

MINISTERIE VAN LANDBOUW

Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek

Kommissie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek  
in de Zeevisserij (T.W.O.Z.)

(Voorzitter : F. LIEVENS, Directeur-Generaal)

=====

Ontwerp van rapport

Oriënterende selektiviteitsproeven

door

R. FONTEYNE en G. VANDEN BROUCKE

juni 1974

## Inleiding.

De tot op heden uitgevoerde selektiviteitstudies waren hoofdzakelijk gericht op het bepalen van de selektieve eigenschappen van de verschillende netmaterialen. Weinig aandacht werd besteed aan de beïnvloeding van de selektiviteit door factoren vreemd aan de kuil zelf, zoals het vaartuig, het net en zijn optuiging enz.

Tijdens de in 1973 gehouden vergadering van de I.R.O.Z. werd volgende aanbeveling dan ook in het verslag van het "Gear and Behaviour Committee" opgenomen :

"The Gear and Behaviour Committee recommends that : as the Committee recognises that selectivity of fish by codends may be influenced by towing speed, shape of gear, type of vessel and other parameters, member countries carry out comparative fishing experiments to assess the magnitude of such variations".

Gezien het grote belang van de selektiviteit van de kuil voor wat betreft de bescherming van de visstapel enerzijds en de visserijreglementering anderzijds, besloot de "Werkgroep voor Techniek in de Zeevisserij" het door het "Gear and Behaviour Committee" voorgesteld onderzoek in haar programma op te nemen.

Onderhavig rapport geeft de resultaten weer van de eerste fase van het onderzoek, nl. de studie van de invloed van het vaartuig op de selektiviteit. De tweede fase, de studie van de invloed van het vistuig op de selektiviteit zal op een later tijdstip plaatsvinden.

### Materiaal en methodes.

De metingen werden uitgevoerd aan boord van twee commerciële vissersvaartuigen van verschillende grootte, doch vissend met eenzelfde type bodemnet voorzien van identieke kuilen.

De vaartuigen hadden een motorvermogen van respectievelijk 200 PK en 375 PK en een bruto-tonnage van 79,51 BT, respectievelijk 98,39 BT. Verdere gegevens over beide vaartuigen zijn weergegeven in tabel 1.

De netten, waarvan de specificaties eveneens in tabel 1 zijn opgenomen, hadden gelijke kuilen, vervaardigd uit polyamide garen (R 3500 tex), met een maaswijdte van ongeveer 75 mm. Zij waren voorzien van een volledige overkuil uit polyethyleen met een maaswijdte van 55 mm. De gebruikte kuil en overkuil zijn voorgesteld in figuur 1, terwijl nadere gegevens over de garens in tabel 1 zijn opgenomen.

De metingen aan boord van beide vaartuigen vonden tijdens dezelfde periode, van 20 april tot 1 mei 1974, en op dezelfde visgrond, nl. de Botney Gut en het zuidelijk gedeelte van de Outer Silver Pit.

De vangsten bestonden hoofdzakelijk uit wijting en schar. Gul, tong en kreeft kwamen eveneens voor doch in veel mindere mate dan voornoemde soorten.

Aanvankelijk werden drie soorten, wijting, schar en tong in het onderzoek betrokken. De hoeveelheid gevangen tong was echter te gering om konklusies betreffende de selektiviteit te kunnen trekken, zodat in deze studie enkel de resultaten voor schar en wijting worden besproken. Gedurende telkens 10 tot 15 slepen werd de lengte van één van de voornoemde vissoorten tot op de centimeter nauwkeurig gemeten. Gezien het groot aantal wijtingen en scharren konden meestal niet alle in de vangst voorkomende individuen worden gemeten zonder de normale werkzaamheden aan boord te verstoren. Bijgevolg werd een representatief staal van de vangst voor onderzoek weerhouden.

De selektiviteitskromme, die de waarschijnlijkheid weergeeft dat vissen met een bepaalde lengte door de kuil worden weerhouden, werd zowel voor elke sleep afzonderlijk als voor verschillende slepen samengenomen, bepaald. Er werd vooropgesteld dat de selektiviteitskromme wordt weergegeven door de logistische funktie :

$$P(x) = \frac{1}{1 + e^{-(a+bx)}}$$

waarin  $P(x)$  = waarschijnlijkheid dat vissen met een lengte  $x$  door de kuil worden weerhouden.

$x$  = lengte van de vis.

$a$  en  $b$  zijn parameters.

De logistische kromme werd volgens de "maximum likelihood" methode aan de experimentele gegevens aangepast (Pope, 1966).

De berekende waarschijnlijkheden werden getoetst door middel van de  $\chi^2$ -test waarbij het significantiegebied op 5 % werd gesteld. Enkel die slepen waarvoor een selektiviteitskromme kon worden berekend die voldeed aan deze toets werden weerhouden.

Tabel 2 geeft het aantal uitgevoerde en weerhouden slepen per soort en per vaartuig.

De drie verworpen wijtingvangsten aan boord van het kleinste vaartuig waren afkomstig van slepen uitgevoerd bij ruw weder. Wellicht is het zo dat in deze omstandigheden de vangmatigheid van het net ongunstig werd beïnvloed, waardoor geen normale selektiviteitskromme werd teruggevonden. Voor de ongeldige scharvangsten echter kon geen afdoende verklaring worden gevonden.

De lengteverdeling van de gemeten vissen is weergegeven in figuren 2 en 3.

De maaswijdte van de kuilen werd regelmatig nagemeten met een ICES-maaswijdtemeter met een meetkracht van 4 kg. Daar tijdens de reis geen grote en systematische veranderingen van de maaswijdte werden vastgesteld, werd voor elke sleep het gemiddelde van alle metingen als werkelijke maaswijdte aangezien.

### Resultaten.

De resultaten van het onderzoek voor de samengevoegde wijtingvangsten zijn opgenomen in tabel 3. De berekende selektiviteitskrommen zijn in figuur 4 weergegeven.

Voor vaartuig 1 kon voor de samengevoegde vangsten geen logistische kromme worden berekend waarvoor de  $\chi^2$ -test niet significant was. De beste benadering van de selektiviteitskromme ( $\chi^2 = 24,013$  met 8 vrijheidsgraden) werd voor de berekening van de 50 %-lengte en 25-75 % selektiviteitsinterval weerhouden.

Uit de resultaten blijkt dat de selektiviteitsfaktor voor beide vaartuigen dezelfde is, nl. 3,7. Een mogelijke invloed van het vaartuig komt echter tot uiting in het 25-75 % selektiviteitsinterval. Hieruit blijkt immers dat de selektiviteitskromme voor het grootste vaartuig steiler verloopt dan voor het kleinste vaartuig. De kleinere vissen hebben bijgevolg meer kans om te ontsnappen bij het grootste vaartuig, hetgeen duidelijk tot uiting komt in figuur 4.

In tabellen 4 en 5 zijn de gegevens over de afzonderlijke slepen van beide vaartuigen genoteerd. Voor vaartuig 1 zijn de selektiviteitsfactoren begrepen tussen 3,5 en 3,9 met een gemiddelde van 3,7. De selektiviteitsfactoren voor vaartuig 2 zijn begrepen tussen 3,5 en 4 met een gemiddelde van eveneens 3,7. De selektiviteitsintervallen liggen tussen 42 mm en 79 mm voor vaartuig 1 en tussen 34 mm en 71 mm voor vaartuig 2. De vaststellingen voor het ganse experiment wordt dus bevestigd bij het beschouwen van de slepen afzonderlijk. De relatief grote spreiding der

resultaten kan niet verklaard worden vanuit de beschikbare gegevens over elke sleep. Het tijdstip waarop de sleep werd uitgevoerd (dag of nacht), grootte en samenstelling van de vangst of weersomstandigheden blijken geen systematische invloed op de selektiviteitsfaktor of op het selektiviteitsinterval te hebben.

In tabel 6 zijn de resultaten voor de samengevoegde scharvangsten opgenomen. De overeenkomstige selektiviteitskrommen zijn in figuur 5 afgebeeld. Voor schar kan eveneens geen verschil in selektiviteitsfaktor, zijnde 2,5 worden waargenomen. Het 25-75 % selektiviteitsinterval voor beide vaartuigen verschilt echter aanzienlijk.

In tegenstelling tot wijting echter heeft voor schar het kleinste vaartuig het kleinste selektiviteitsinterval, nl. 21 mm en het grootste vaartuig het grootste selektiviteitsinterval, nl. 49 mm. Het kleinste vaartuig geeft dus de steilste selektiviteitskromme, m.a.w. kleinere vissen kunnen bij dit vaartuig gemakkelijker ontsnappen dan bij het grootste vaartuig. Dit blijkt trouwens duidelijk uit figuur 5.

De vergelijking van de afzonderlijke slepen bevestigt deze vaststellingen. De selektiviteitsfactoren bij vaartuig 1 zijn begrepen tussen 2,4 en 2,6 met een gemiddelde van 2,51, deze van vaartuig 2 zijn begrepen tussen 2,4 en 2,7 met een gemiddelde van 2,5. Het selektiviteitsinterval bij het kleinste vaartuig schommelt tussen 22 mm en 39 mm, bij het grootste vaartuig tussen 34 mm en 58 mm. Zoals het geval was voor wijting kon ook voor schar geen oorzaak voor de optredende variaties worden vooropgesteld.

#### Samenvatting en besluiten.

De invloed van het vaartuig op de selektiviteit werd onderzocht voor twee vaartuigen van verschillende grootte, vissend met eenzelfde type net voorzien van identieke kuilen.

Voor de in deze studie beschouwde vissoorten, wijting en schar, kon geen verschil in selektiviteitsfaktor worden vastgesteld.

Een mogelijke invloed van het vaartuig komt evenwel tot uiting in het 25-27 % selektiviteitsinterval. Het selektiviteitsinterval voor wijting is het grootst voor het kleinste vaartuig. Voor schar wordt een groter selektiviteitsinterval bekomen bij het grootste vaartuig.

Kleine wijtingen ontsnappen gemakkelijker bij het grootste vaartuig, kleine scharren bij het kleinste vaartuig. Deze vaststelling is vooral van belang in verband met de bescherming van de ondermaatse vis.

Bij beide vaartuigen is echter een betrekkelijk grote variabiliteit tussen de slepen onderling waar te nemen.

Definitieve besluiten omtrent de invloed van het vaartuig op de selektiviteit vereist verder onderzoek waarbij meer types vaartuigen moeten worden betrokken en meerdere vissoorten onderzocht.

#### Bibliografie.

POPE, J.A., 1966 - Manuel of methods for fish stock assessment. Part III. Selectivity of fishing gear - FAO Fisheries Technical Paper No. 41.

Tabel 1 - Algemene gegevens.

Vaartuig	I	II
L.O.A. (m) Bruto-tonnage (BT) Motorvermogen (PK) Sleepsnelheid (kn)	19,67 79,51 200 2,5-3	27,20 98,39 375 3-3,5
Vistuig Lengte onderpees (m) Lengte bovenpees (m) Netmateriaal Maaslengte (mm)	Bordenbodernet 24,8 19,0 Polyethyleen 80-70	Bordenbodernet 26,8 21,4 Polyethyleen 85-80
Beviste gebieden Diepte (m) Onderzoekingsmethode Kuil	Botney Gut ; Z-Outer Silver Pit 50-70 Overkuil	
Materiaal R...tex Konstruktie Garenkonstruktie	Polyamide, multifilament 3500 Dubbel gebreid Getwijnd	
Maaswijdte (mm), gemiddelde Spreiding (mm) Standaardfout van het gemiddelde Aantal metingen	74,6 70-83 0,1 270	74,4 68-85 0,2 264
Knoopbreeksterkte, nat (kg) Garendiameter, nat (mm)	159,6 2,6	
Overkuil Materiaal R...tex Konstruktie Garenkonstruktie Maaswijdte (mm)	Polyethyleen, monofilament 2100 Dubbel gebreid Getwijnd 55	

Tabel 2 - Aantal slepen

	Wijting		Schar	
	Aantal slepen	Aantal weerhouden slepen	Aantal slepen	Aantal weerhouden slepen
Vaartuig 1	13	10	9	7
Vaartuig 2	15	15	10	5

Tabel 3 - Selektiviteitsgegevens voor wijting - samengevoegde slepen.

	Vaartuig 1	Vaartuig 2
Periode	20.4-25.4.74	23.4-25.4.74
Aantal slepen	10	15
Gemiddelde duur van de slepen (min)	220	210
Sleepsnelheid (kn)	2,5 - 3	3 - 3,5
Gemiddeld gewicht totale vangst/sleep (kg)		
kuil	190	262
overkuil	155	233
Aantal gemeten vissen	3.110	6.399
kuil	1.208	2.398
overkuil	1.902	4.001
25-75 % selektiviteitsinterval (mm)	61	43
Aantal vissen binnen het selektiviteitsinterval		
kuil	795	999
overkuil	939	1.133
Lengte van de vis waarbij 50 % in de kuil wordt weerhouden (mm)	278	277
Type maaswijdtemeter	ICES, 4 kg	ICES, 4 kg
Kuil		
gemiddelde maaswijdte (mm)	74,6	74,4
spreiding (mm)	70-83	68-85
standaardfout van het gemiddelde	0,1	0,2
aantal metingen	270	264
Selektiviteitsfaktor	3,7	3,7

Tabel 4 - Selektiviteitsgegevens per sleep voor wijting - vaartuig 1

Sleep nr.	1	16	17	18	23	24	25	26	28	30
Totale vangst (kg) kuil/overkuil	200/125	100/100	250/150	200/150	200/175	150/150	150/150	200/150	300/250	150/150
Duur van de sleep (min)	190	240	215	220	210	215	250	240	210	210
Gemeten deel	1/1	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
Totaal aantal wijtingen	337	266	360	450	215	224	220	305	457	276
Aantal wijtingen in kuil	94	116	138	142	89	97	80	126	198	127
overkuil	243	150	222	308	126	127	139	179	259	149
25-75 % selektiviteitsinterval (mm)	51	59	60	74	61	42	52	51	48	79
Aantal wijtingen binnen het selektiviteitsinterval										
kuil	47	84	108	108	59	45	50	75	103	91
overkuil	72	87	114	167	79	50	54	72	95	106
Lengte waarbij 50 % weerhouden in kuil (mm)	283	270	264	289	270	262	273	273	283	275
Gemiddelde maaswijdte (mm)	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6
Selektiviteitsfaktor	3,8	3,6	3,5	3,9	3,6	3,5	3,7	3,7	3,8	3,7

7	8	9	10	11	12	14	15	16
500/400	350/350	350/350	300/300	250/250	200/200	600/500	200/150	200/200
210	210	210	210	210	210	210	205	210
1/2	1/4	1/2	1/2	1/4	1/4	1/6	1/2	1/2
607	530	456	398	378	396	663	194	228
288	183	142	179	97	142	314	28	81
319	347	314	219	281	254	349	166	147
38	39	40	68	62	35	34	40	46
83	66	56	111	42	53	103	10	42
97	77	74	116	53	54	116	12	44
273	288	280	270	294	275	274	288	260
74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4
3,7	3,9	3,8	3,6	4,0	3,7	3,7	3,9	3,5

Tabel 6 - Selektiviteitsgegevens voor schar - samengevoegde slepen.

	Vaartuig 1	Vaartuig 2
Periode	20.4 - 22.4.74	29.4 - 30.4.74
Aantal slepen	7	5
Gemiddelde duur van de slepen (min)	216	210
Sleepsnelheid (kn)	2,5 - 3	3 - 3,5
Gemiddeld gewicht totale vangst/sleep (kg)		
kuil	200	214
overkuil	143	204
Aantal gemeten vissen	2.787	1.972
kuil	986	871
overkuil	1.801	1.101
25-75 % selektiviteitsinterval	21	49
Aantal vissen binnen het selektiviteitsinterval		
kuil	281	435
overkuil	321	505
Lengte van de vis waarbij 50 % in de kuil wordt weerhouden (mm)	185	184
Type maaswijdtemeter	ICES, 4 kg	ICES, 4 kg
Kuil		
gemiddelde maaswijdte (mm)	74,6	74,4
spreiding (mm)	70 - 83	68 - 85
standaardfout van het gemiddelde	0,1	0,2
aantal metingen	270	264
Selektiviteitsfaktor	2,5	2,5

Tabel 7 - Selektiviteitsgegevens per sleep voor schar - vaartuig 1

Sleep nr.	2	5	6	7	11	12	13
Totale vangst (kg) kuil/overkuil	200/150	150/100	150/150	150/150	300/150	200/100	250/200
Duur van de sleep (min)	225	210	225	210	210	210	225
Gemeten deel	1/8	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
Totaal aantal scharren	484	554	355	403	387	365	239
Aantal scharren in kuil	165	191	166	140	155	111	58
overkuil	319	363	189	263	232	254	181
25-75 % selektiviteitsinterval (mm)	22	22	31	25	21	39	29
Aantal scharren binnen het selektiviteits- interval							
kuil	51	56	55	56	36	58	25
overkuil	63	72	54	57	43	59	22
Lengte waarbij 50 % weerhouden in kuil (mm)	184	185	188	186	177	193	193
Gemiddelde maaswijdte	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6
Selektiviteitsfaktor	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,6	2,6

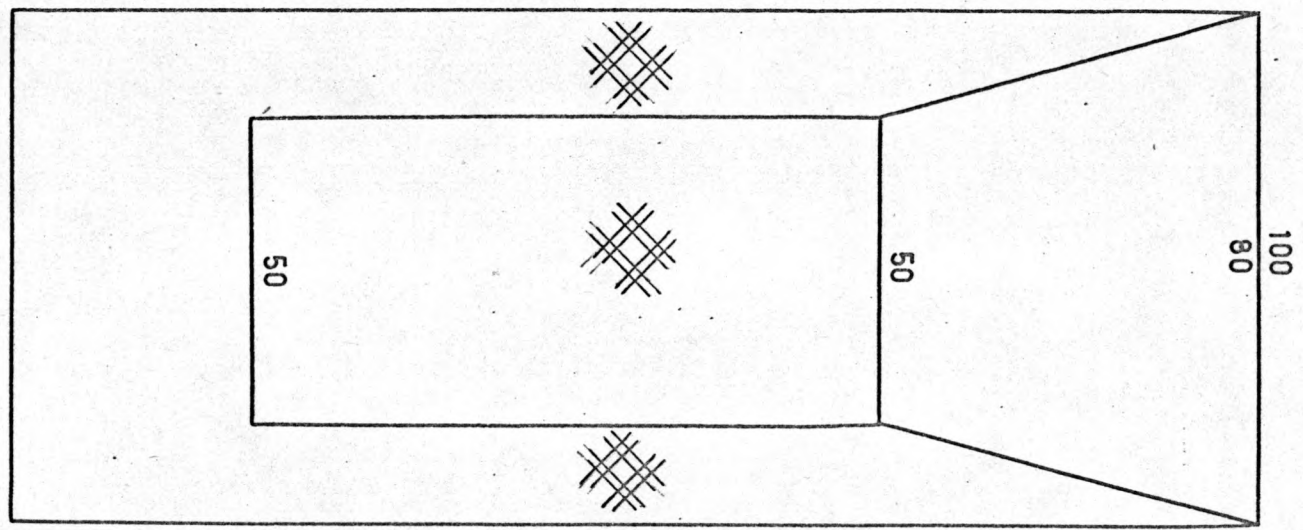


Binnenkuil

R..... tex  
Aantal mazen  
Maas lengte in mm  
Snitverhouding  
Snitverloop

3500 30 82 1/2 1N2B

3500 50 82 0/1 N

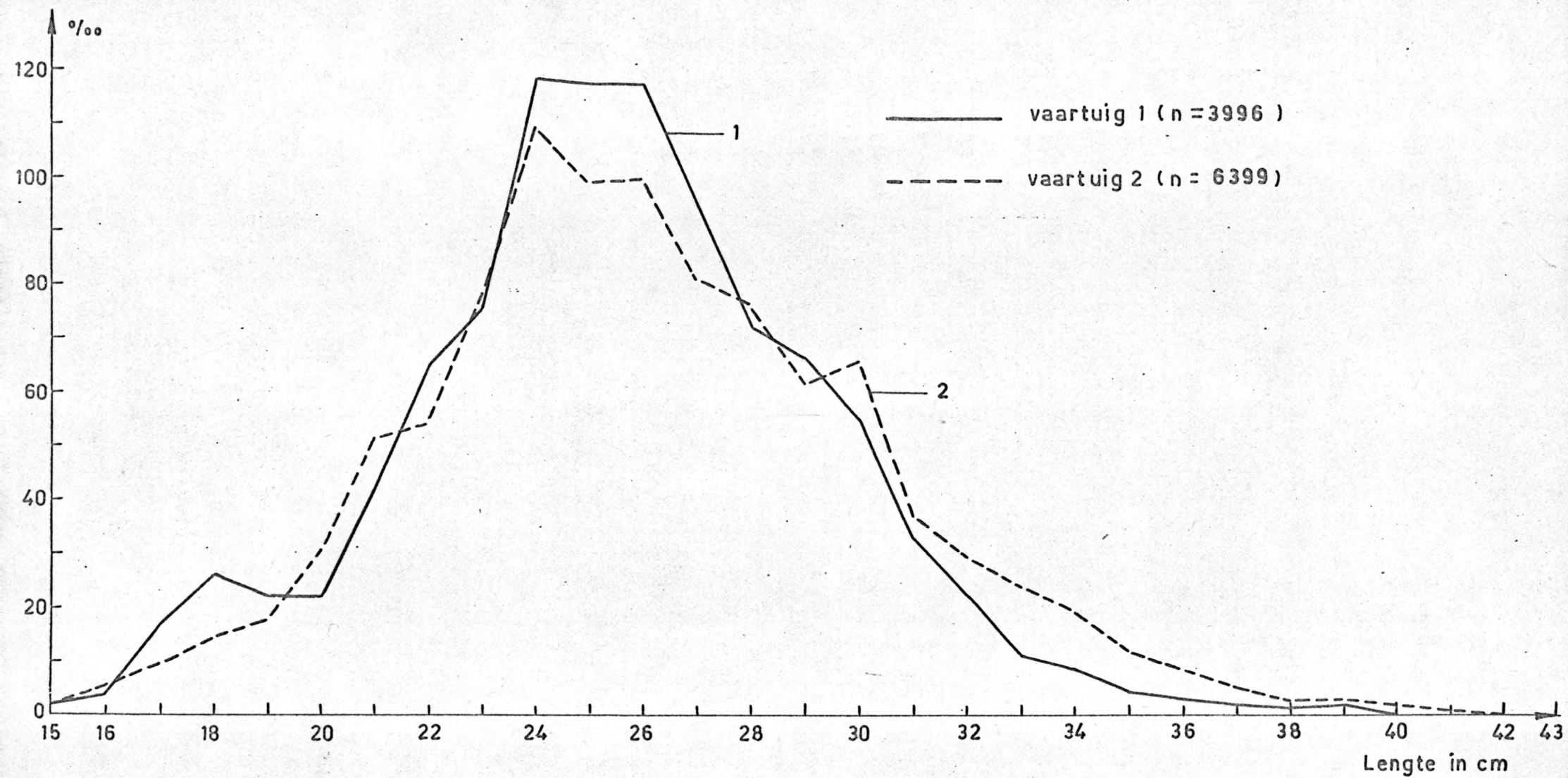


Overkuil

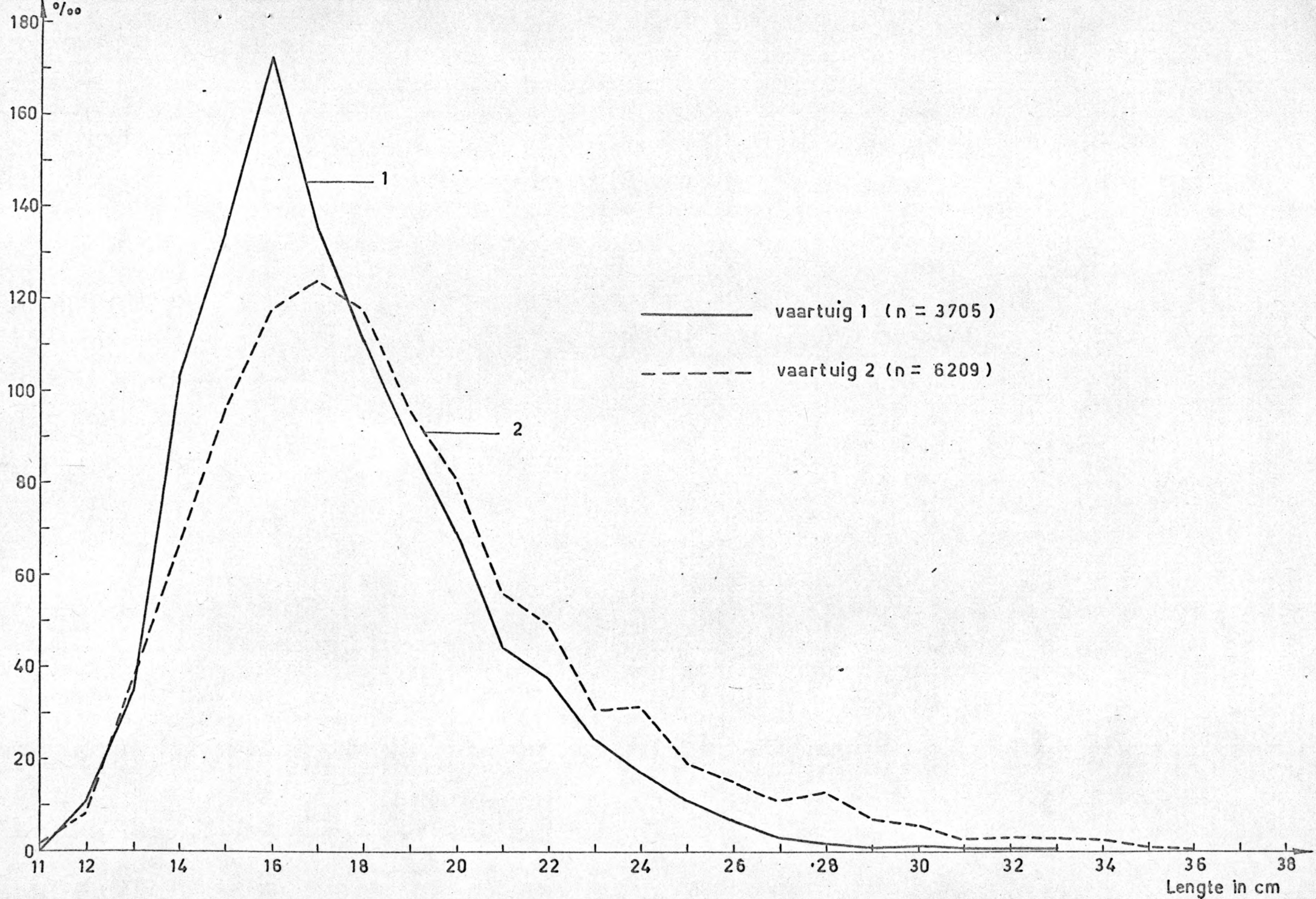
Snitverloop  
Snitverhouding  
Maas lengte in mm  
Aantal mazen  
R..... tex

N 0/1 65 125 2100

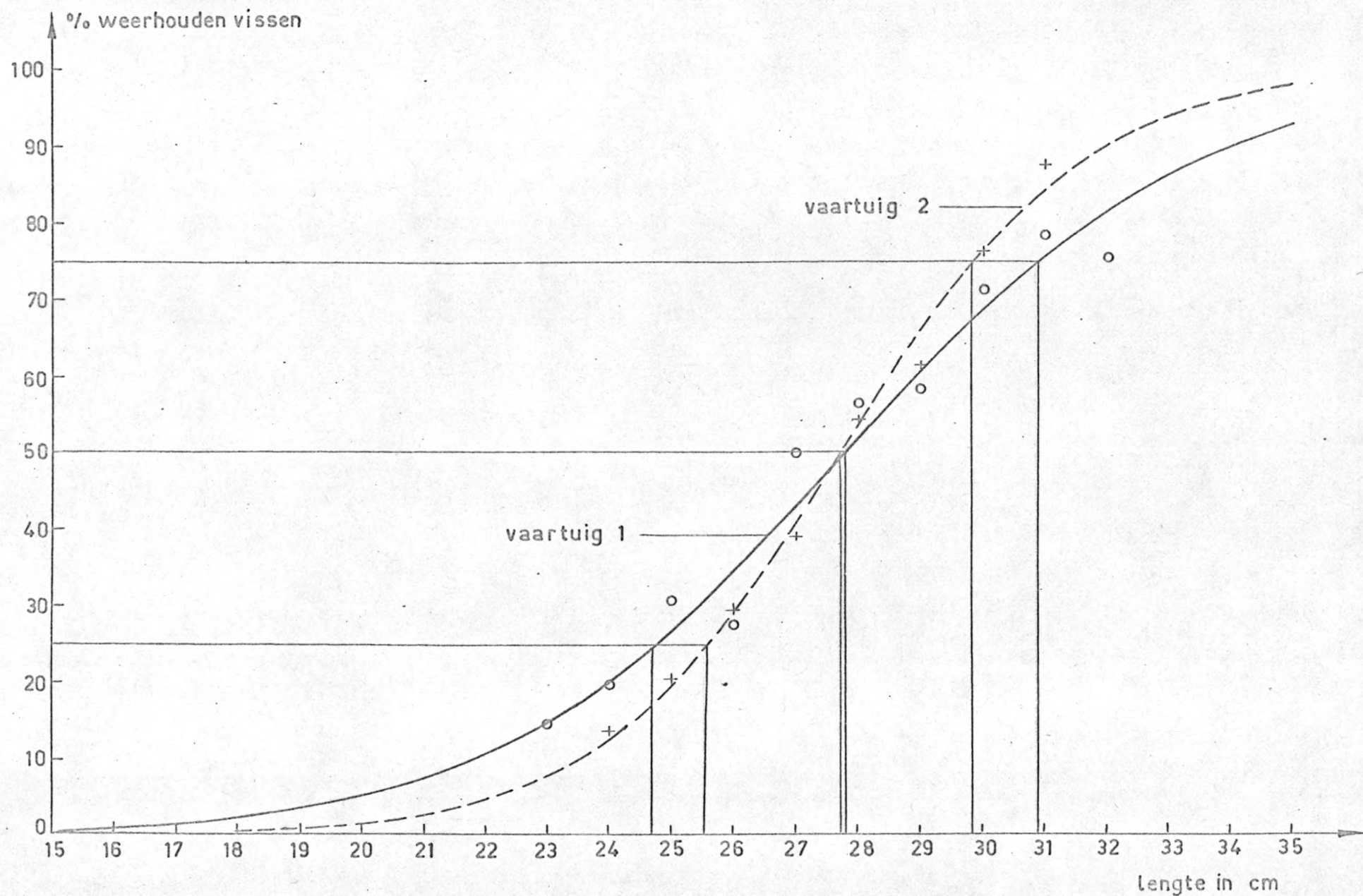
Figuur 1 — Kuil met overkuil



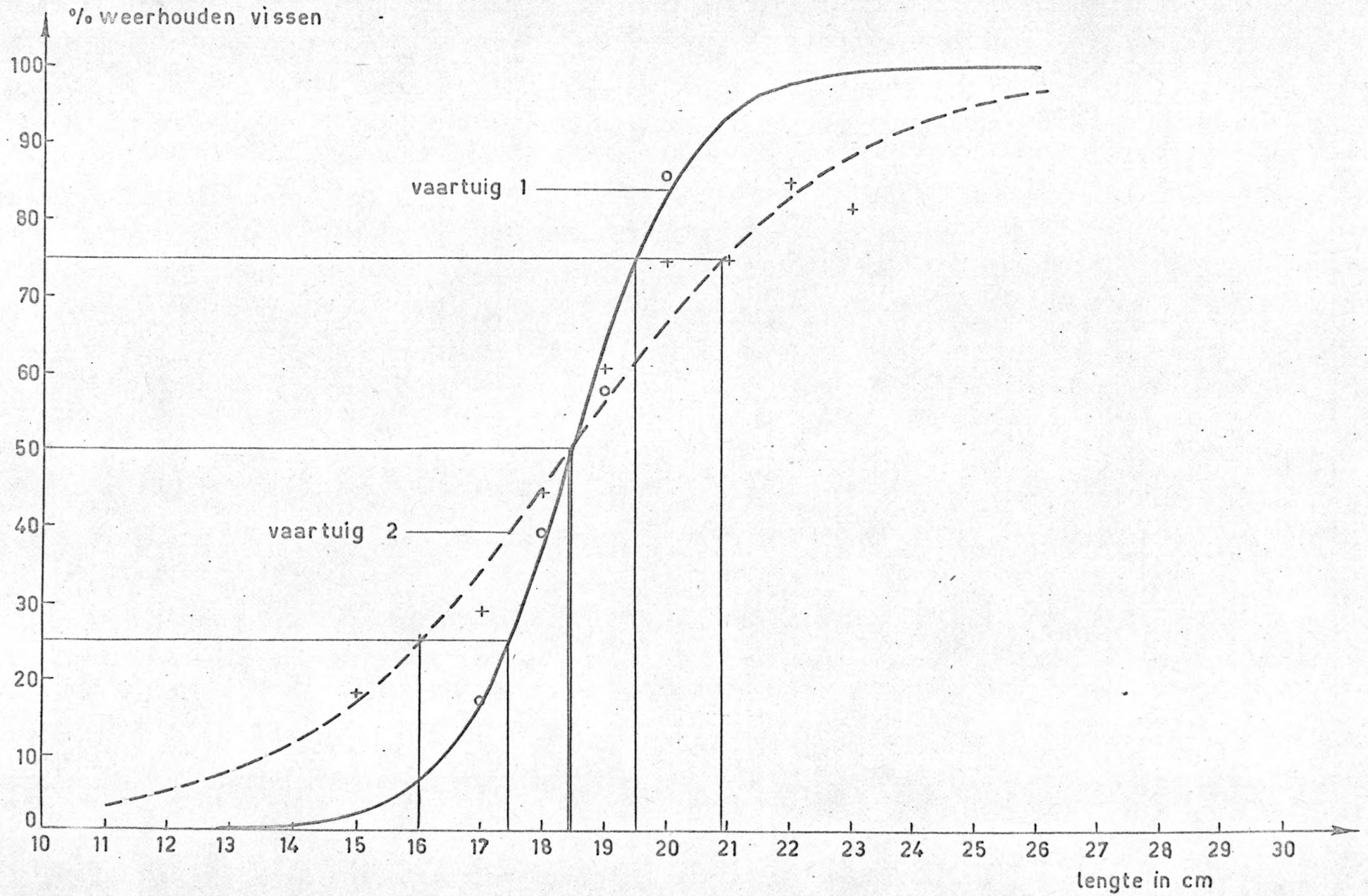
Figuur 2 — Frekwentieverdeling van wijting volgens de lengte (kuil + overkuil)



Figuur 3 - Frekwentieverdeling van schar volgens de lengte (kuil + overkuil)



Figuur 4 - Selektiviteitskrommen voor wijting (samengevoegde stепен)



Figuur 5 - Selectiviteitskrommen voor schar (samengevoegde slepen)