

R. Andringa

Vergelijking van aangewende stikstof met berekende netto-
zetmeelwaardeprouktie per ha grasland op L.E.I.-bedrijven

Interne Nota 130

November 1968

Landbouw-Economisch Instituut - Conradkade 175 - Den Haag
Tel. 61.41.61

Niet voor publikatie - nadruk verboden

INHOUD

	Blz.
Doelstelling en gevolgde werkwijze	5
Bijlage 1 Voorbeeld berekening netto ZW en N in organische mest	7
Bijlage 2 Toelichting op de gebruikte normen voor het berekenen van de behoefte van het vee	8
Bijlage 3 Toelichting op berekening ZW van bijkomende voederkosten, verkopen van eigen voer en voorraden	10
Bijlage 4 Toelichting berekening van stikstof in de organische mest	13
Figuren	14

Doelstelling

Over het boekjaar 1966/67 zijn voor een aantal gebieden en grondsoorten de netto ZW-opbrengsten per ha grasland berekend. Het doel hiervan was of er een relatie gevonden zou kunnen worden tussen de netto ZW-opbrengsten en de aangewende stikstof, m.a.w. een zeker stikstofeffect.

Gevolgde werkwijze

In bijlage 1 wordt een voorbeeld gegeven van een berekening zoals deze van elk bedrijf werd gemaakt. Deze verliep als volgt.

1. Door middel van normen werd de behoefte van het vee berekend, waarbij opgeteld werden eventuele verkopen en weidegeld omgerekend tot ZW.
2. Vervolgens werden de bijkomende voederkosten omgerekend tot ZW en afgetrokken van de hoeveelheid berekend bij 1.
3. Daarna werd rekening gehouden met voorraadwijzigingen. De geldsbedragen werden omgerekend tot ZW.
4. De onder 3 berekende hoeveelheid werd al naar gelang er een af- of een toeneming was afgetrokken van of opgeteld bij de hoeveelheid onder 2 berekend.
5. Deze totale hoeveelheid per bedrijf werd gedeeld door de oppervlakte grasland, waardoor de hoeveelheid per ha werd verkregen.
6. De hoeveelheid aangewende N per ha in kunstmest is bekend, de hoeveelheden in organische mest werden berekend en bij de N in kunstmest opgeteld, Het is daardoor mogelijk de ZW-productie te vergelijken met kunstmest N alleen en met de totale hoeveelheid N.

Inplaats van de netto-ZW zou men de aldus berekende hoeveelheden ook de benutte netto ZW kunnen noemen omdat de fouten gemaakt bij de voeding het eindbedrag beïnvloeden. Behalve dit soort fouten kleven er uiteraard fouten aan de gebruikte normen.

De hoeveelheden berekende ZW per ha geven dan ook slechts een globale indruk, meer ook niet.

Tenslotte moet worden opgemerkt, dat ook van enkele gemengde zandgebieden berekeningen zijn uitgevoerd. Hierbij is de totale ZW-opbrengst gedeeld door de oppervlakte grasland en voedergewassen, terwijl de geproduceerde organische mest is gedeeld door de totale oppervlakte van het bedrijf, er van uitgaande dat de organische mest gelijkelijk over de gehele oppervlakte wordt verdeeld.

Vanzelfsprekend is dit discutabel, want het staat niet vast dat de oppervlakten voedergewassen evenveel opbrengen als het grasland en evenmin dat het bouwland evenveel mest krijgt als het grasland.

Indien deze correcties echter niet zouden worden gemaakt zouden de fouten nog groter zijn. De berekening van de ZW-opbrengst van grasland op gemengde bedrijven is met de beschikbare gegevens nog kwetsieuzer dan op de weidebedrijven. Overigens kan worden gesteld dat het aandeel bouwland op de gemengde bedrijven in de meeste gevallen slechts gering is.

Een andere mogelijkheid, welke geldt voor weide- zowel als voor gemengde bedrijven, is dat er van de geproduceerde mest is verkocht, ter-

wijl ook nog de mogelijkheid bestaat (hoewel een geringe) dat mest wordt gekocht. Bij navraag is gebleken dat verkoop van mest vrijwel nooit het geval is en dat het, zo het al voorkomt, meestal om geringe hoeveelheden gaat. Uit de deelnemersverslagen is dit niet af te leiden omdat deze post is opgenomen in diverse opbrengsten.

In bijlagen 2, 3 en 4 wordt een toelichting gegeven op de gehanteerde normen.

BIJLAGE 1

Voorbeeld berekening netto ZW per ha en N in organische mest

(via Verslag van de bedrijfsresultaten)

Boekjaar 1966/67

Bedrijf No.21117

Gebied: Friese Wouden. Zand.

1. ZW behoefte + verkopen ruwvoer	Totale melk- prod.	Perc. vet	Norm voor 1 kg melk	Norm kg per dier per jr.	Aantal dieren	ZW
Melkkoeien: melk	106 174	3,83	0,290			30 790
onderh.+ groei				1 100 x	27,3	30 030
Jongvee ouder dan 1 jaar				1 200 x	7,6	9 120
Kalveren				800 x	15,6	12 480
Mestvee en stieren				2 300 x		
Schape				300 x		
Werkpaarden				2 400 x		
Verkopen voer gld.	-	: 0,40				
Totaal						<u>82 420</u>
2. Bijkomende voederkosten	Gld. per melkkoe	Prijs per kg ZW	Kg ZW per koe	Aantal koeien		
Krachtvoer	274	: 0,61	449			
Melkprodukten	99	: 1,16	85			
Ruwvoer + weidegeld	20	: 0,40	50			
Af: totaal			584	x 27,3		<u>15 943</u>
(Beh.+ verk.)- Bijk.v.K						66 477
3. Af/Bij voorraden	+ 1 600	: 0,40				<u>+ 4 000</u>
4. Totale ZW produktie						70 477
Ha grasland						19,40
5. Produktie per ha						<u>3 633</u>
6. N bemesting	Aantal dieren	Kg N per dier	Totaal	Ha gras- land		Kg N per ha
Kunstmest						<u>270</u>
Org. mest g.v.e.	35,8 x	27	967			
Mest.va.	x	4				
Zeugen	x	8				
Kippen	x	0,3				
Totaal			<u>967</u>	: 19,40		<u>50</u>
Totaal						<u>320</u>

BIJLAGE 2

Toelichting op de gebruikte normen voor het berekenen van de behoefte van het vee

1. Melkvee

Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen produktie en onderhoudsvoer (normen van Geith).

a. Produktie

Bij de produktie is rekening gehouden met het gemiddelde vetgehalte, nl. als volgt:

% vet	kg ZW per kg melk
< 3,00	0,240
3,00-3,19	0,250
3,20-3,39	0,260
3,40-3,59	0,270
3,60-3,79	0,280
3,80-3,99	0,290
4,00-4,19	0,300
> 4,19	0,310

b. Onderhoud + groei van het melkvee

Onderhoud, gebaseerd op dieren van 400 - 600 kg. Gemiddeld 500 kg.

Per 100 kg l.g. 0,550 kg = $5 \times 0,550 =$ 2,750 kg per dag

Voor groei van jong melkvee en drachtigheid gemiddeld 0,300 kg per dag

totaal 3,050 kg per dag.

Per jaar nodig $365 \times 3,050 = 1113$ kg afgerond op 1100 kg.

Bij het berekenen van het onderhoudsvoer wordt het gemiddelde gewicht van begin- en eindgewicht aangenomen als levend gewicht. In het bestand zijn echter in verhouding een groot aantal jonge dieren aanwezig, terwijl bovendien extra nodig is voor de drachtigheid. In verband daarmee is een toeslag in de berekening opgenomen.

2. Jongvee ouder dan 1 jaar

Er is nagegaan hoe oud de dieren zijn gedurende een bepaalde periode van het jaar en hoeveel in die periode nodig is voor onderhoud en groei. Uitgegaan is van:

0,4 jaar 12 - 18 mnd. $\times 2,800$ kg per dag = $2,800 \times 0,4 =$ 1,120 kg

0,4 jaar 18 - 24 mnd. $\times 3,100$ kg " " = $3,100 \times 0,4 =$ 1,240 kg

0,2 jaar > 24 mnd. $\times 4,400$ kg " " = $4,400 \times 0,2 =$ 0,880 kg

Totaal gemiddeld per dag 3,240 kg.

Per jaar $365 \times 3,240 = 1183$ kg afgerond op 1200 kg.

3. Kalveren (jongvee tot 1 jaar)

Ook hierbij is uitgegaan van de leeftijd gedurende een bepaalde periode van het jaar.

0,25 jaar 0 - 3 mnd. $\times 1,400$ kg per dag = $1,400 \times 0,25 =$ 0,350 kg

0,25 jaar 3 - 6 mnd. $\times 2,150$ kg per dag = $2,150 \times 0,25 =$ 0,538 kg

0,5 jaar 6 - 12 mnd. $\times 2,500$ kg per dag = $2,500 \times 0,5 =$ 1,250 kg

Totaal gemiddeld per dag 2,138 kg.

Per jaar $365 \times 2,138 = 780$ kg, afgerond op 800 kg per jaar.

4. Mestvee en stieren

Rekening is gehouden met de leeftijd, waarbij er van uitgegaan is dat 1/3 jonger en 2/3 ouder is dan twee jaar.

1 - 2 jaar 5,500 - 6,000 kg per dag gemiddeld = $5,750 \text{ kg} \times 1 =$ 5,750 kg

2 jaar en ouder 6,500 kg per dag = $6,500 \text{ kg} \times 2 =$ 13,000 kg

Totaal 18,750 kg.

$18,750 \text{ kg} : 3 = 6,250$ kg per dag.

Per jaar $365 \times 6,250 = 2281$ kg afgerond op 2300 kg.

5. Schapen

De norm is 0,700 kg per dag exclusief lammeren.

Aangenomen inclusief lammeren per schaap 0,800 kg per dag.

Per jaar $365 \times 0,800 = 292$ kg, afgerond op 300 kg.

6. Werkpaarden

6,500 kg per dag.

Per jaar $365 \times 6,500$ kg = 2373 kg, afgerond op 2400 kg.

BIJLAGE 3

Toelichting op berekening ZW van bijkomende voederkosten, verkopen van eigen voer en voorraden

Uitgegaan is van gemiddelde prijzen van voedermiddelen in diverse gebieden.

Gebiedsomschrijving:

a. weidebedrijven

1. kleiweidegebied van Friesland en Noord-Holland
2. veenweidegebied van Friesland en Noord-Holland ten noorden van het IJ
3. overgangsgebied; het weidegebied in Noord-Holland ten zuidoosten van Amsterdam, het noordwestelijk weidegebied in Utrecht en de Alblasserwaard
4. consumptiemelkgebied; Rijnland, Delf- en Schieland, Krimpenerwaard, Rijn en IJsselstreek
5. De Friese Wouden, bedrijven op zandgronden in Friesland.

b. gemengde bedrijven op zandgrond

6. Oostelijk zandgebied: Drenthe - Overijssel - Graafschap en oostelijke Veluwe
7. Geldersche Vallei: Gelderland en Utrecht
8. Zuidelijk zandgebied: oosten en midden van Noord-Brabant.

I Krachtvoer

Bij krachtvoer is uitgegaan van een gemiddelde prijs per 100 kg per gebied, waarbij is aangenomen dat de gemiddelde ZW 65 bedraagt.

Prijzen van krachtvoer per 100 kg en per kg ZW in gld

Gebied	Krachtvoer	ZW
1 kleiweide	38,65	0,59
2 veenweide	39,00	0,60
3 overgangsgebied	36,95	0,57
4 consumptiemelkgebied	36,15	0,56
5 Friese Wouden	39,75	0,61
6 Oostelijk zandgebied	38,25	0,59
7 Geldersche Vallei	36,30	0,56
8 Zuidelijk zandgebied	36,70	0,56

Het is vanzelfsprekend dat de waarde van bedrijf tot bedrijf kan verschillen als gevolg van een verschillend gehalte en een verschillende prijs per 100 kg produkt. De invloed daarvan kan echter hoogstens enkele procenten verschil geven in de einduitkomst temeer daar per gebied reeds rekening wordt gehouden met een prijsverschil.

II Melkprodukten

De prijs per kg ZW werd per gebied berekend door de verbruikte hoeveelheden van melk - ondermelk - wei en melkpoeder te wegen met de prijzen.

Gemiddelde prijs van de produkten per 100 kg en gewogen gemiddelde ZW-prijs in melk en melkprodukten

Gebied	Melk	Ondermelk	Wei	Melkpoeder etc.	ZW
1 kleiweide	35,38	10,33	1,04	146,-	1,12
2 veenweide	35,38	10,56	1,06	156,-	1,12
3 overgangsgebied	35,42	11,06	1,37	137,-	1,88
4 consumptiemelkgebied	35,23	13,57	2,32	137,-	1,99
5 Friese Wouden	35,51	10,64	1,24	145,-	1,16
6 Oostelijk zandgebied	35,36	10,47	1,78	145,-	1,41
7 Geldersche Vallei	35,34	9,78	1,99	140,-	1,83
8 Zuidelijk zandgebied	35,31	8,35	3,17	135,-	1,95

Het is vanzelfsprekend dat per bedrijf het verbruik per koe van de diverse ingredienten van het pakket "melk en melkprodukten" sterk kan afwijken van het gemiddelde verbruik,

BIJLAGE 3 (eerste vervolg)

waardoor de werkelijke gemiddelde gewogen prijs op een bepaald bedrijf sterk kan afwijken van die van het gebied waaronder het bedrijf valt. Evenwel heeft dit niet zo'n grote invloed op de produktie per ha grasland.

Voorbeeld: kleiweide.

$$\begin{aligned} \text{f. 80,- per koe : 1,12} &= 72 \text{ ZW} \times 24 \text{ koeien} = \frac{1728 \text{ kg ZW}}{20 \text{ ha}} = 86 \text{ kg per ha.} \\ \text{f. 80,- per koe : 1,60} &= 50 \text{ ZW} \times 24 \text{ koeien} = \frac{1200 \text{ kg ZW}}{20 \text{ ha}} = 60 \text{ kg per ha.} \\ & \qquad \qquad \qquad \text{Verschil} \qquad \qquad \qquad \underline{26 \text{ kg.}} \end{aligned}$$

Hierbij is verondersteld dat een gelijk bedrag en een hogere prijs is betaald, waardoor dus minder ZW is verstrekt.

Men kan ook veronderstellen dat de verstrekking van het aantal kg ZW gelijk is geweest doch tegen een hogere prijs, b.v. ook 72 kg per koe voor f. 1,60 = + f. 127,-. In de berekening wordt dit echter gewaardeerd tegen f. 1,12.

Voorbeeld.

$$\begin{aligned} \text{f. 127,- per koe : 1,12} &= 113 \text{ kg ZW} \times 24 \text{ koeien} = \frac{2712 \text{ kg ZW}}{20} = 136 \text{ kg per ha.} \\ \text{Juist zou zijn:} & \\ \text{f. 127,- per koe : 1,60} &= 72 \text{ kg ZW} \times 24 \text{ koeien} = \frac{1728 \text{ kg ZW}}{20} = 86 \text{ kg per ha.} \\ & \qquad \qquad \qquad \text{Verschil} \qquad \qquad \qquad \underline{50 \text{ kg per ha.}} \end{aligned}$$

Het verschil met de werkelijkheid kan door het hanteren van een gemiddelde groeps-prijs in bepaalde gevallen mogelijk wel tot + 100 kg ZW per ha oplopen. Bij een berekende produktie van b.v. 3800 kg per ha is dit echter nog slechts 2,5%. In de meeste gevallen zal het verschil aanzienlijk minder zijn.

III Ruwvoerprodukten (aangekocht en op gemengde bedrijven aangekocht+markt-bare produkten van eigen bedrijf)

Bij het ruwvoer is het nog moeilijker om een prijs te bepalen, omdat het sortiment van de aangekochte produkten zo groot is. Het zou te veel tijd vergen om dit van elk bedrijf apart te berekenen. In verband daarmee is gewerkt met een gemiddelde prijs per kg ZW, berekend door de afdeling Calculatie van het L.E.I. Hierin zijn echter niet de kosten van het weidegeld en het aangekochte (of eigen) stro begrepen. Deze kosten zijn wel in het totaalbedrag, vermeld op de deelnemersstaten, opgenomen. Bovendien wordt het stro voor een gedeelte als strooistro gebruikt. Daarom is een correctie gemaakt.

Aangenomen is dat de ZW verkregen door betaald weidegeld en van stro gemiddeld evenveel kost als de overige voedermiddelen. Verder is verondersteld dat 1/3 van het stro vervoederd werd en 2/3 verstrooid.

Voorbeeld van een herberekening.

Ruwvoermiddelen excl. stro en weidegeld	f. 30,- per koe	: 36 ct per kg ZW	= 83 kg ZW
Weidegeld	f. 8,- " "	: 36 ct per kg ZW	= 22 kg ZW
Stro totaal f. 30,- waarvan 1/3 vervoederd	= f. 10,- " "	: 36 ct per kg ZW	= 28 kg ZW
Stro " f. 30,- " 2/3 gestrooid	= f. 20,- " "		
Totaal	f. 68,-		<u>133 kg ZW</u>

Kosten per kg ZW $\frac{68}{133} = \text{f. } 0,51$ per kg; afgerond op f. 0,50.

Vanzelfsprekend gelden hier in nog sterkere mate dan bij de melkprodukten dezelfde bezwaren. Naar schatting kan dit wel 2 à 5% verschil geven met de werkelijke produktie.

In het volgende staatje worden de berekende gemiddelde ZW-prijzen vermeld van de diverse gebieden.

BIJLAGE 3 (tweede vervolg)

Gemiddelde prijzen van ZW in ruwvoeder

Gebied	Kosten per kg ZW excl. stro en weidegeld	Gecorrigeerd	Afgerond 1)
1 kleiweide	0,36	0,50	0,50
2 veenweide	0,39	0,51	0,50
3 overgangsgebied	0,40	0,52	0,50
4 consumptiemelkgebied	0,44	0,53	0,50
5 Friese Wouden	0,31	0,41	0,40
6 Oostelijk zandgebied	0,35	0,51	0,50
7 Geldersche Vallei	0,37	0,46	0,45
8 Zuidelijk zandgebied	0,36	0,52	0,50

1) Afgerond wegens vrij grote onzekerheid en gemakkelijker hanteerbaarheid bij het berekenen,

IV Verkopen van eigen voer en voorraden

Deze zijn voor alle gebieden gesteld op f. 0,40 per kg ZW. Van bedrijf tot bedrijf kan dit evenwel uiteenlopen.

Resumerend kan worden gezegd, dat door het hanteren van deze normen de berekende hoeveelheid, wanneer de fouten alle in dezelfde richting gaan, wel 8 à 10% kan afwijken van de werkelijk geproduceerde ZW. In de regel zullen echter de fouten niet in één richting werken. Een grotere invloed kan echter het "niet volgens de normen voeren" van het vee hebben. De fouten hiermede gemaakt komen ten laste van de netto ZW-productie. Verder bestaat de mogelijkheid dat het aangekochte voer niet voor 100% is benut, terwijl dit wel voor 100% van de behoefte is afgetrokken. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat het absolute niveau hoger ligt dan is berekend.

BIJLAGE 4

Toelichting berekening van stikstof in de organische mest

1. Rundvee, paarden en schapen

Aangenomen is dat dunne mest wordt bereid. Daarbij is uitgegaan van een produktie van 9000 kg per jaar per g.v.e. in de stalperiode.

Gehalte: 5,5‰, waarvan 55% werkzaam = 3,025 kg per 1000 kg.

Totaal per g.v.e. = $9 \times 3,025 \text{ kg} = 27,225 \text{ kg} = \text{afgerond } 27 \text{ kg N}$.

2. Varkens

a. Mestvarkens

Produktie per jaar 2400 kg van mestvarkens van 100 kg.

Gemiddeld gewicht = 70 kg = $70/100 \times 2400 = 1680 \text{ kg}$.

Gehalte 5,8‰, werkzaam 40% = $2,3 \times 1,68 = 3,9 \text{ kg afgerond } 4 \text{ kg N}$.

b. Jonge zeugen als mestvarkens.

c. Zeugen

Gelijke produktie per 100 kg l.g. als mestvarkens; gesteld op 140 kg l.g.

Dan per zeug 8 kg N.

3. Kippen

Produktie per 100 kippen 4000 kg per jaar à $14‰ \times 50\%$ werkzaam = $4,0 \times 7 = 28 \text{ kg}$ per 100 kippen, afgerond op 0,3 kg per kip.

Het is duidelijk dat ook door het hanteren van deze normen de berekende hoeveelheden kunnen verschillen met de in werkelijkheid geproduceerde organische stikstof, daar de bewaring van bedrijf tot bedrijf kan verschillen.

FIGUREN

In navolgende figuren zijn de berekende ZW en de aangewende stikstof tegen elkaar uitgezet. Dit is gedaan zowel met als zonder stikstof uit organische mest.

Bovendien is bij de indeling zoveel mogelijk rekening gehouden met de diverse grondsoorten waarop de bedrijven liggen, nl.

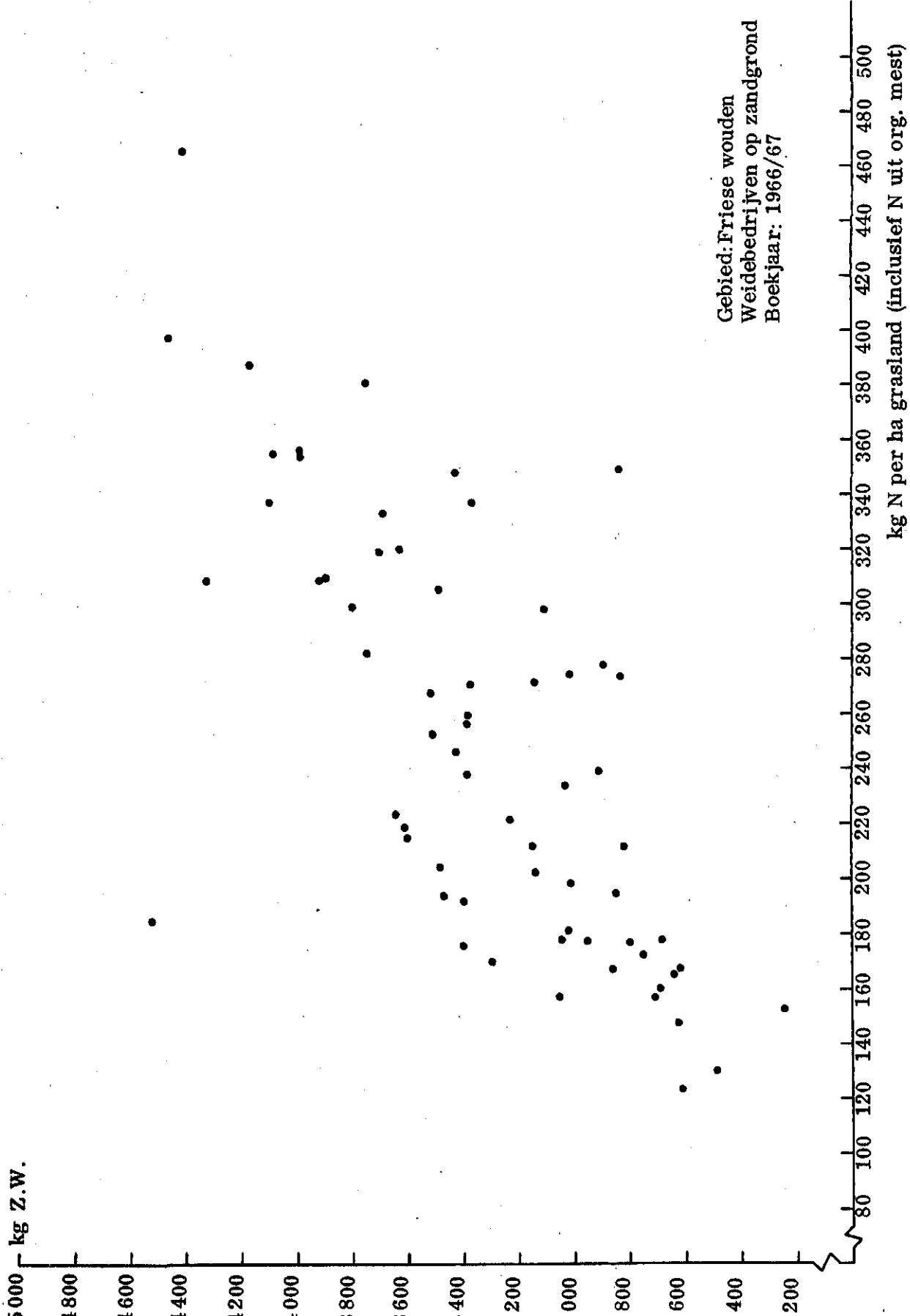
Weidebedrijven

1. Friese Wouden	zandgrond	figuur	1 + 2
2. Friesland klei	klei (exclusief knip)	"	3 + 4
3. Friesland klei	knipgrond	"	5 + 6
4. Friesland veen	veengrond	"	7 + 8
5. Zuid-Holland Rijn en IJssel- streek	veen en klei op veengronden	"	9 + 10
6. Zuid-Holland Rijnland, Delf- en Schieland	diverse grondsoorten	"	11 + 12

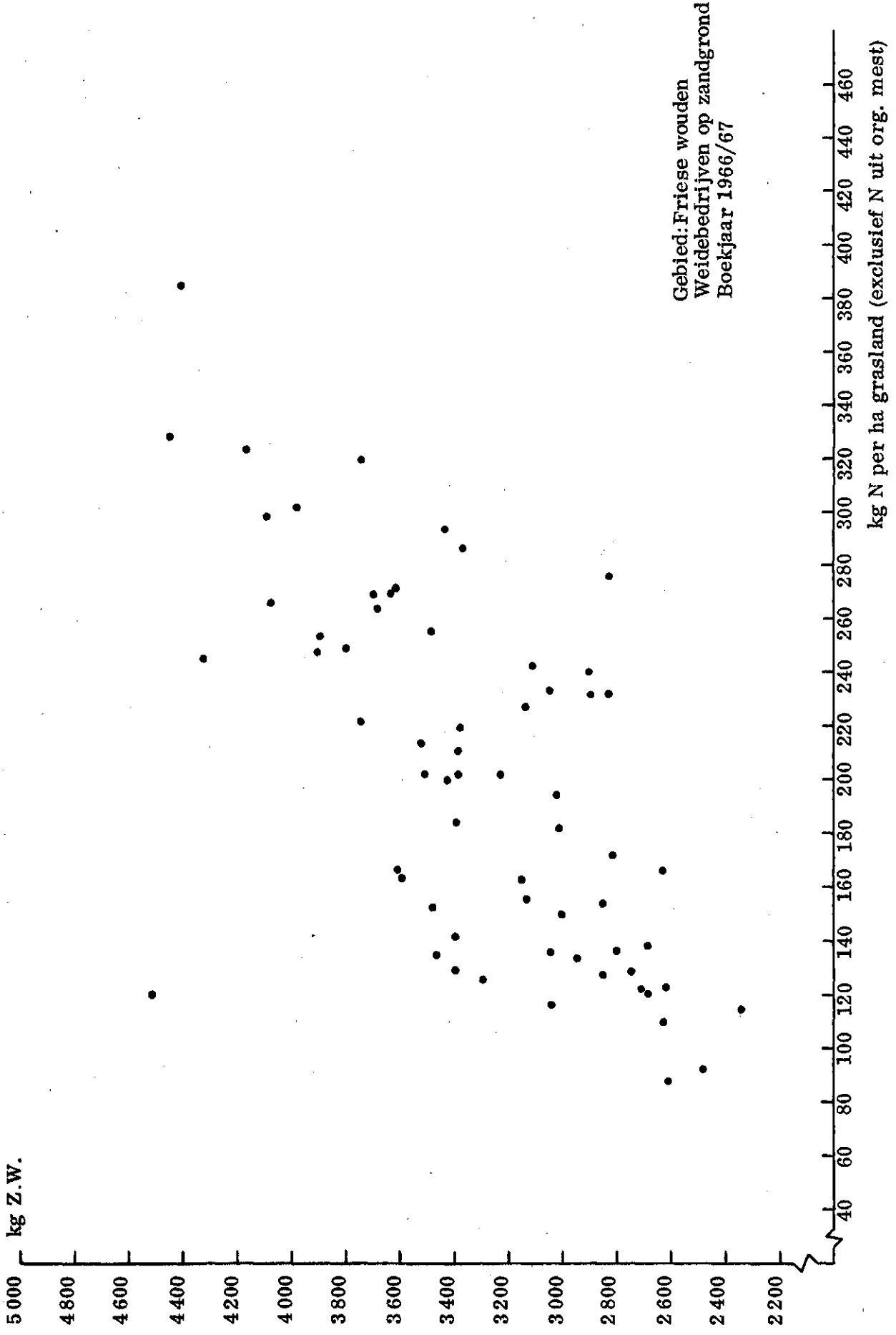
Gemengde bedrijven

7. West-Drenthe	zandgrond	"	13 + 14
8. Oost-Drenthe	zandgrond	"	15 + 16
9. West-Overijssel	zandgrond	"	17 + 18
10. Samenvoeging van West-Drenthe Oost-Drenthe en West-Overijssel	zandgrond	"	19 + 20.

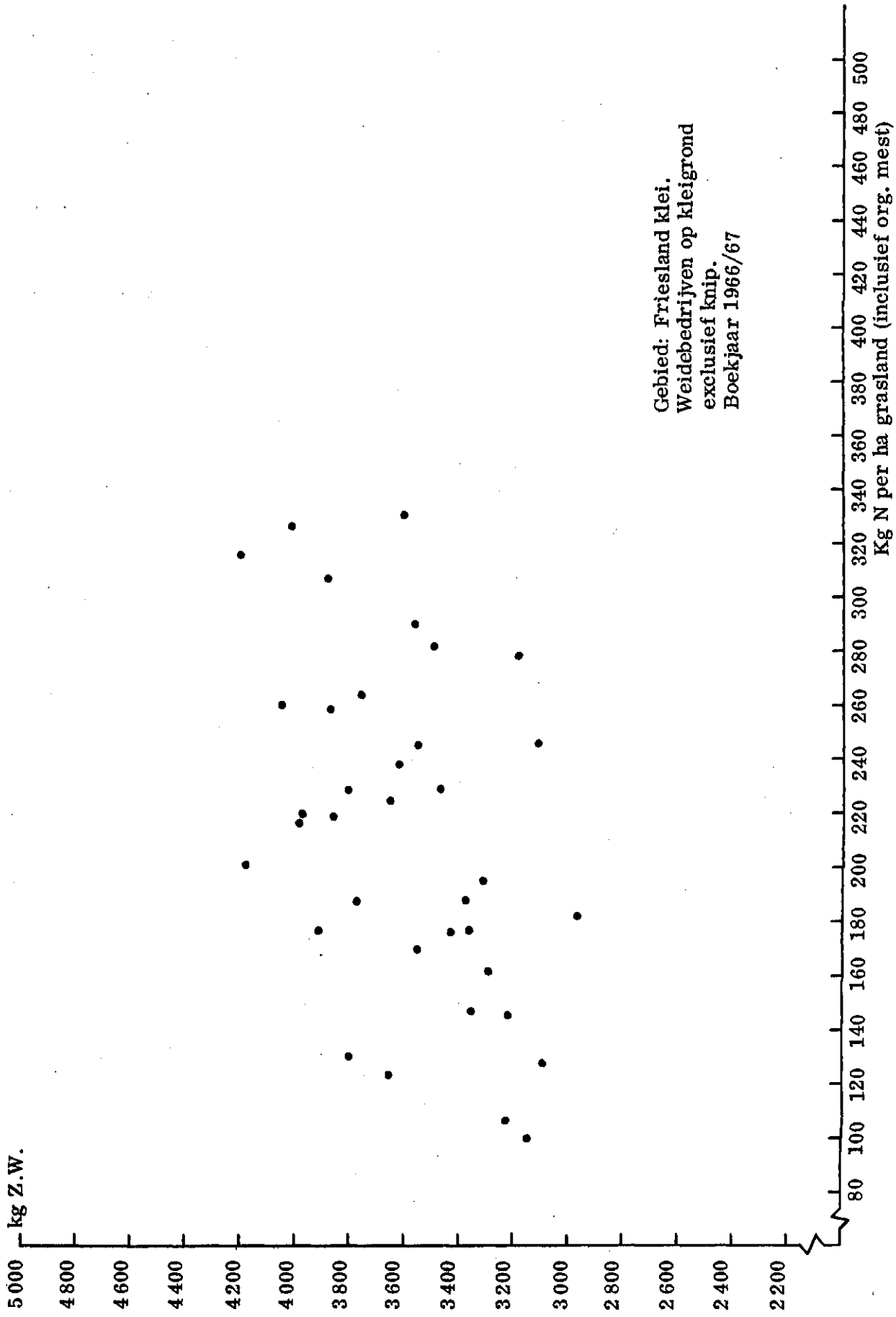
uur 1. Berekende netto-Z.W. per ha grasland



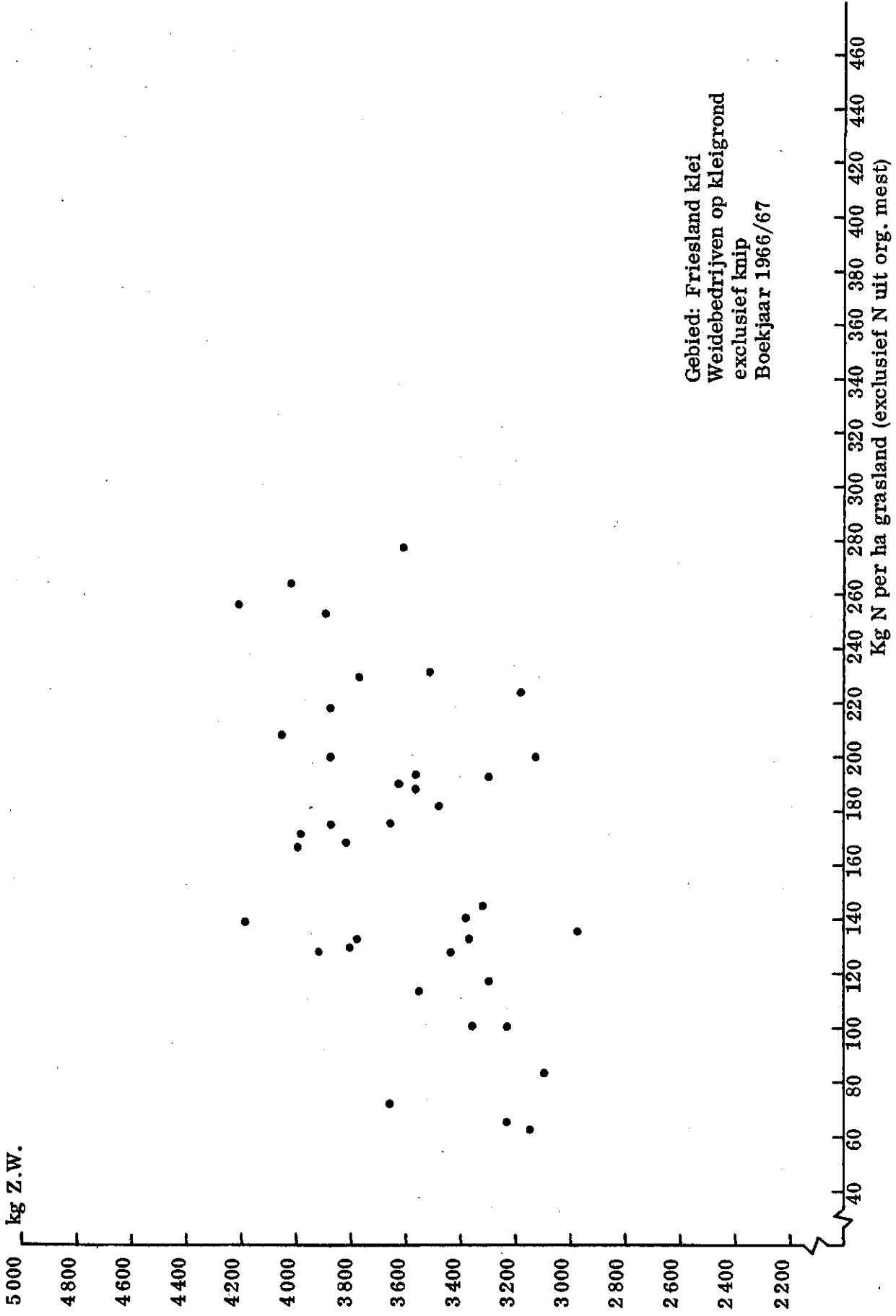
Figuur 2. Berekende netto-Z.W. per ha grasland



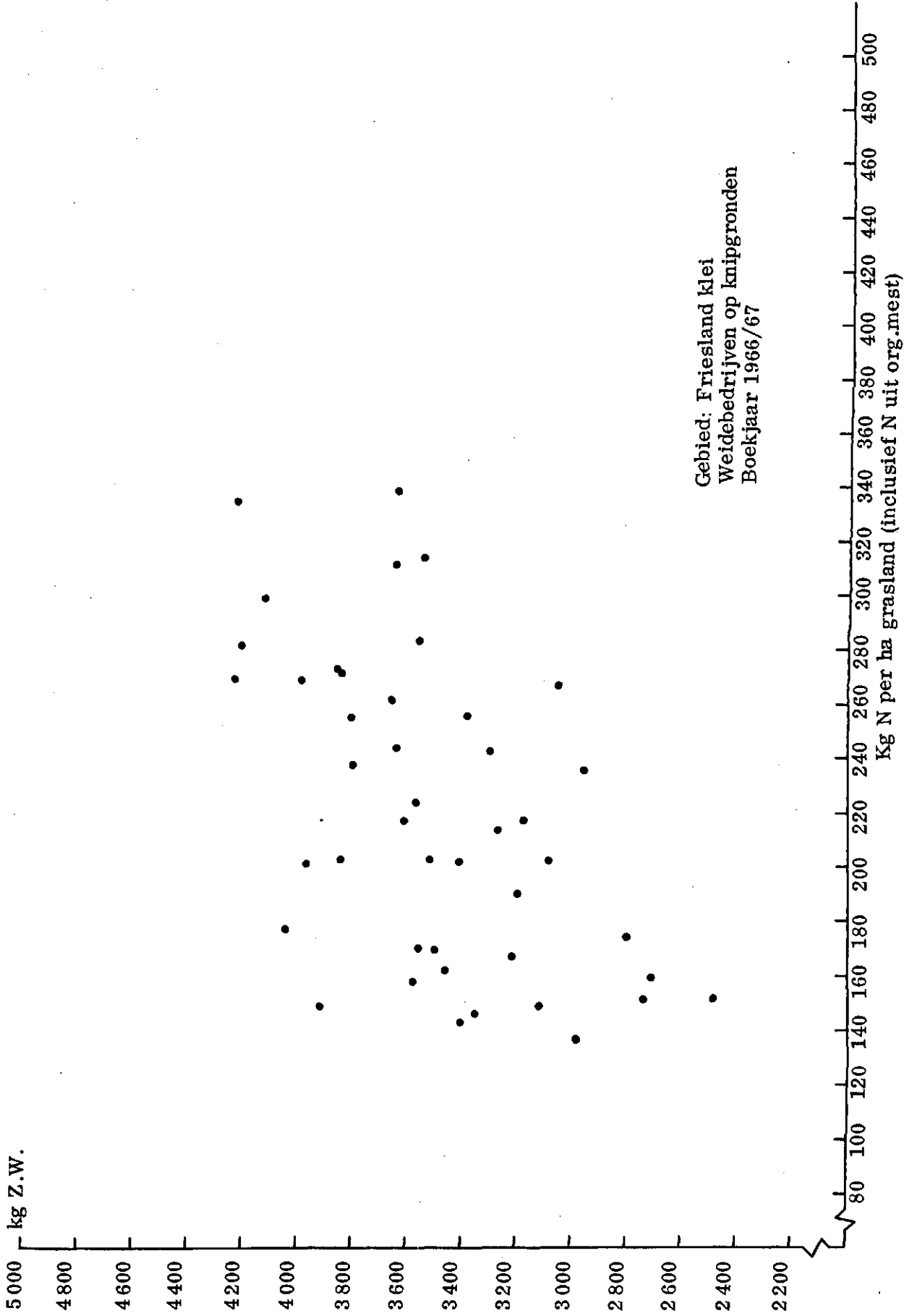
Figuur 3. Berekende netto-Z.W. per ha grasland

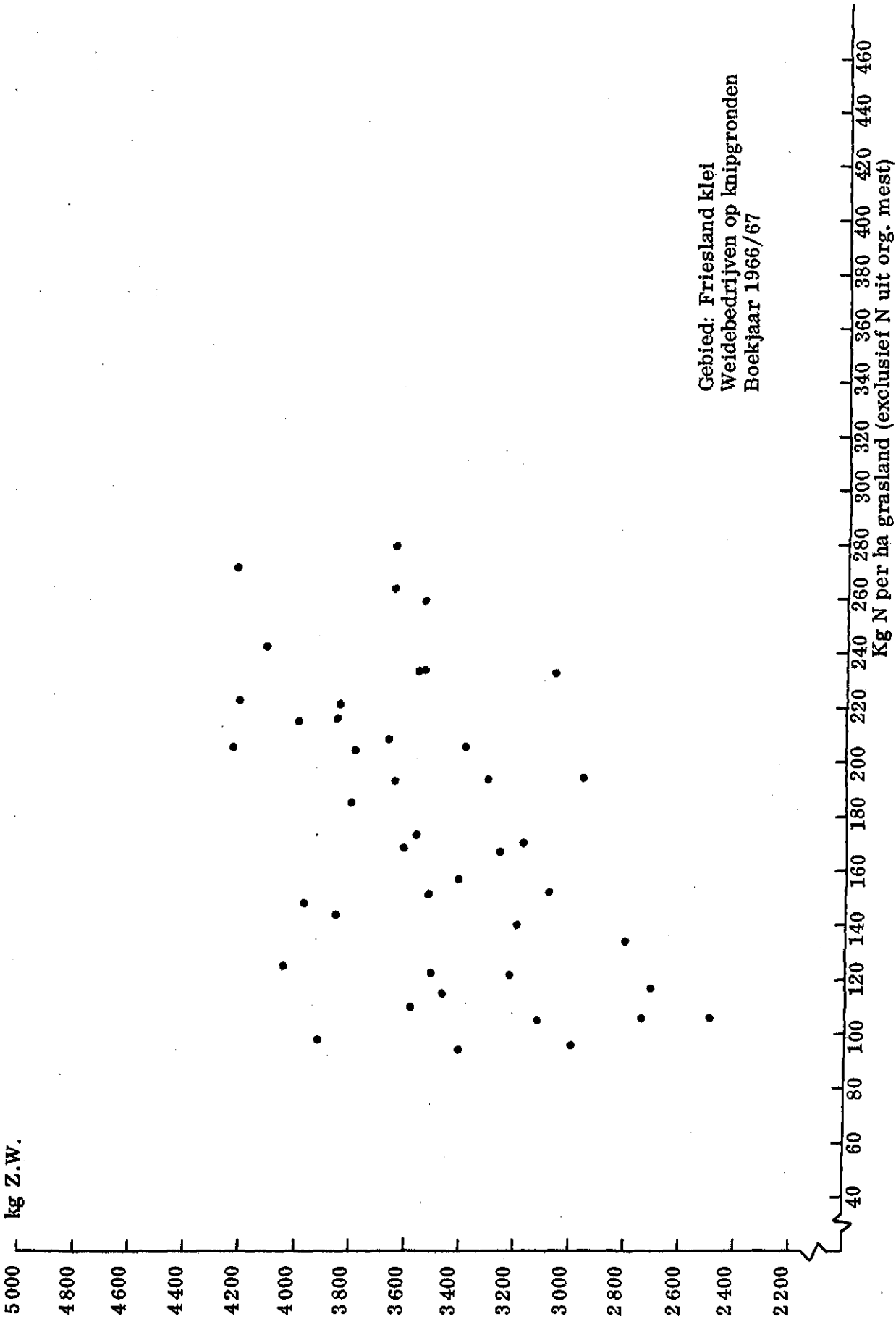


Figuur 4. Berekende netto-Z.W. per ha grasland

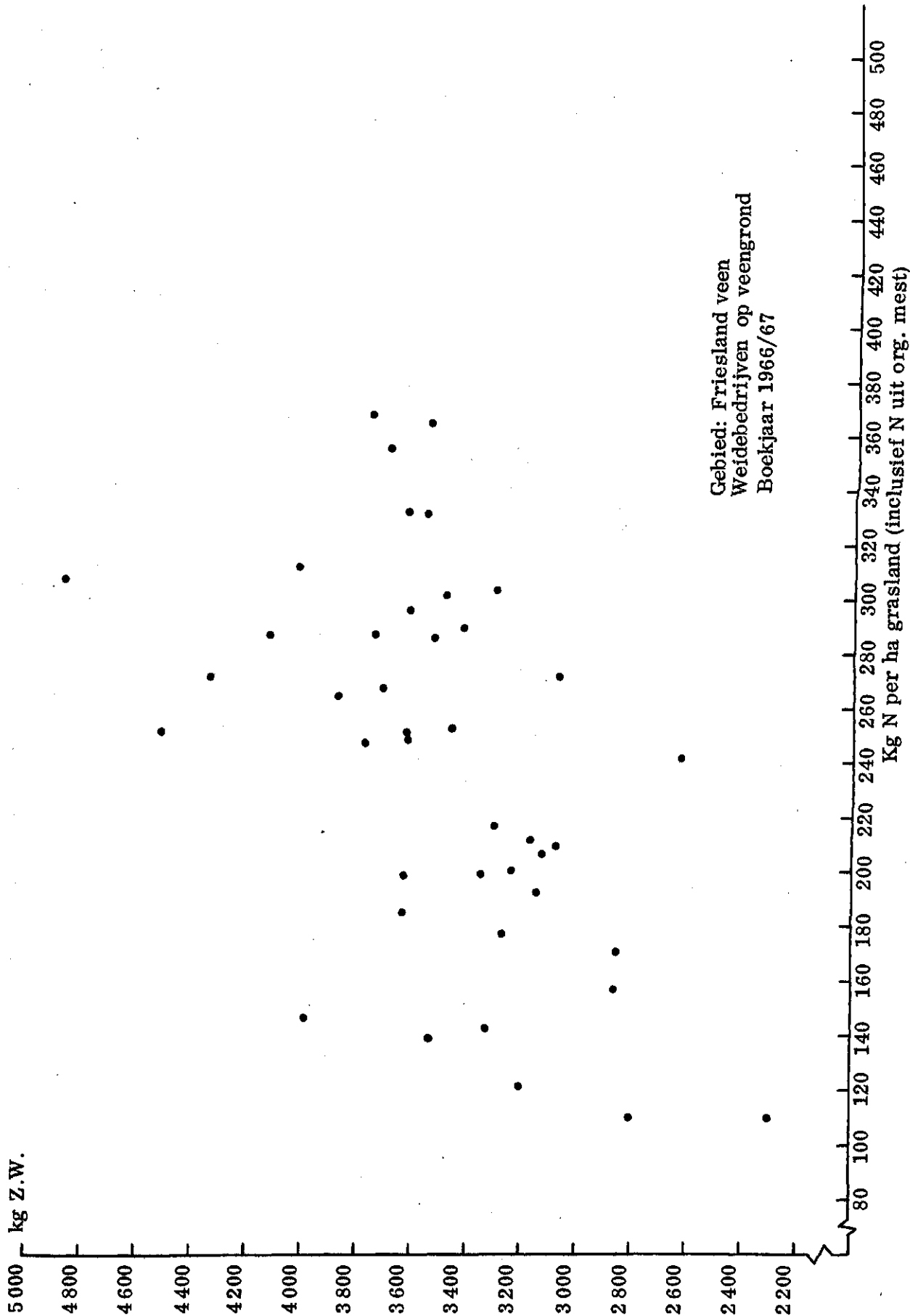


kg Z.W.

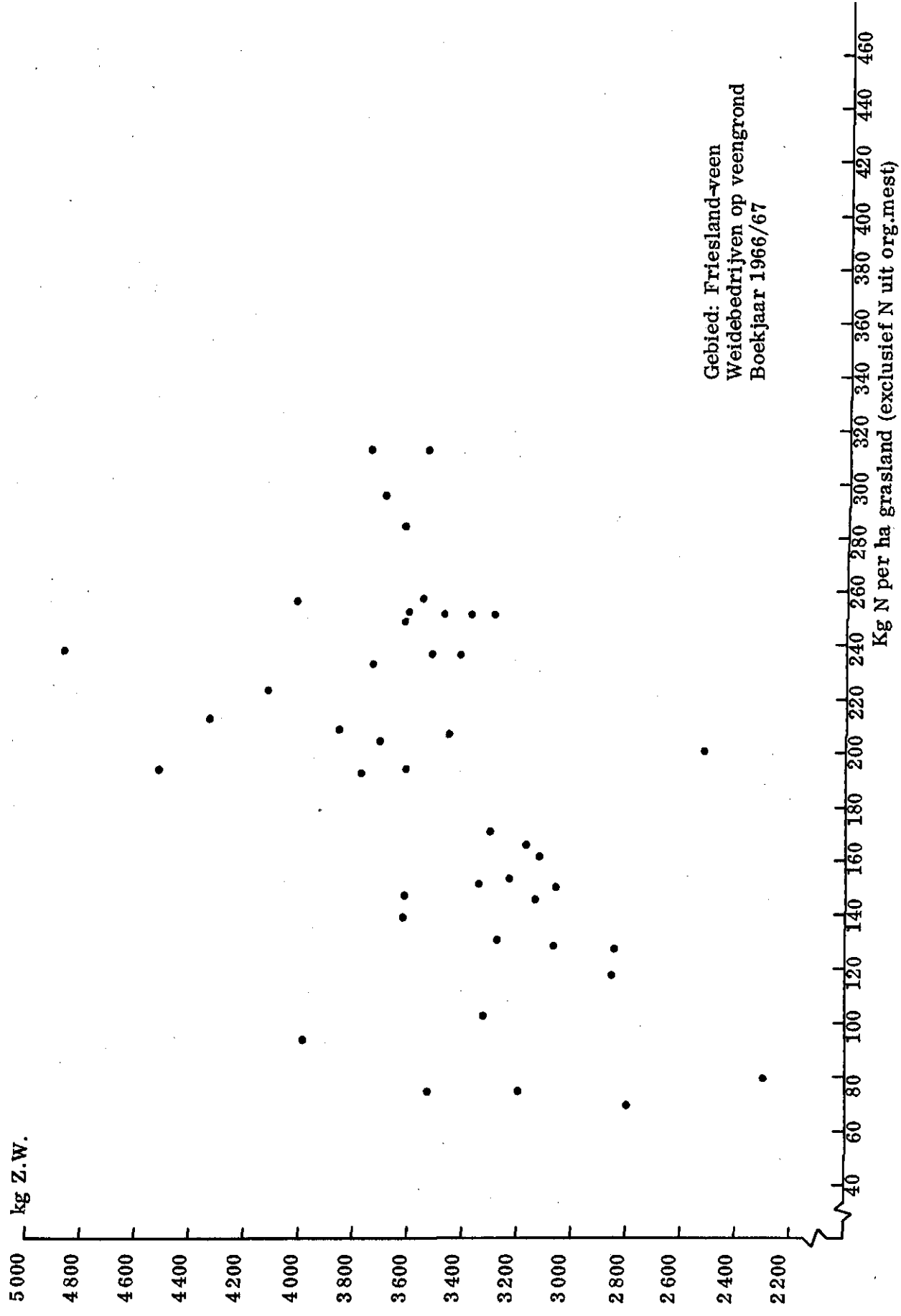




kg Z.W.

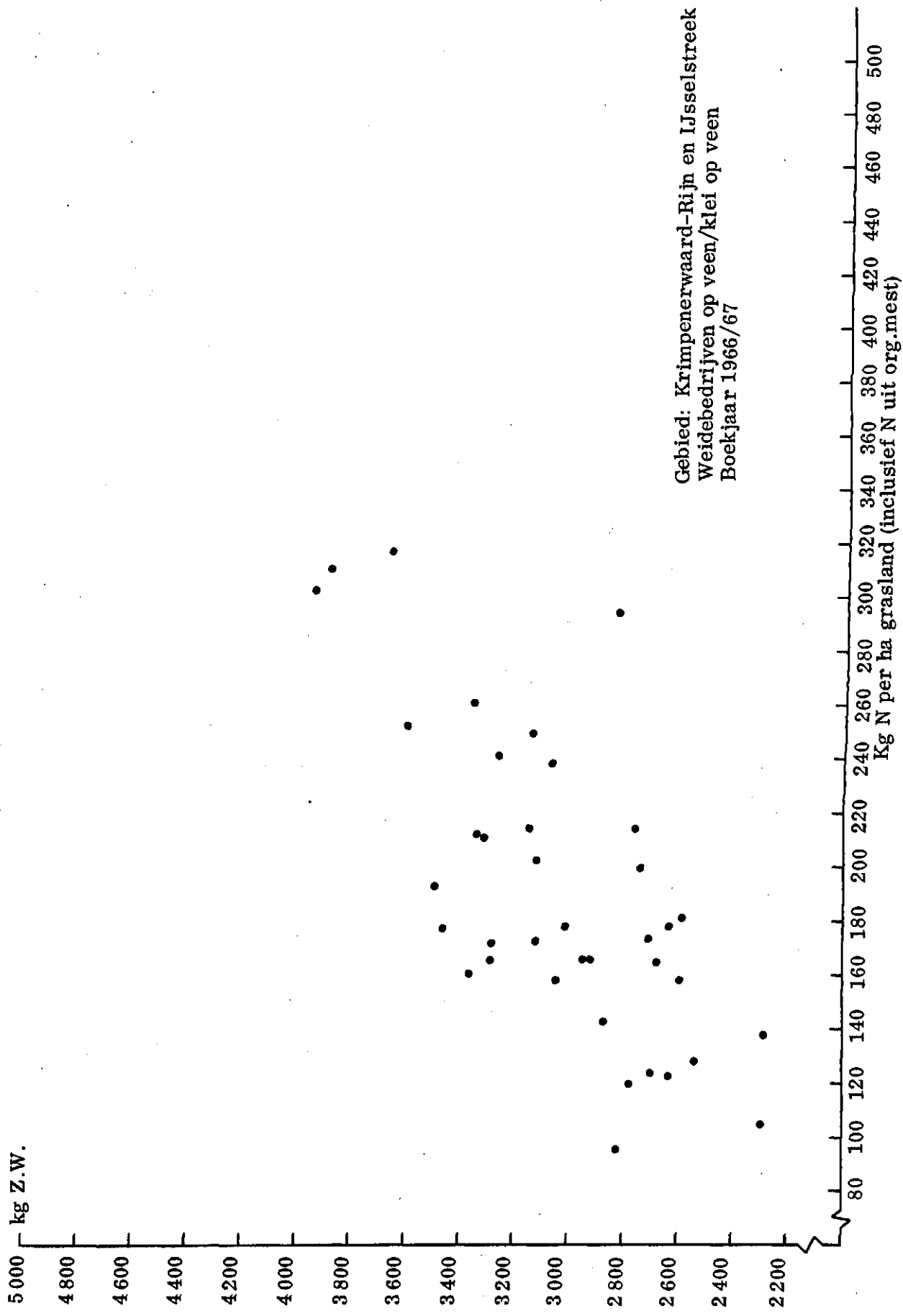


— 1966/67

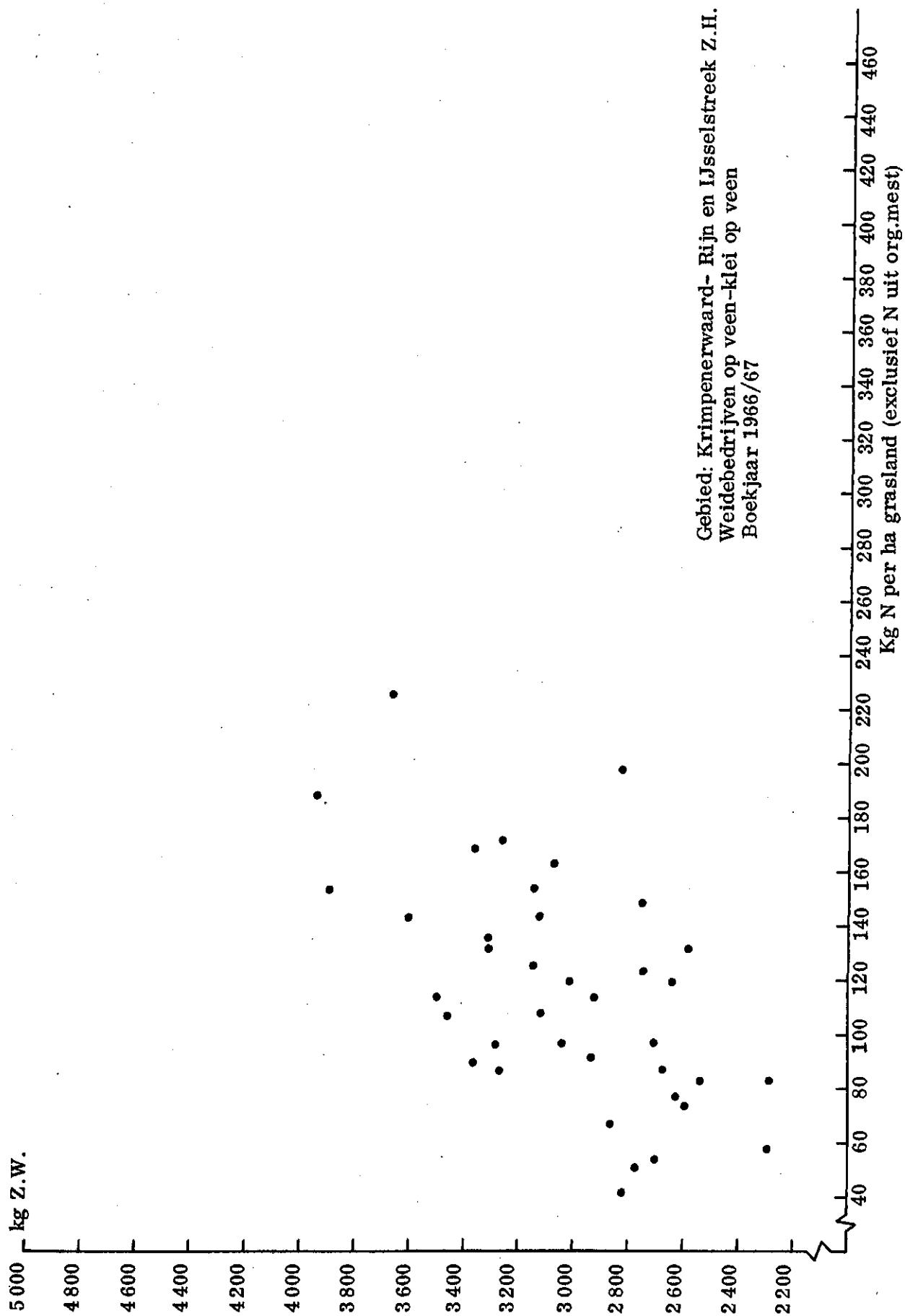


Gebied: Friesland-veen
Weidebedrijven op veengrond
Boekjaar 1966/67

Figuur 9. Berekende netto-Z.W. per ha grasland



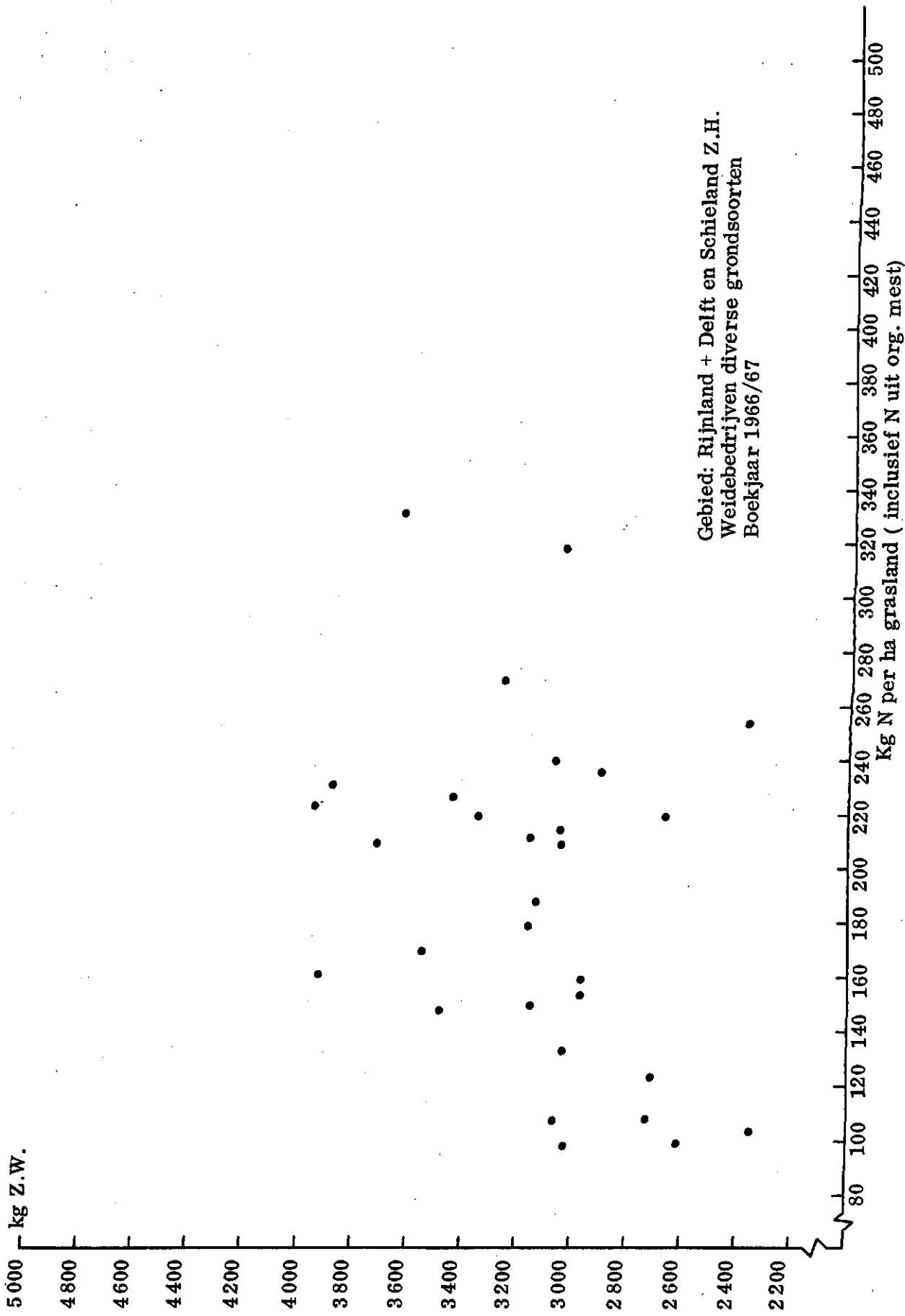
Figuur 10. Berekende netto-Z.W. per ha grasland



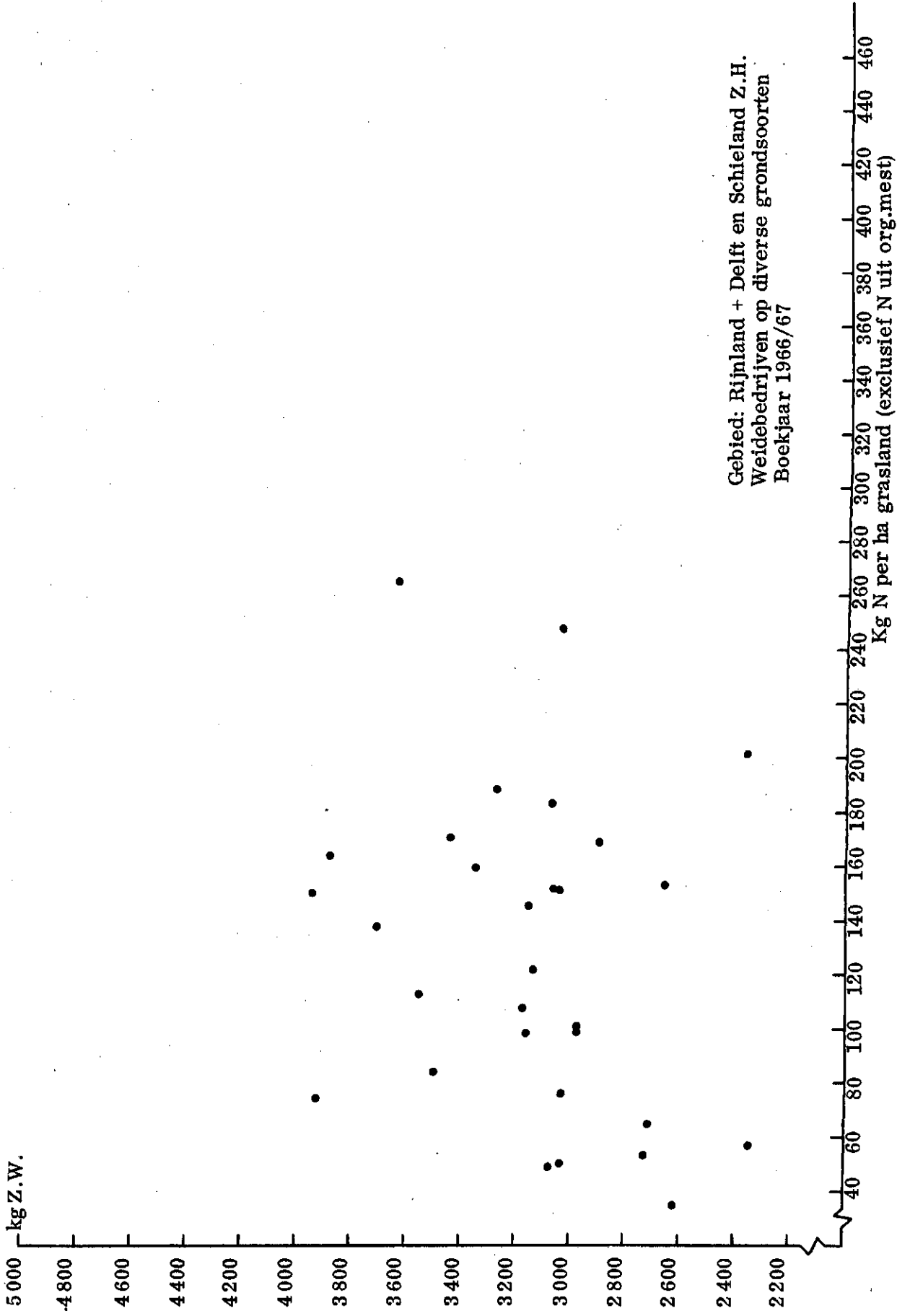
Gebied: Krimpenerwaard- Rijn en IJsselstreek Z.H.
Weidebedrijven op veen-klei op veen
Boekjaar 1966/67

Kg N per ha grasland (exclusief N uit org.mest)

Figuur 11. Berekende netto-Z.W. per ha grasland



Figuur 12. Berekende netto-Z.W. per ha grasland



Figuur 13. Berekende netto-Z.W. per ha grasland + voedergewassen

