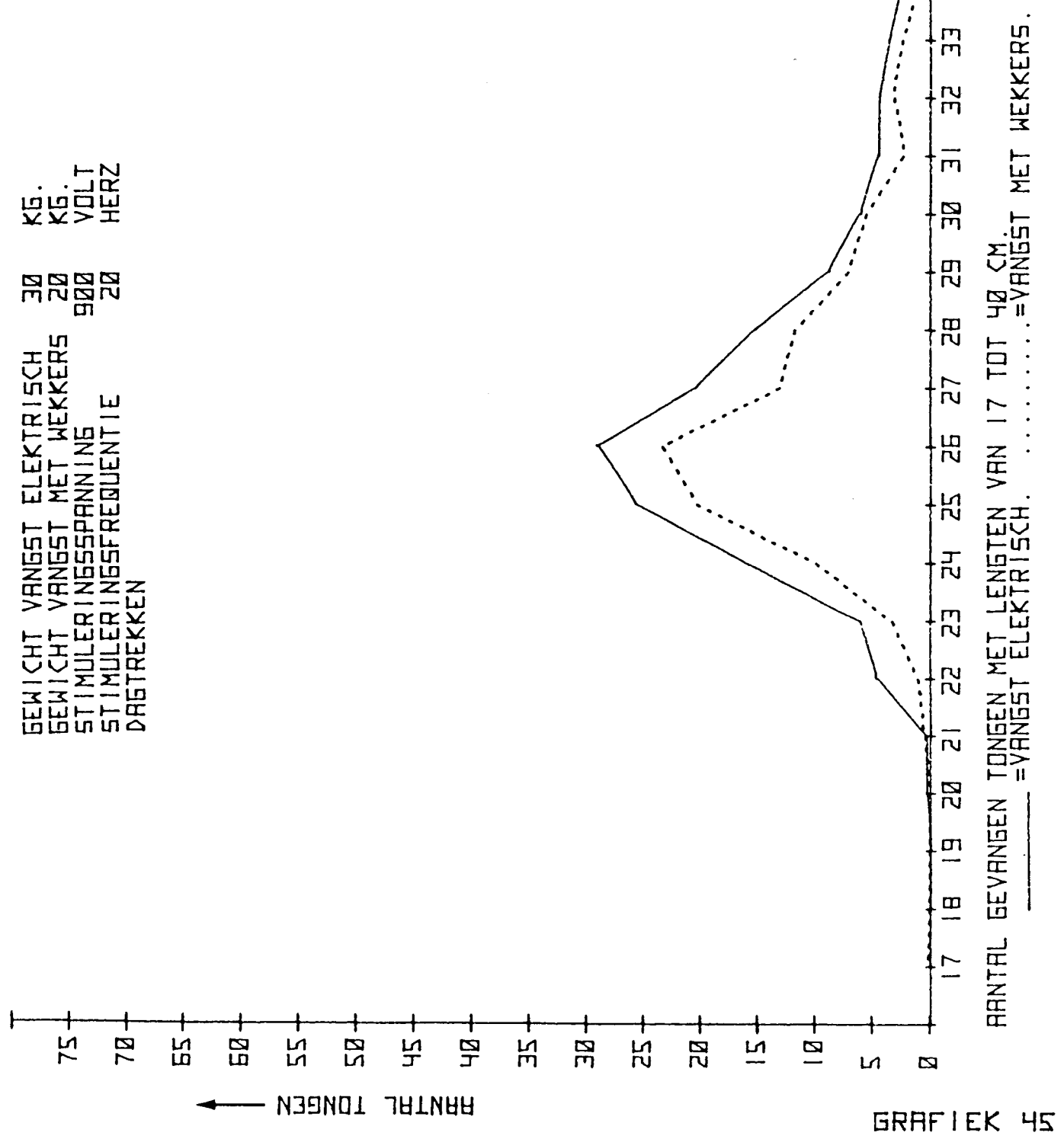
AANTAL GEVANGEN TONGEN, TONGLENGTEN VAN 17 TOT 40 CM.
 VERSCHIL ELEKTRISCH VISTUIS T.O.V. BOOMKORTUIG MET WEKKERS.

LENGTE TONGEN IN CM.

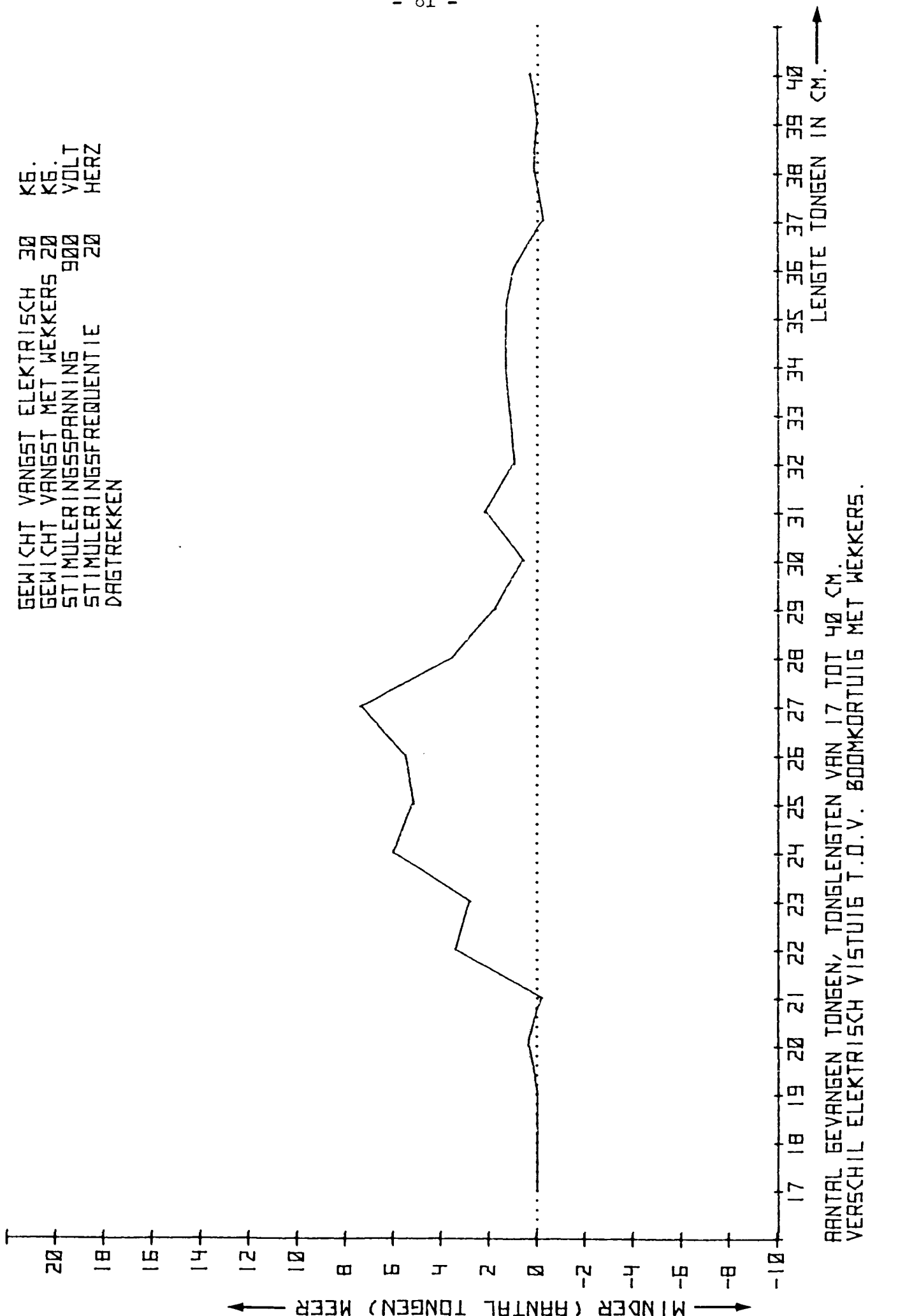
GRAFIEK 44A

VANGSTGEGEVENS BIJ 800 VOLT, NACHTTREKKEN

ELECTRISCH VISTUIG							WEKKERKETINGENTUIG					
TREKNR.	4	16	22	5	6	10	4	16	22	5	6	10
WEEKNR.	37	37	38	39	39	40	37	37	38	39	39	40
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL						AANTAL					
17	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	7	3	0	1	0	0	1	5	0	0	0	0
19	20	6	0	1	0	0	4	3	0	0	0	0
20	9	16	0	3	1	3	5	4	0	0	1	1
21	6	12	0	7	0	2	2	3	0	0	0	0
22	9	10	0	3	4	1	4	18	0	3	1	5
23	7	14	6	12	7	10	9	9	1	11	0	3
24	21	23	6	38	22	27	13	13	4	19	12	26
25	28	35	14	52	49	46	24	20	14	26	11	27
26	36	39	12	68	54	92	27	34	11	27	30	59
27	40	23	8	34	50	50	20	18	6	19	30	31
28	19	39	13	20	37	66	16	12	6	17	36	42
29	11	13	2	16	15	13	5	9	2	9	9	10
30	3	4	2	4	15	16	0	3	2	2	6	13
31	2	2	1	6	3	5	0	1	1	5	1	5
32	0	2	3	5	7	8	1	2	0	3	3	7
33	0	0	2	2	4	5	0	3	0	0	0	4
34	0	2	2	2	3	5	1	0	1	1	2	6
35	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0
36	1	2	1	0	0	3	1	0	0	2	1	0
37	1	1	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0
38	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

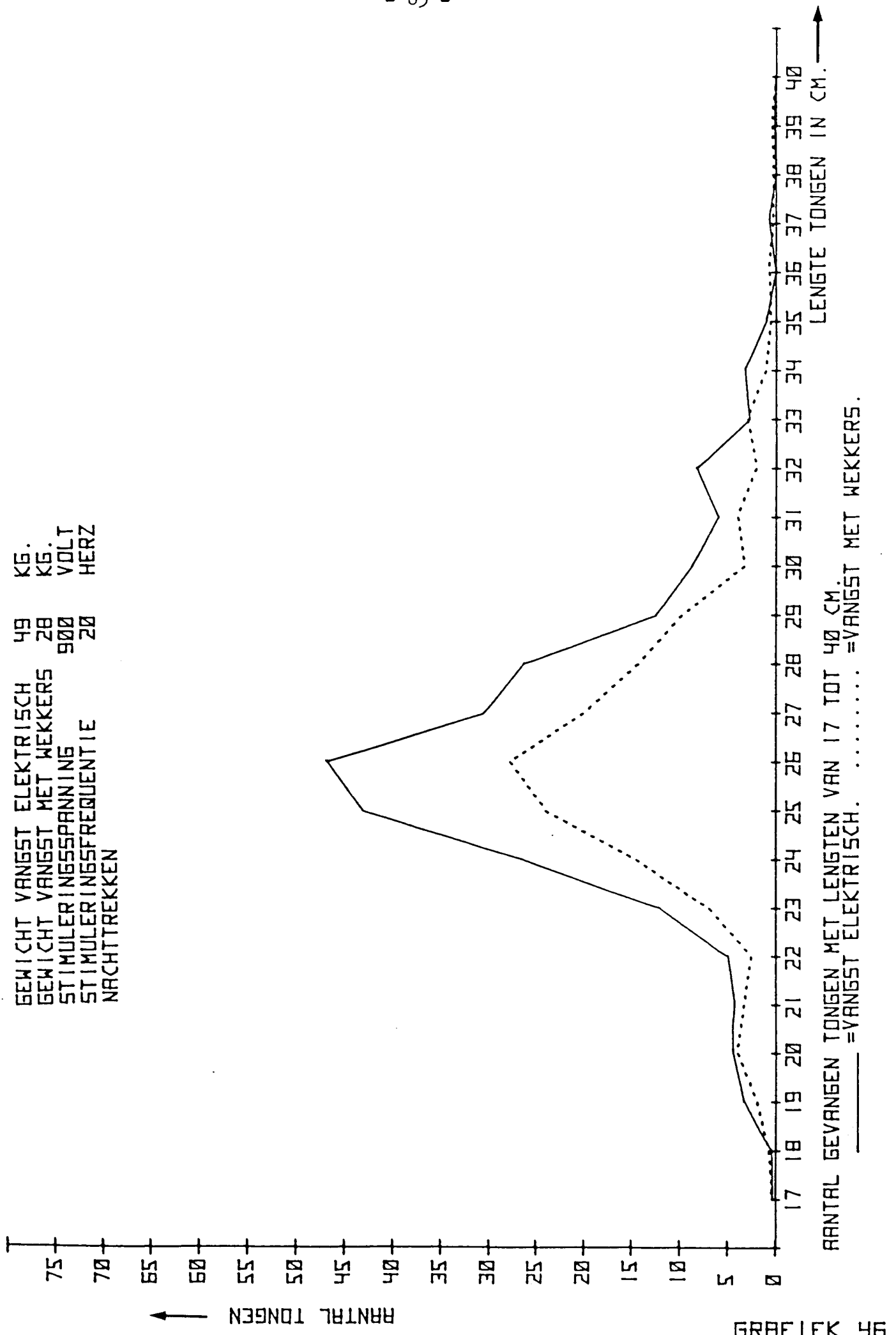


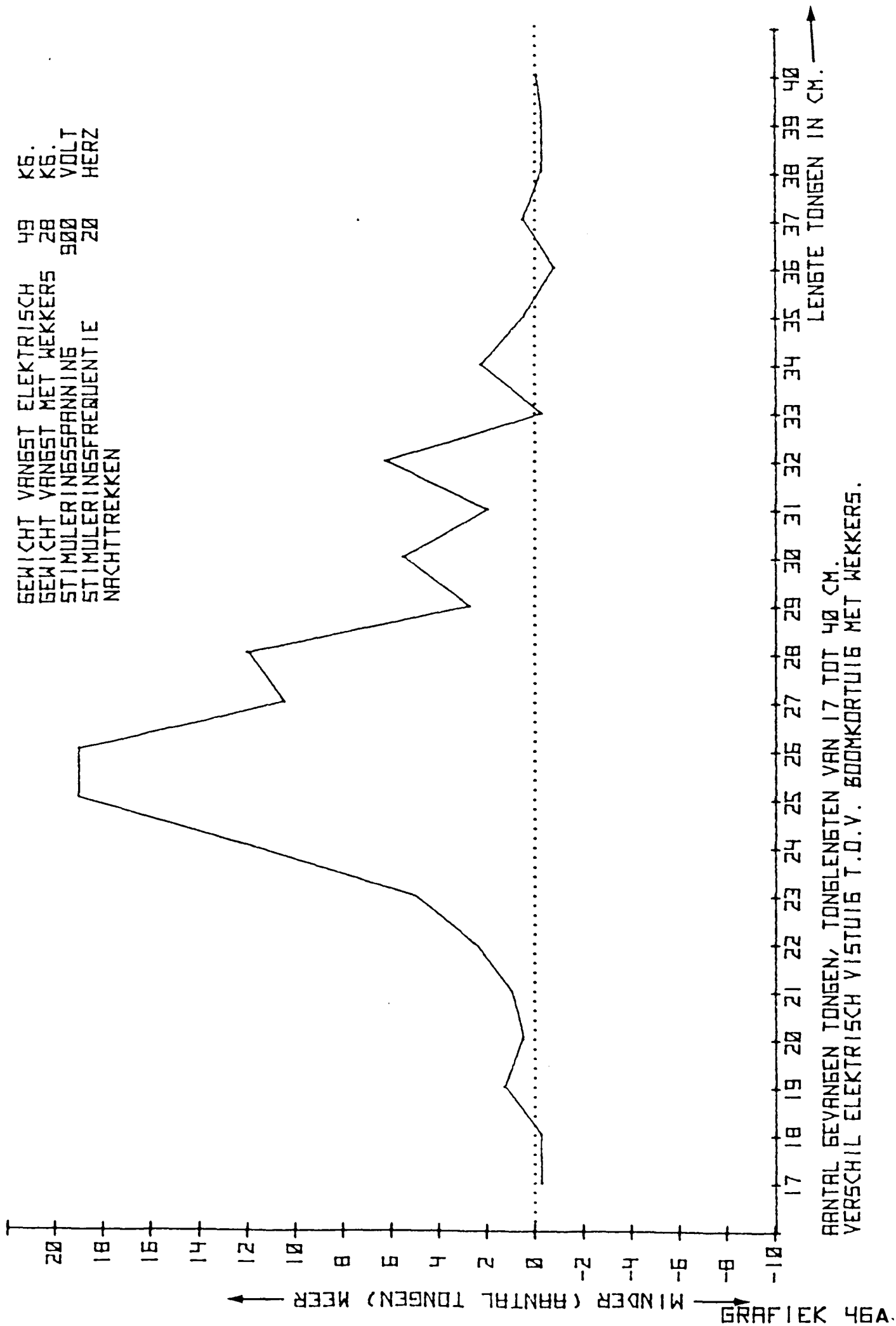
GEWICHT VANGST ELEKTRISCH 30 KG.
 GEWICHT VANGST MET WEKERS 20 KG.
 STIMULERINGSSPANNING 900 VOLT
 STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ
 DAGTREKKEN



VANGSTGEGEVENS BIJ 900 VOLT, DAGTREKKEN

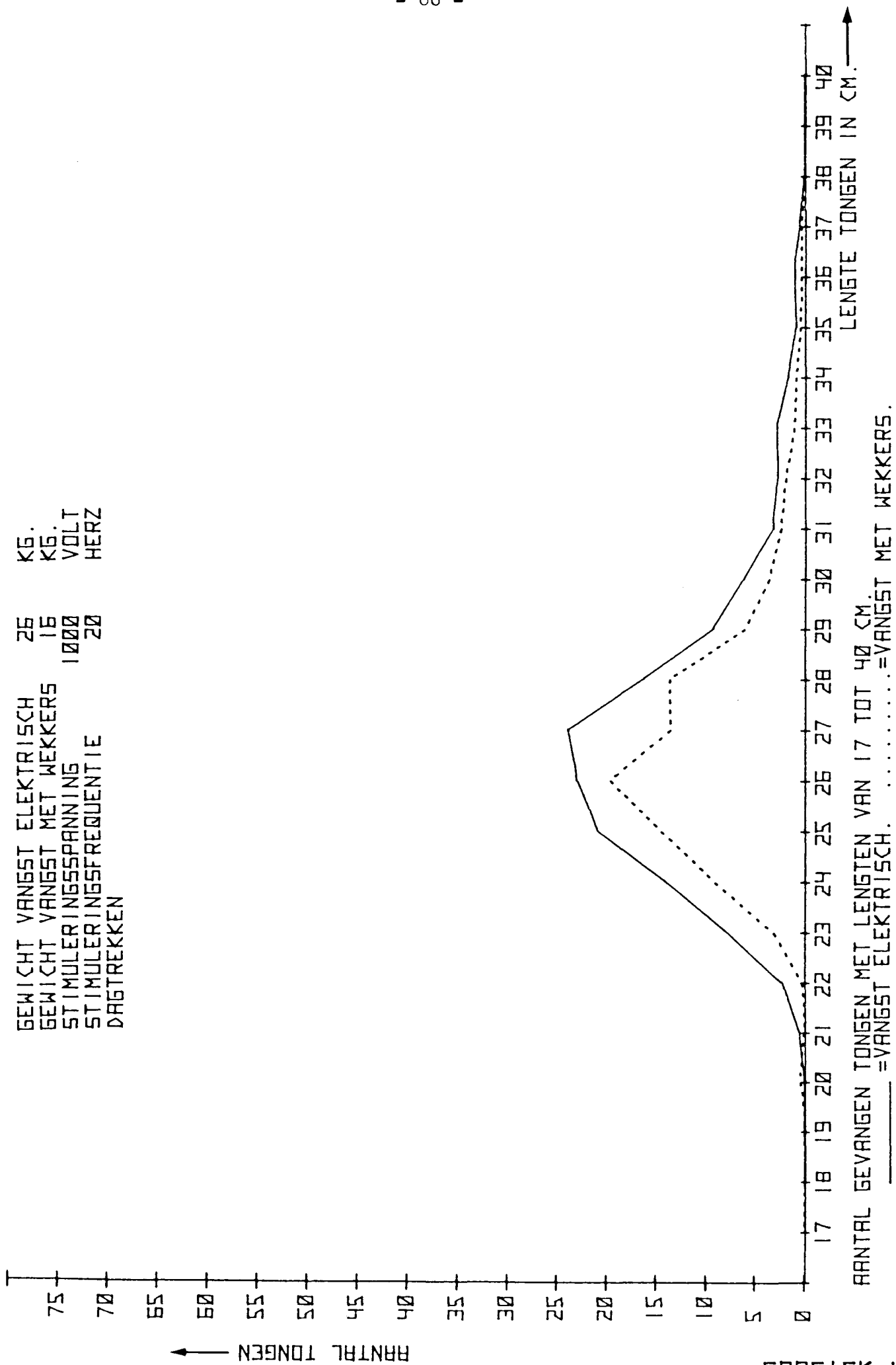
ELECTRISCH VISTUIG							WEKKERKETINGENTUIG					
TREKNR.	9	19	8	19	6	-	9	19	8	19	6	-
WEEKNR.	38	38	39	39	40	-	38	38	39	39	40	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL						AANTAL					
17	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
18	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
19	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
20	0	0	1	1	0	-	0	0	0	0	0	-
21	0	0	0	2	0	-	0	1	2	0	0	-
22	8	5	7	1	2	-	3	0	1	0	2	-
23	14	5	11	1	0	-	8	2	3	2	2	-
24	28	20	14	14	4	-	26	8	7	4	5	-
25	37	27	36	21	7	-	46	17	17	11	11	-
26	44	33	37	20	11	-	49	17	25	20	6	-
27	26	18	34	18	6	-	20	17	9	12	7	-
28	20	20	17	12	7	-	20	13	11	9	5	-
29	12	8	11	8	5	-	15	3	9	7	1	-
30	7	12	5	6	0	-	7	5	6	8	1	-
31	3	14	3	1	1	-	6	5	0	0	0	-
32	3	8	5	5	0	-	8	4	1	3	0	-
33	2	8	3	3	1	-	7	2	0	1	1	-
34	5	3	0	1	2	-	0	4	0	0	0	-
35	5	1	0	2	0	-	0	0	0	1	0	-
36	3	2	0	1	1	-	0	2	0	0	0	-
37	0	0	1	0	0	-	2	0	0	0	0	-
38	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	-
39	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-
40	2	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-

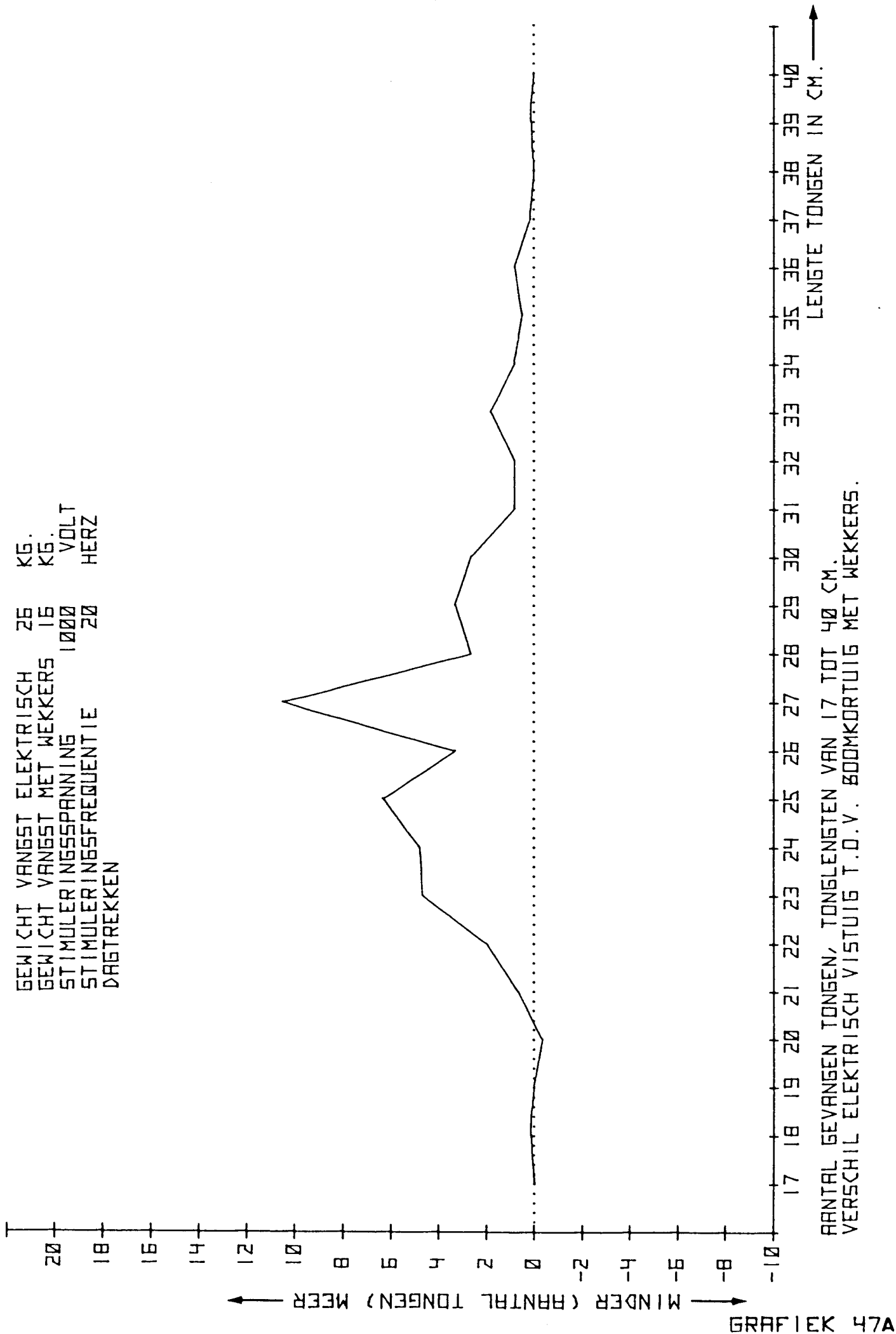




VANGSTGEGEVENS BIJ 900 VOLT, NACHTTREKKEN

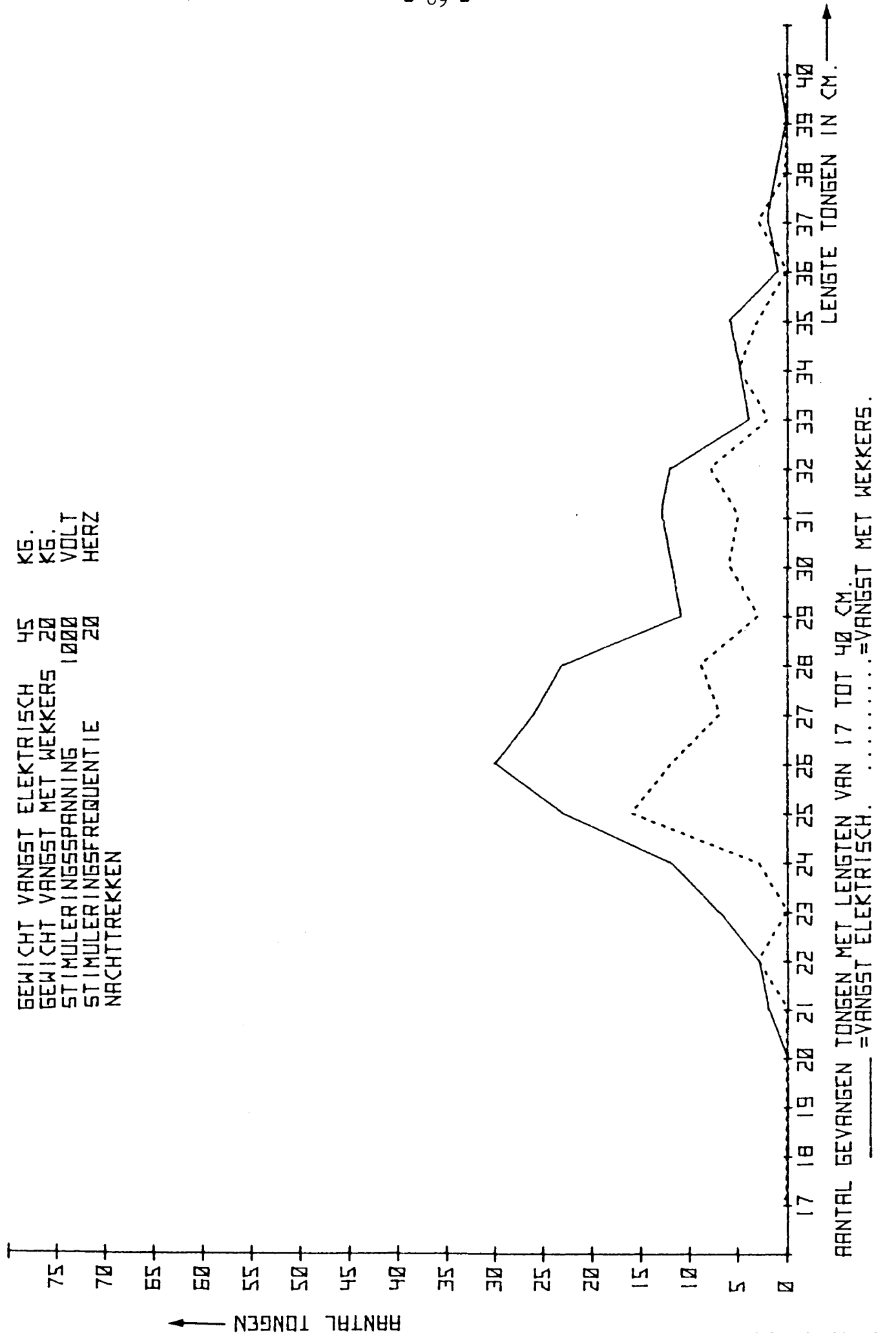
TREKNR.	17	10	12	23	17	10	12	23
WEEKNR.	37	38	39	39	37	38	39	39
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL TONGEN ELEKTRISCH				AANTAL TONGEN MECHANISCH			
17	1	0	0	0	2	0	0	0
18	2	0	0	0	3	0	0	0
19	12	0	1	0	8	0	0	0
20	17	0	0	1	14	0	1	1
21	8	5	2	2	11	2	0	0
22	7	5	4	4	6	3	0	1
23	12	15	12	9	5	9	3	11
24	15	31	31	28	10	27	5	16
25	23	55	46	48	17	29	22	28
26	31	53	39	64	21	33	23	34
27	26	31	24	41	11	31	18	20
28	13	30	30	32	17	13	15	12
29	8	8	12	22	6	7	12	14
30	2	9	9	15	1	7	1	4
31	2	7	3	12	3	2	3	8
32	1	13	6	13	2	1	1	4
33	0	5	1	5	2	4	1	5
34	2	5	4	2	0	1	1	2
35	0	1	0	3	0	1	0	1
36	0	0	0	0	2	1	0	0
37	1	2	0	0	0	0	0	1
38	0	0	0	0	1	0	0	0
39	0	0	1	0	1	0	0	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0

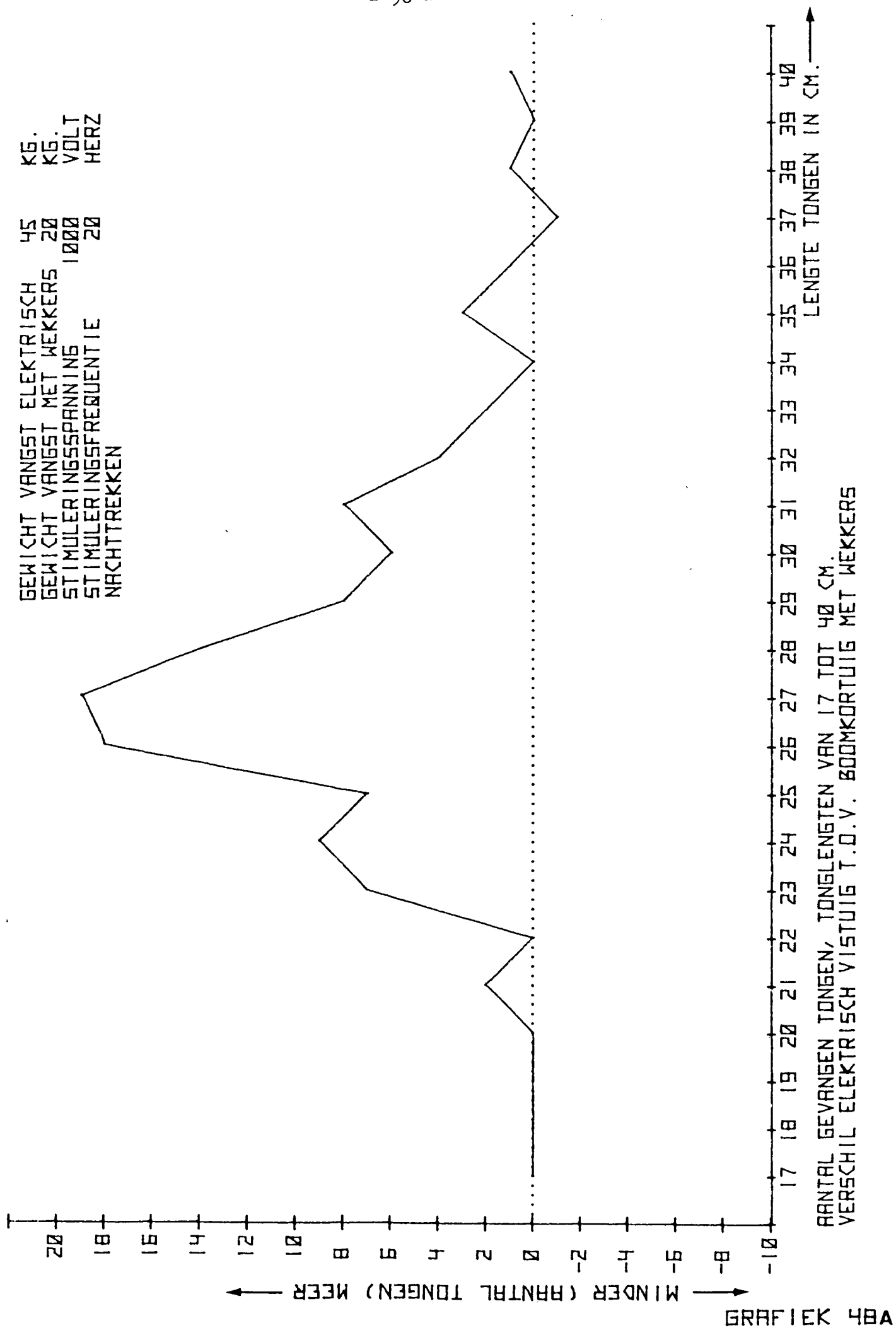




VANGSTGEGEVENS BIJ 1000 VOLT, DAGTREKKEN

ELECTRISCH VISTUIG							WEKKERKETINGENTUIG						
TREKNR.	25	26	9	11	20	17	25	26	9	11	20	17	
WEEKNR.	38	38	39	39	39	40	38	38	39	39	39	40	
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL						AANTAL						
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
21	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	2	2	9	1	0	1	0	0	0	1	
23	2	0	6	5	28	6	1	0	2	2	11	3	
24	6	1	7	12	49	9	1	10	4	5	28	7	
25	10	11	19	18	59	8	5	4	11	9	52	6	
26	8	3	30	26	55	16	6	8	12	26	53	13	
27	10	9	19	24	67	15	9	3	11	15	37	6	
28	8	5	19	20	30	16	12	3	5	16	32	14	
29	0	3	9	22	15	7	2	1	8	12	12	1	
30	0	2	5	5	16	9	2	0	4	3	8	4	
31	2	0	3	1	11	2	2	1	3	1	7	0	
32	0	0	0	2	13	1	0	0	1	3	6	1	
33	1	1	3	0	9	3	0	0	1	1	4	0	
34	1	0	1	2	6	0	0	0	0	2	2	1	
35	0	0	2	2	0	1	0	0	2	0	0	0	
36	2	0	2	3	0	0	1	0	0	0	1	0	
37	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

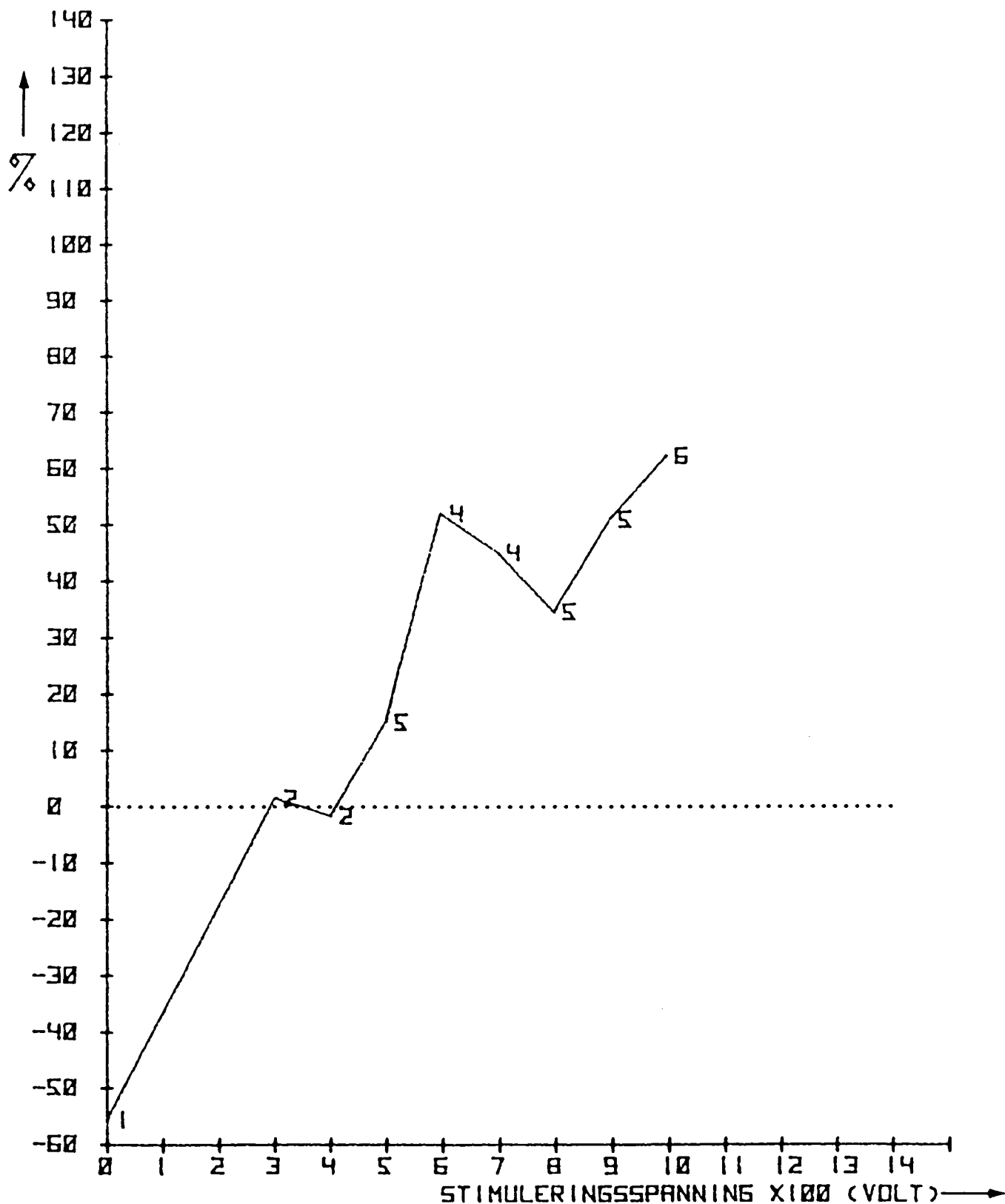




VANGSTGEGEVENS BIJ 1000

VOLT, NACHTTREKKEN

TREKNR.	20	-	-	-	20	-	-	-
WEEKNR.	38	-	-	-	38	-	-	-
LENGTE TONGEN (CM)	AANTAL	TONGEN	ELEKTRISCH			AANTAL	TONGEN	MECHANISCH
17	0	-	-	-	0	-	-	-
18	0	-	-	-	0	-	-	-
19	0	-	-	-	0	-	-	-
20	0	-	-	-	0	-	-	-
21	2	-	-	-	0	-	-	-
22	3	-	-	-	3	-	-	-
23	7	-	-	-	0	-	-	-
24	12	-	-	-	3	-	-	-
25	23	-	-	-	16	-	-	-
26	30	-	-	-	12	-	-	-
27	26	-	-	-	7	-	-	-
28	23	-	-	-	9	-	-	-
29	11	-	-	-	3	-	-	-
30	12	-	-	-	6	-	-	-
31	13	-	-	-	5	-	-	-
32	12	-	-	-	8	-	-	-
33	4	-	-	-	2	-	-	-
34	5	-	-	-	5	-	-	-
35	6	-	-	-	3	-	-	-
36	1	-	-	-	0	-	-	-
37	2	-	-	-	3	-	-	-
38	1	-	-	-	0	-	-	-
39	0	-	-	-	0	-	-	-
40	1	-	-	-	0	-	-	-

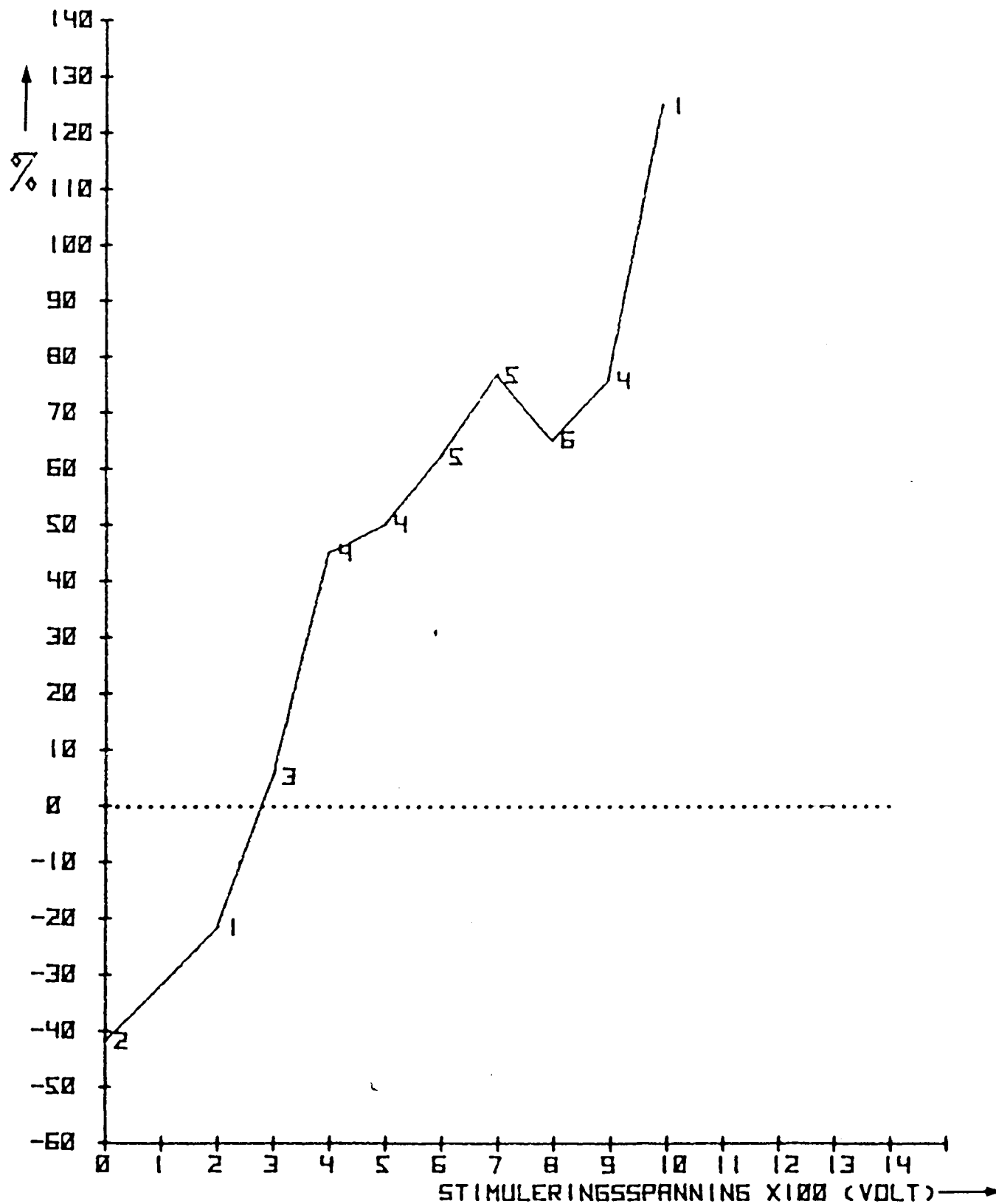


GEMIDDELTE PROCENTUELE MEERVANGST (K6) ELEKTRISCH
VISTUIG T.O.V. BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
HAKTANDENNET I.
DAGTREKKEN
(AANTAL TREKKEN PER MEETPUNT=GETAAL IN GRAFIEK)

VANGSTGEGEVENS ELEKTRISCHE VISSERIJ 1984.

DAGTREKKEN

STIMULERINGSSPANNING	= 0	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 1	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 12.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 27.00	KG.
VERSCHIL	= -55.56	%
STIMULERINGSSPANNING	= 300	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 2	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 32.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 31.50	KG.
VERSCHIL	= 1.59	%
STIMULERINGSSPANNING	= 400	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 2	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 30.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 30.50	KG.
VERSCHIL	= -1.64	%
STIMULERINGSSPANNING	= 500	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 5	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 19.80	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 17.20	KG.
VERSCHIL	= 15.12	%
STIMULERINGSSPANNING	= 600	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 4	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 27.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 17.75	KG.
VERSCHIL	= 52.11	%
STIMULERINGSSPANNING	= 700	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 4	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 22.50	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 15.50	KG.
VERSCHIL	= 45.16	%
STIMULERINGSSPANNING	= 800	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 5	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 27.20	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 20.20	KG.
VERSCHIL	= 34.65	%
STIMULERINGSSPANNING	= 900	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 5	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 30.20	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 20.00	KG.
VERSCHIL	= 51.00	%
STIMULERINGSSPANNING	= 1000	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 6	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 26.50	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 16.33	KG.
VERSCHIL	= 62.24	%

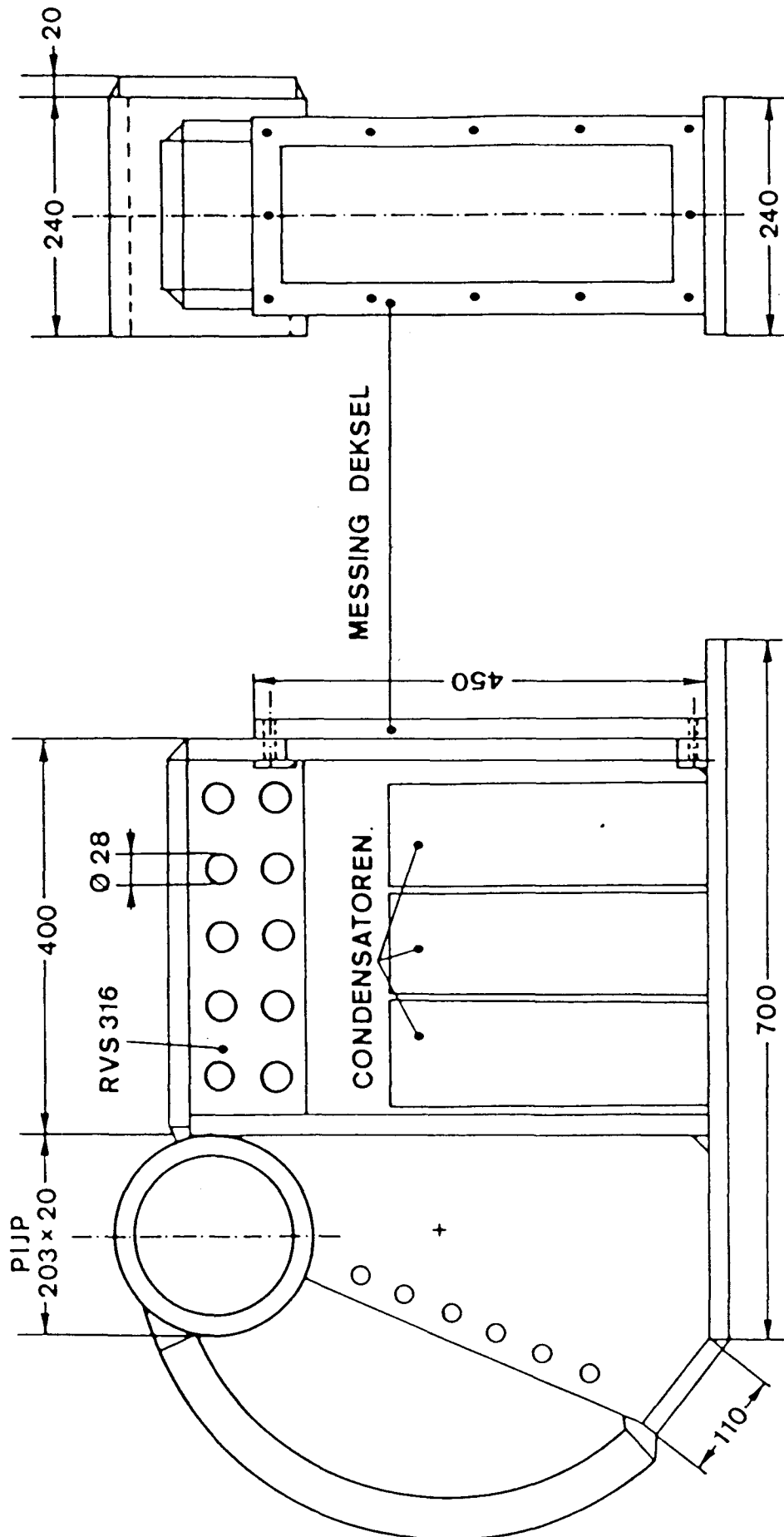


GEMIDDELTE PROCENTUELE MEERVANGST (K6) ELEKTRISCH
VISTUIG T.O.V. BOOMKORTUIG MET WEKKERS.
STIMULERINGSFREQUENTIE 20 HERZ.
NAKTANDENNET I.
NACHTTREKKEN.
(AANTAL TREKKEN PER MEETPUNT=GETAAL IN GRAFIEK)

VANGSTGEGEVENS ELEKTRISCHE VISSERIJ 1984.

NACHTTREKKEN

STIMULERINGSSPANNING	= 0	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 2	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 14.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 24.00	KG.
VERSCHIL	= -41.67	g
STIMULERINGSSPANNING	= 200	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 1	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 22.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 28.00	KG.
VERSCHIL	= -21.43	g
STIMULERINGSSPANNING	= 300	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 3	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 39.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 37.00	KG.
VERSCHIL	= 5.41	g
STIMULERINGSSPANNING	= 400	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 4	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 49.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 33.75	KG.
VERSCHIL	= 45.19	g
STIMULERINGSSPANNING	= 500	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 4	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 44.75	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 29.75	KG.
VERSCHIL	= 50.42	g
STIMULERINGSSPANNING	= 600	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 5	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 55.20	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 34.00	KG.
VERSCHIL	= 62.35	g
STIMULERINGSSPANNING	= 700	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 5	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 56.60	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 32.00	KG.
VERSCHIL	= 76.88	g
STIMULERINGSSPANNING	= 800	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 6	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 45.17	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 27.33	KG.
VERSCHIL	= 65.24	g
STIMULERINGSSPANNING	= 900	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 4	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 49.25	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 28.00	KG.
VERSCHIL	= 75.89	g
STIMULERINGSSPANNING	= 1000	VOLT.
AANTAL TREKKEN	= 1	
GEMIDDELD GEWICHT VANGST ELEKTRISCH	= 45.00	KG.
GEMIDDELD GEWICHT VANGST MET WEKKERS	= 20.00	KG.
VERSCHIL	= 125.00	g



SCHETS VAN BOOMKORSLOF VOOR ELEKTRISCHE VISSERIJ