

VERSLAG VAN HET PHYTOPHTHORA-ONDERZOEK
IN NOORD-FRIESLAND, 1965

door

H. LOHUIS, S. MEINSMA-STIENSTRA en
J.C. ZADOKS

VERSLAG VAN HET PHYTOPHTHORA-ONDERZOEK
IN NOORD-FRIESLAND, 1965

door

H. LOHUIS, S. MEINSMA-STIENSTRA en
J.C. ZADOKS

01-08-1967

Isn: 2291346

INHOUD

0	Symbolen
1	Inleiding
2	Opzet van het onderzoek
21	Algemeen overzicht
22	Begrenzing en indeling van het gebied
23	Praktijkpercelen
24	Meteovelden
25	Afvalhopen
26	Biologische waarnemingen
27	Landbouwkundige gegevens
28	Gegevens N.A.K.
3	Uitvoering
31	Tijdschema
32	Bezoek afvalhopen
33	Verbreiding van de aardappelziekte vanuit afvalhopen
34	Aanvullende veldwaarnemingen
35	Waarnemingen langs een tracé kust-binnenland
36	Waarnemingen langs een kust- en een binnenlandroute
4	Resultaten
41	Praktijkpercelen
42	Meteovelden
43	Het probleem kust-binnenland
44	Afvalhopen
5	Samenvatting en conclusie
6	Literatuur
7	Kaarten
8	Tabellen
9	Figuren

O SYMBOLEN

AP	aantastingspercentage (zie 26)
AP _t	terminaal aantastingspercentage
BG	bedekkingsgraad (zie 26)
OT	ontwikkelingstoestand (zie 26)
r	schijnbare infectie snelheid = tangens van de hellingshoek van de logit-lijn (zie 41.4)
x	aantastingsfractie = fractie van het bladoppervlak, zicht- baar aangetast door de ziekte: x = AP/100

1 INLEIDING

Het Phytophthora-onderzoek in Noord-Friesland had als doel de toetsing van de hypothese: "In Noord-Friesland is er een aanzienlijk verschil in Phytophthora-aantasting tussen het kustgebied en het binnenland". Indien deze hypothese bevestigd werd, moesten aanwijzingen gegeven worden voor een naar de afstand tot de kust gedifferentieerd bestrijdingsadvies. De eventuele invloed van afvalhopen moest mede bestudeerd worden.

Het initiatief tot het Phytophthora-onderzoek in Noord-Friesland werd genomen door het Rijkslandbouwconsulentschap voor Noordelijk Friesland. Het onderzoek verricht in 1964 is vastgelegd in een verslag door de heer HEERES en Dr. ZADOKS, in rapporten van Drs. BOLLEN en van Ir. TIELROOY en in een interim-verslag door Dr. DE WEILLE.

In 1965 werd het onderzoek met enige wijzigingen voortgezet. Tijdens een bespreking te Leeuwarden op 9 april 1965 werd een werkplan opgesteld. Dr. DE WEILLE nam namens het K.N.M.I. het meteorologisch deel op zich. Dr. ZADOKS verzorgde namens het Laboratorium voor Fytopathologie het epidemiologisch deel. Vanwege het R.L.C. was de heer ZIJLSTRA belast met de keuze der proefvelden en de coördinatie der werkzaamheden. De heer LOHUIS en mejuffrouw STIENSTRA, studenten aan de Landbouwhogeschool, verrichtten het veldwerk.

Het K.N.M.I. leverde het merendeel der instrumenten, het Laboratorium voor Fytopathologie de rest, waaronder alle bladnatschrijvers (ter beschikking gesteld door de Plantenziektenkundige Dienst). Het salaris van de heer LOHUIS en de reiskosten van de heer LOHUIS en mejuffrouw STIENSTRA werden betaald door het R.L.C.

2 OPZET VAN HET ONDERZOEK

21 Algemeen overzicht (KAART 21)

- a Het te onderzoeken gebied werd evenals in 1964 in 2 stroken (kust en binnenland) verdeeld, ieder onderverdeeld in 3 vakken (west, midden, oost).
- b Een 30-tal praktijkpercelen werden uitgekozen voor het volgen van de epidemie met behulp van biologische waarnemingen.
- c Vijf meteovelden werden aangelegd op een rechte lijn van Leeuwarden naar de kust.
- d Veel aandacht werd besteed aan afvalhopen, speciaal in enkele geselecteerde gebieden.
- e Een nieuwe rassenstatistiek per vak werd niet gemaakt, aangezien geen belangrijke verschillen t.o.v. 1964 werden verwacht.
- f Het onderzoek van volkstuintjes werd niet voortgezet, aangezien de resultaten van 1964 bevredigend werden geacht.
- g De medewerking van de N.A.K. voor het opsporen van haarden in het beginstadium van de epidemie werd gevraagd en verkregen.

22 Begrenzing en indeling van het gebied

De lijn Harlingen, Leeuwarden, Engwierum en de kustlijn van Waddenzee en Lauwerszee vormen de begrenzing van het te onderzoeken gebied. Het gebied is verdeeld in een kust-strook van 1 à 2 km breedte en een binnenland-strook van ca. 5 km breedte. Beide stroken zijn verdeeld in 3 vakken, west, midden en oost. De begrenzing en de nummering der vakken is gelijk aan die in 1964 (zie KAART 22).

Als kustlijn is de zeedijk genomen. Echter is op plaatsen van landaanwinning, als grens tussen land en zee, gekozen de sloot die op de stafkaart 1 : 50.000 als getrokken lijn aangegeven staat en daarbij het verste van de dijk af ligt.

23 Praktijkpercelen

Een 30-tal praktijkpercelen, verspreid over de 6 vakken, werd uitgekozen voor het verrichten van biologische waarnemingen. Van deze percelen werden ook landbouwkundige gegevens opgevraagd. Bij de keuze van de praktijkpercelen werd met enkele desiderata rekening gehouden. De percelen moesten bestemd zijn voor de pootgoedteelt, beplant zijn met de meest verbreide, vroege en zeer vatbare rassen Bintje of Sirtema, vroeg gepoot en gemakkelijk bereikbaar zijn.

Zie voor de ligging der praktijkpercelen KAART 23, voor de detailgegevens TABEL 23.

24 Meteovelden

Enige praktijkpercelen werden tot meteoveld verheven door de plaatsing van enkele meteorologische instrumenten, te weten:

statief met minimum-, maximum- en	}	opgesteld in het gewas
stationsthermometer		
thermograaf		
hygrograaf		
bladnatschrijver	}	
regenmeter	}	opgesteld aan de rand van het perceel naast het gewas
pluvioscoop		
zonneshijngautograaf		

Aantal en rangschikking der meteovelden weken af van die in 1964. De 5 meteovelden werden geplaatst op een rechte lijn van Leeuwarden naar de kust. De onderlinge afstanden namen van kust naar Leeuwarden toe in logaritmische progressie. De voordelen van deze rangschikking zijn:

- a. betere beschrijving van een eventuele meteorologische gradiënt van kust tot binnenland;
- b. door de kleinere onderlinge afstanden minder en daardoor gemiddeld betere waarnemers.

Voor nadere gegevens zie TABEL 24. Aanvullende gegevens werden of zullen worden verkregen voor een zonneshijnautograaf en een windkracht- en windrichtingsmeter van de vliegbasis Leeuwarden. Een reserve bladnatschrijver werd enkele weken gebruikt voor controledoeleinden.

De meteovelden werden alle geplaatst in percelen Sirtema van gelijke ontwikkeling. Bintje percelen van gelijke ontwikkeling waren op de gewenste plaatsen niet voorhanden. Ter plaatse van de meetinstrumenten werd normaal met bestrijdingsmiddelen gespoten.

25 Afvalhopen

De opsporing van afvalhopen werd t.o.v. 1964 geïntensiveerd en geschiedde in de volgende stadia:

- a. intensief onderzoek van het gebied, afgebakend door de hoofdwegen
Beetgumermolen - Berlikum
Berlikum - Klooster Anjum
Klooster Anjum - Menaldum
Menaldum - Beetgumermolen;
- b. registratie van alle afvalhopen ontmoet op diverse rondreizen door Noord-Friesland;
- c. intensief onderzoek van de NW-punt van Het Bildt;
- d. bepaling van verbreidingsgradiënten van *Phytophthora* vanuit enkele afvalhopen.

Het gebied onder a werd gekozen, omdat hierin een aantal afvalhopen van sorteerloosden voorkomen. Het is een gebied met kleinbedrijf waar de meeste boeren zelf sorteren, thuis of in de sorteerloosden.

Het gebied onder c werd gekozen, omdat hierin uitsluitend grote bedrijven voorkomen, waar meestal niet op de boerderij wordt gesorteerd. Afvalhopen werden bezocht voorzover zij vanaf openbare wegen gemakkelijk bereikbaar waren. De volgende waarnemingen werden verricht:

volgnummer,
datum,
plaats,
grootte in m²,
aantastingspercentage,
afstand tot dichtstbijzijnde aardappelveld,
diversen.

Waar mogelijk, werden de afvalhopen wekelijks bezocht, totdat de eerste aantasting werd waargenomen. Voor details zie TABEL 25 en KAART 25.

26 Biologische waarnemingen

26.1 Bepalingen

Bij alle praktijkpercelen en meteovelden werden 1 of 2 x per week de volgende biologische waarnemingen verricht:

- a. halmgetal,
- b. bedekkingsgraad van de grond,
- c. ontwikkelingstoestand van het gewas,
- d. Phytophthora aantasting.

Onder het halmgetal wordt verstaan het aantal halmen per m² grondoppervlak. Twee keer werd dit halmgetal bepaald. Het gemiddelde hiervan staat in de tabel vermeld.

De bedekkingsgraad BG van de grond is het percentage van de grond dat door loof bedekt zou zijn bij verticale projectie van loof op grond.

De ontwikkelingstoestand OT is het aantal bladeren per halm. Bij 12 verschillende representatieve planten werden van 1 representatieve halm de bladeren geteld. Het gemiddelde aantal bladeren van deze 12 halmen staat in de tabel vermeld. Aangezien niet elke week dezelfde halmen werden genomen, tonen de opeenvolgende cijfers per veld enige variatie.

Gedurende de eerste weken van het onderzoek werd de Phytophthora aantasting bepaald in cm² aangetast bladoppervlak, methode 1. Later nam de aantasting zo sterk toe, dat dit niet meer mogelijk was. Men bepaalde toen het percentage aangetast bladoppervlak, methode 2.

26.2 Methode 1

De twee waarnemers liepen langzaam tussen twee rijen aardappels door, daarbij links en rechts uitkijkend naar vlekken op de bladeren, veroorzaakt door Phytophthora. Elke waarnemer liep 30 m in het gewas en dan weer terug, waarbij getracht werd steeds in eenzelfde tempo te lopen. Elke waarnemer kende aan elke vlek een bepaald aantal cm² toe. Het totaal aantal cm² aangetast blad werd genoteerd. Kwam er stengel-aantasting voor, dan werd dit in strekkende cm stengel bepaald. Het bemonsterd grondoppervlak was ongeveer 81,6 m².

26.3 Methode 2 (vijfhalmenmethode)

Men koos aselekt 5 halmen van 5 verschillende planten in het gebied, waar eerder methode 1 werd toegepast. Van elke halm werd het aantal bladeren geteld. Daarna werd van onder naar boven per blad het blad-aantastingspercentage bepaald. De bladaantastingspercentages gemiddeld per halm gaven het halmaantastingspercentage. De 5 halmaantastingspercentages gemiddeld per monster gaven het in de tabel genoteerde monsteraantastingspercentage.

26.4 Methode 3

De waarnemer loopt over 100 tot 200 m afstand tussen 2 rijen door en telt het aantal (N) Phytophthora vlekken op de planten van deze 2 rijen. Afgelegde afstand (A) en rijafstand (R) worden geschat, evenals de gemiddelde vlekgrootte (V). De bladmassa-index BMI wordt geschat als bedekkingsgraad x 0,04. Met deze gegevens wordt het aantastingspercentage (AP) bepaald: $AP = (100 \times N \times V) / (A \times R \times BMI)$. De methode is geschikt voor zeer lage aantastingspercentages. Tijdsduur per perceel ca. 20 minuten.

BMI van een goed ontwikkeld aardappelperceel is ca. 4. Bij de jonge percelen is BMI ruw geschat: $\text{bedekkingsgraad} \times \frac{4}{100}$.

27 Landbouwkundige gegevens (TABEL 23)

De volgende landbouwkundige gegevens werden verzameld voor praktijkpercelen en meteovelden:

- a. ras,
 - b. voorvrucht,
 - c. percentage afslibbaar van grond,
 - d. afstand tot de kust,
 - e. pootdatum,
 - f. bemesting,
 - g. bespuitingen.
-
- a. Volgens opgave van de boer.
 - b. Volgens opgave van de boer.
 - c. In die gevallen, waarin de boer dit gegeven niet kon verstrekken, werd gebruik gemaakt van een kaart: De zwaarte van de bouwvoor en de landbouwkundige waarde van de Noord-Friese kleigronden.
 - d. Zie 22.
 - e. Volgens opgave van de boer.
 - f. Volgens opgave van de boer, uitgedrukt in kg/ha.
 - g. Naast de middelen, doseringen en spuitdata werd ook gevraagd wie of wat het tijdstip van spuiten bepaalde. Over het algemeen bepaalde de boer het tijdstip van spuiten zelf. Als de boer van mening was dat het weer gunstig kon worden voor infectie, dan werd er gespoten. De waarschuwing van het K.N.M.I. werd niet afgewacht.

28 Gegevens N.A.K.

De-keurmeesters van de N.A.K. werd gevraagd tijdens de eerste keuringsronde de door Phytophthora aangetaste percelen te merken op het keuringsformulier. Bij waarneming van haarden werd een situatieschets gevraagd.

De verkregen informatie is van groot nut geweest voor het op gang brengen van het onderzoek. Het materiaal leende zich echter niet tot statistische bewerking.

3 UITVOERING

31 Tijdschema

De heer LOHUIS begon zijn werk op 17 mei 1965. Gedurende de eerste drie weken werd een groot aantal afvalhopen opgespoord. De meteovelden en praktijkpercelen werden aangewezen. De verschillende rayons werden onder leiding van de rayonassistenten verkend en op 8 juni werden de instrumenten geplaatst. De heer LOHUIS woonde een vergadering van de N.A.K. keurmeesters bij. Van 9 juni tot en met 14 juli werden meteo-waarnemingen gedaan door de heer LOHUIS, bijgestaan door mej. STIENSTRA en de heren ZIJLSTRA, KOOPMANS en SINNEMA. Van 15 juni tot en met 26 juli werden door mej. STIENSTRA en de heer LOHUIS wekelijkse waarnemingsronden gemaakt langs de praktijkpercelen. De laatste volledige waarnemingsronde werd gemaakt in de week van 18-24 juli. In de week van 25-31 juli, waarin de doodspuitdatum viel, werden nog enkele percelen bezocht.

32 Bezoek afvalhopen

Omdat afvalhopen een belangrijke bron van infectie kunnen zijn, werd ook dit jaar de nodige aandacht besteed aan opsporing. Het milieu in een afvalhoop is vaak zeer gunstig voor de aardappelziekte en bovendien is de kans zeer groot dat er zieke knollen aanwezig zijn. Waar mogelijk, werden de afvalhopen geregeld bezocht om de eerste infectie vast te stellen. Vanwege het zeer grote aantal (135) werden enkele hopen slechts een maal of enkele malen bezocht. Zie TABEL 25 en KAART 25.

33 Verbreiding van de aardappelziekte vanuit afvalhopen

33.1 Werkwijze

Om de verbreiding van de ziekte vanuit de afvalhoop over een aangrenzend aardappelveld nauwkeurig vast te leggen, werd de zg. rastermethode gebruikt. Volgens een van te voren vastgelegd rasterpatroon werden de te bemonsteren stoelen aangewezen. De stoelen werden bemonsterd volgens de vijfhalmenmethode. De rastermethode werd toegepast op de afvalhopen 1, 7 en 58.

33.2 Afvalhoop 001, FIG. 33.2

Gelegen in Berlikum naast café "De Brug". Perceel aardappelen op 2 m van de afvalhoop. Op 10-06 (dag 161) hadden enkele planten op 2 m van de afvalhoop veel stengelaantasting. Het blad had AP = 0,1. Op 17-06 (dag 168) was het perceel aardappelen als volgt aangetast. Tot 6 m van de afvalhoop: 5 %; tot 10 m: 1 %; tot 14 m: 0,1 %.

Perceel aardappelen op 15 m van de afvalhoop. Op 10-06 (dag 161) waren op 15 m 2 planten aangetast, elk 1 stengel en 1 blaadje. Op 17-06 (dag 168) was dit perceel van 100 bij 40 m volledig besmet. Gemiddeld 1 ziek blad per plant.

33.3 Afvalhoop 007, FIG. 33.3

Gelegen te Ried. Bepaling van de aantastingspercentages volgens de vijfhalmenmethode, behalve in perceel I, waarin minder dan 1 aangetast blaadje per 10 planten werd gevonden. Op 02-07 (dag 183) werden de waarnemingen gedaan.

perceel	I: Irene	OT = 9	BG = 75
"	II: Dore	11	40
"	III: Eigenheimer	10	50
"	IV: Eersteling	11	65

Op 25-07 (dag 206) werd perceel IV gerooid. Het merendeel der knollen was kleiner dan 35 mm. Er waren nog weinig knollen aangetast. Alle percelen werden 4 keer met Cu bespoten. Tijdens de eerste bespuiting stonden de aardappelen ongeveer 10 cm boven de grond.

33.4 Afvalhoop 040

Op een vuilstortplaats aan de spoorlijn St. Jacobiparochie-Minnertsga nabij station Colkezijsl. Op 28-06 (dag 179) was een klein perceel aardappelen op 15 m van de afvalhoop als volgt aangetast. Tot op 8 m van de kant 1 ziek blad per 10 planten (blad vanuit oksel aangetast). De rest van het perceel was ziektevrij. Een deel van de afvalhoop was toen voor 50 tot 100 % aangetast.

33.5 Afvalhoop 056

Aan de Oude Bildtdijk te St. Jacobiparochie. Op 04-06 (dag 155) was deze afvalhoop reeds aangetast, vooral okselaantasting. Op 10-06 (dag 161) werd de opslag met DNOC in olie doodgespoten. Op 24-06 (dag 175) weer veel opslag met aantasting. Op 3 m van de afvalhoop waren 3 planten geheel afgestorven. Op 10 en 12 m van de afvalhoop enkele planten gerooid; rond de open plekken sterke uitbreiding. Ook verderop in het perceel veel haardsgewijze aantasting. Door verschillende haarden op tijd te rooien, werd de uitbreiding van de ziekte wat afgeremd.

33.6 Afvalhoop 058, FIG. 33.6

Aan de Nieuwe Bildtdijk te St. Annaparochie. Bepaling van de aantastingspercentages volgens de vijfhalvenmethode op 08-07 (dag 189): OT = 12, BG = 80. Dicht bij de afvalhoop kwam ook veel stengelaantasting voor. Dit werd op grotere afstand van de afvalhoop geleidelijk minder, echter het percentage topscheuten dat aangetast was, nam toe naarmate de afstand groter werd. Het hoge aantastingspercentage bij de sloot met hoge rietkraag is opvallend. De laatste 5 rijen langs de sloot hadden een beduidend slechtere stand dan elders in het perceel. De hoge rietkraag is misschien mede van invloed geweest op het hoge aantastingspercentage hier.

33.7 Afvalhoop 109, FIG. 33.7

Aan de spoorlijn Ferwerd-Blija, ter hoogte van Hoogeteintum. Op 23-06 (dag 174) werden de waarnemingen gedaan. Het aantastingspercentage werd geschat: OT = 11, BG = 80.

33.8 Afvalhoop 135

Op het erf van de heer Bierma, Vrouwenbuurtmolen. Een perceel Sirtema, OT = 12, was op 22-06 als volgt aangetast:
 op 5 m: 80 %
 op 10 m: 10 %
 op 200 m: 1 vlekje per 10 planten = ca. 0,002 %.

Bintje: 100 m van de haard: 1 vlek per plant
 100 m verder in het perceel: 1 vlek per 10 planten.

34 Aanvullende veldwaarnemingen

34.1 Praktijkpercelen

Nummer	datum	opmerkingen
01	20-06 20-07	Verderop in het perceel wel aantasting. Zeer vele nieuwe aantastingen.
13	23-06	Verderop in het perceel: 7 cm ² in 100 m ² .
14	14-07	Vele nieuwe aantastingen van $\frac{1}{2}$ à 1 cm ² .
16	14-06	Eerste haardvorming. Bea : 1 haard. Saskia: 3 haarden.
18	23-06	Verderop in het perceel in 300 m ² : 10 planten met AP = 25. In de omgeving van afvalhoop 74: Bea en Saskia: enkele blaadjes aangetast, Eigenheimer : OT = 12,0: geen aantasting, Bintje : 1 grote haard.
19	30-06	Perceel aardappelen naast afvalhoop 75 omgeploegd.
20	05-06	2 afgestorven planten in perceel Sirtema, $\pm$ 10 planten uitgerooid en omgeving zwaar met Cu bespoten: geen uitbreiding.
21	23-06 30-06	Verderop in perceel: 2 cm ² in 50 m ² , 2 cm ² in 180 m ² . 2 percelen Sirtema: 4 weken verschil in pootdatum. Jongste deel: AP = 10 à 20, ook veel stengelaantasting. Oudste deel: AP = ca. 1, weinig stengelaantasting. Door te laat uit te selecteren in deze percelen kon de ziekte zich sterk uitbreiden. Door in het praktijkperceel de zieke planten vroegtijdig uit te rooien, was de uitbreiding hier gering.
	14-07	Vele nieuwe aantastingen van $\frac{1}{2}$ à 1 cm ² .
22	23-06	Verderop in het perceel: 0 cm ² in 130 m ² .
24	25-06	Slechts enkele zieke blaadjes in alle percelen aardappelen.
25	02-07 10-07 20-07	Eén haard van 5 planten: AP = 25 à 75. Eén haard van 5 planten: 1 plant 80 %; 2 planten 50 % en 2 planten 30 % ziek. Vele nieuwe aantastingen.
26	20-07	Vele nieuwe aantastingen.
28	23-06 30-06 05-07 09-07	Sterke haardsgewijze aantasting: 4 haarden in 60 m ² : $\pm$ 10 % aantasting. Haarden van 3-8 planten: AP = 50 à 75. Haarden: enkele planten 80 à 90 % en ca. 15 planten 50 % aangetast. Haarden ca. 2 m diameter, AP = 80 à 100.

34.2 Volkstuintjes

Holwerd , 22-06: 4 tuintjes, geen aantasting.

Ferwerd , 22-06: 1 tuintje met 1 haard, bestaande uit 1 plant met AP = 45; voorts enkele planten met een paar zieke blaadjes.

Franeker, 13-07: Kust-binnenland route no. 07.
1 tuintje van ca. 8 m² met AP = 80, terwijl in de omgeving AP $\leq$ 3 is (zie 43.4).

34.3 Waarnemingen in andere percelen

22-06: Kimsward Zuid.

Bea, Saskia en Sirtema in 450 m² geen aantasting;

Bintje, OT = 10: in 150 m² 1 ziek blaadje.

Kimsward Noord.

Sirtema en Saskia in 400 m² enkele blaadjes.

Bintje, OT = 8: in 200 m² enkele blaadjes.

Oude Bildtdijk, BIERMA.

Desiré OT = 9; 1 vlekje per 300 m².

Bintje 9; 1 " " 300 m².

Bintje 9; 1 " " 300 m².

Sirtema 12; 1 haard van 1 m², verder enkele vlekjes, minder dan 1 per 10 m, 450 m² bekeken.

Naar aanleiding van een krantenbericht van 04-07 over de aardappelziekte in de Dongeradelen werd op 13-07 een rondrit door de Dongeradelen gemaakt. Tussen Niawier en Ooster Nijkerk lag een perceel aardappelen van ca. 2 ha., grotendeels reeds afgestorven ten gevolge van de aardappelziekte. In de nabije omgeving van dit perceel aardappelen werd geen afvalhoop gevonden.

Op 14-07 werd nogmaals, vooral bij Metslawier, een extra rondrit gemaakt. Te Wierum en Nes waren toen 2 percelen aardappelen omgeploegd. Te Metslawier, Wierum en Ternaard waren 3 percelen doodgespoten.

35 Waarnemingen langs een tracé kust-binnenland

Teneinde in een vroeg stadium een indruk te krijgen over eventuele verschillen in aantastingsintensiteit tussen kust en binnenland werd een vrijwel rechtlijnig tracé van Leeuwarden tot kust systematisch bemonsterd (zie KAART 35 en TABEL 35), in totaal 18 percelen. De bemonstering geschiedde op 24-06 (dag 175) volgens methode 3.

36 Waarnemingen langs een kust- en een binnenlandroute

In een later stadium van de epidemie werd nogmaals getracht een indruk te krijgen over eventuele verschillen kust-binnenland door een groot aantal percelen op 1 dag te bemonsteren. Op 13-07 (dag 194) werden 58 percelen verdeeld over een kust- en een binnenlandroute (zie KAART 36).

De waarnemingen werden verricht volgens de vijfhalmenmethode. Bij een AP $\leq$ ca. 5 wordt deze methode zeer onnauwkeurig. $0 < AP \leq 5$ betekent slechts dat de aantasting gering is. AP = 0 betekent: geen of zeer geringe aantasting.

Langs een van te voren vastgestelde route werden de percelen aselekt gekozen.

37 Losse opmerkingen

1. De meeste boeren beweren dat vooral bij N of NO wind de sterkste besmetting plaatsvindt.
2. Gronden met een slechte structuur hebben, vooral in 1965, meer last van de aardappelziekte dan gronden met een goede structuur.
3. De laat gepote aardappelen zijn over het algemeen heviger aange-tast dan de vroeg gepote aardappelen.
4. Er wordt beweerd dat elzenbomen invloed uitoefenen op de aardappel-ziekte. In de omgeving van deze bomen zou de ziekte veel heviger voorkomen.

4 RESULTATEN

41 Praktijkpercelen

41.1 Pootdag

De praktijkpercelen zijn ingedeeld naar de pootdag in intervallen van 10 dagen. Voor ieder interval is de gemiddelde waarde van het terminale aantastingspercentage (ca. 20-07) berekend. TABEL 41.1 suggereert een verband: hoe vroeger de pootdatum, des te sterker de terminale aantasting. Dit is in tegenspraak met losse opmerking 3 (zie 37). FIG. 41.1 laat zien dat dit verband vermoedelijk op toeval berust. Het geringe aantal gegevens (30) en de grote spreiding daarvan laat niet toe het gesuggereerde verband te bewijzen.

41.2 Eerste spuitdag

In FIG. 41.2 is het terminale aantastingspercentage (AP_t , ca. 20-07) uitgezet tegen de dag van de eerste bespuiting. De hoge aantastingen komen voor bij percelen die vroeg bespoten zijn. Dit zijn ten dele vroeg gepote percelen. Het geringe aantal gegevens (24) staat geen definitieve conclusies toe.

Merkwaardig is, dat van de 8 praktijkpercelen met $AP_t < 5$ er 6 stuks slechts 4 x bespoten zijn. Het gemiddeld aantal bespuitingen berekend over 30 percelen is 4,9.

41.3 Verschil "pootdag - eerste spuitdag"

Voor 24 praktijkpercelen is berekend het verschil in dagen tussen de dag van de eerste bespuiting en de pootdag. In FIG. 41.3 is het terminale aantastingspercentage uitgezet tegen dit verschil. In TABEL 41.3 zijn de terminale aantastingspercentages gerangschikt naar 10-daagse intervallen van het verschil "pootdag - eerste spuitdag". De hoge aantastingen treden meestal op indien het verschil "pootdag - eerste spuitdag" groter is dan 50 dagen.

41.4 Logitlijnen

De epidemie in een perceel wordt gekarakteriseerd door de zg. logitlijn; dit is de regressielijn van $\ln \{x/(1-x)\}$ op tijd t (FIG. 41.41).

x is de fractie van het bladoppervlak zichtbaar aangetast door de ziekte: $0 \leq x \leq 1$. t is de waarnemingsdag, gerekend vanaf 01-01. De tangens van de hellingshoek van de logitlijn, r , geeft de snelheid van de epidemie. In FIG. 41.42 is per perceel r uitgezet tegen de afstand tot de kust. Gebruikt zijn de percelen, waarbij ≥ 3 waarnemingen voor de berekening van r beschikbaar waren, totaal 27. Er blijkt geen verband te zijn tussen de snelheid van de epidemie in een perceel en zijn afstand tot de kust.

Bij de bovenstaande beschouwing wordt aangenomen, dat r constant is gedurende het groeiseizoen. Dit is echter niet het geval, zodat nadere analyse der gegevens gewenst is.

42 Meteovelden

42.1 Kritieke perioden

De gegevens van de meteovelden zijn uitgewerkt door het K.N.M.I. (FIG. 42.1). Aangegeven zijn de dagen waarop de weersgesteldheid kritiek dan wel bijna kritiek was volgens de criteria van DE WEILLE. Deze berusten op waarnemingen verricht in het gewas. Aangegeven zijn de dagen waarop radiowaarschuwingen gegeven zijn.

De resultaten van de vijf meteovelden zijn consistent, de onderlinge verschillen zijn gering en van weinig belang. Aan het eind van het seizoen kunnen zij mede veroorzaakt zijn door standverschillen. De resultaten geven geen steun aan de veronderstelling van een meteorologische gradiënt van kust naar binnenland.

42.2 Windrichting

In FIG. 42.1 zijn de perioden met NO wind aangegeven. Op de dagen 01, 08, 09 en 30-06, volgens het K.N.M.I. in aanmerking komend voor een radiowaarschuwing, was er inderdaad NO wind. De boerenwaarnemingen (zie 37) over verband tussen NO wind en infectie vindt in deze gegevens weliswaar geen bevestiging maar toch enige steun.

42.3 Radiowaarschuwingen

In de periode 11-06/20-07 werd door het K.N.M.I. tienmaal een landelijke radiowaarschuwing gegeven. Slechts een hiervan (18-06) kwam overeen met een kritieke periode in het gewas in Noord-Friesland. De kritieke periode in Noord-Friesland op 12-06 wordt niet gedekt door een radiowaarschuwing.

De overeenstemming tussen de landelijke radiowaarschuwingen en de Noord-Friese veldwaarnemingen is dus gering in 1965. Als de bijna-kritieke perioden in de beschouwing worden opgenomen, wordt het beeld niet veel beter. De algemene gewoonte van de boeren om zelf het bestrijdingstijdstip te bepalen (zie 27 g) is dus alleszins gerechtvaardigd.

Gezien het bovenstaande is het zinvol om na te gaan of er behoefte bestaat aan een regionale Phytophthora-waarschuwingdienst in Noord-Friesland.

42.4 Biologische waarnemingen

Enkele biologische gegevens zijn vervat in TABEL 24. De schijnbare infectiesnelheid r (zie 41.4) noch het terminale aantastingspercentage AP_t , noch het tijdstip t_{01} waarop $AP = 1$ (ontleend aan niet in dit rapport opgenomen grafieken) wijzen op het bestaan van een gradiënt kust-binnenland.

43 Het probleem kust-binnenland

43.1 Praktijkpercelen

Uit 41.4 blijkt dat de waarde r geen verband houdt met de afstand tot de kust. De epidemiologische waarnemingen bevestigen de hypothese, dat er verschil bestaat tussen kust en binnenland, niet.

43.2 Meteovelden

Uit 42.1 blijkt dat de metingen in het gewas geen enkele steun geven voor de hypothese, dat er verschil bestaat tussen kust en binnenland.

43.3 Kust-binnenland tracé

De waarnemingen werden verricht op 24 juni 1965 aan willekeurig gekozen percelen, waarvan het ras in de regel onbekend was; zie 35, TABEL 35 en KAART 35. In FIG. 43.3 zijn de aantastingsfracties van de percelen uitgezet tegen hun afstand van de kust. Dicht bij de kust werden iets hogere aantastingsfracties gevonden dan in het binnenland.

Veel waarde mag men hieraan niet hechten. De waarnemingen geven weinig steun aan de hypothese, dat er verschil bestaat tussen kust en binnenland. De waarnemingen geven in het geheel geen steun aan de opvatting dat aan de kust minder *Phytophthora* zou zijn dan in het binnenland.

De waarnemingen werden verricht in een periode waarin geruchten circuleerden omtrent een hevige aantasting bij Stiens. Daarom werden extra waarnemingen gedaan bij Stiens (volgnummers 05 t/m 08). De waarnemingen gaven geen steun aan deze geruchten.

43.4 Kust-binnenland route, 13-07

43.41 De bewerking geschiedt voor 3 gebieden afzonderlijk: Gebied bezuiden Harlingen-Franeker, gebied benoorden Harlingen-Franeker en gebied bij Dokkum.

43.42 Gebied bezuiden Harlingen-Franeker, zie TABEL 43.42, FIG. 43.42 en KAART 36. Met uitzondering van een zwaar aangetast volkstuintje (nummer 07) is de aantasting van weinig betekenis. De 21 waarnemingen geven geen steun aan de hypothese, dat er verschil is tussen kust en binnenland.

43.43 Gebied benoorden Harlingen-Franeker, zie TABEL 43.43 en FIG. 43.43. Het gewogen gemiddelde $\bar{x}$ van de aantasting in een gebied wordt berekend als

$$\bar{x} = \frac{k}{n} \cdot \text{antilogit} \left[\frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^k \text{logit} (x_i) \right],$$

waarbij k is het aantal aangetaste percelen, n het totaal aantal percelen en i het volgnummer van het perceel met $1 \leq i \leq k$ voor de aangetaste en $k+1 \leq i \leq n$ voor de niet-aangetaste percelen.

Het gewogen gemiddelde van de aantasting aan de kust (afstand tot zee ≤ 11 hm) geeft $\bar{x} = 0,003$, in het binnenland (afstand tot zee ≥ 26 hm) $\bar{x} = 0,061$. Laten we nummer 39, direct naast haard no. 7 gelegen, buiten beschouwing, dan is de waarde voor binnenland $\bar{x} = 0,012$.

Het gewogen gemiddelde voor binnenland is iets hoger dan voor kust; de frequentie der aangetaste percelen is bij kust iets hoger dan bij binnenland. Mede wegens de gebleken grote invloed van toevallig aanwezige haarden op de waarnemingsuitkomsten kunnen, ondanks de gevonden verschillen, de waarnemingen weinig steun geven aan de hypothese kust-binnenland.

43.44 Gebied bij Dokkum, zie TABEL 43.44. Aan het geringe aantal gegevens kunnen geen conclusies worden verbonden.

44 Afvalhopen

44.1 Aantal en dichtheid

In totaal werden 135 afvalhopen gevonden, zie KAART 25 (1964: 36). Voor de verdeling over de vakken zie TABEL 44.1. De cijfers geven geen duidelijk inzicht, aangezien zij mede afhankelijk zijn van de vakgrootte en van de intensiteit van onderzoek.

Het zoeken naar afvalhopen werd met grote intensiteit verricht in twee gebieden: "Berlikum" (zie 25.a) en "Westhoek" (zie 25.c; KAART 44.1). In "Berlikum" werden 15 afvalhopen gevonden op 735 ha; dit geeft een dichtheid van 2,0 afvalhopen per km². In "Westhoek" werden 6 afvalhopen gevonden op 130 ha: dichtheid 4,6 afvalhopen per km². Het is merkwaardig dat in "Westhoek" met grote bedrijven de dichtheid zoveel groter is dan in "Berlikum" met kleinere bedrijven. Aangezien het hier gaat over afvalhopen zichtbaar vanaf de openbare weg, kan een verschil in toegankelijkheid van de twee gebieden de cijfers mede beïnvloeden.

Gezien de beperkte opsporingsmogelijkheden van de afvalhopen zelfs in de intensief onderzochte gebieden, kan gesteld worden dat de afvalhopensdichtheid minstens 2 tot 5 afvalhopen per km² bedraagt. Een meer globale schatting is 1 afvalhoop per landbouwbedrijf.

44.2 Soorten van afvalhopen

In TABEL 44.21 zijn de afvalhopen gerangschikt naar de aard van de vindplaats en naar de grootte. 22 % werd gevonden bij sorteerloosden, 7 % bij vuilnisbelten. De overige 71 % zijn grotendeels afvalhopen op landbouwbedrijven. Aangezien sorteerloosden en vuilnisbelten alle via de openbare weg toegankelijk zijn, maar de meeste kavels der landbouwbedrijven niet, wordt verwacht dat veel meer dan 70 % van de werkelijk aanwezige (in tegenstelling tot de gevonden) afvalhopen zg. boerenafvalhopen zijn.

Naar de aard van de afvalhopen kunnen zij verdeeld worden in "sorteermodderstortplaatsen" en "overige", en ook in "groot" (≥ 4 m²) en "klein" (< 4 m²) zie TABEL 44.22. 83 van de 135 of 61 % van de afvalhopen waren sorteermogderstortplaatsen. 101 van de 135 of 75 % van de afvalhopen waren groot. De grote afvalhopen omvatten de meeste sorteermogderstortplaatsen en voorts aardappelkuilen.

Gefinfecteerde afvalhopen werden in heel Noord-Friesland gevonden, zie KAART 44.2. De infectie is niet regelmatig over alle afvalhopen verdeeld, zie TABEL 44.22. 36 % van de sorteermogderstortplaatsen was aangetast in een vroeg stadium tegen 6 % van de overige. Het verschil is statistisch betrouwbaar. 31 % van de grote afvalhopen is aangetast tegen 6 % van de kleine. Het verschil is statistisch betrouwbaar.

44.3 Bewerking van afvalhopen

Een aantal afvalhopen werd bewerkt, vaak nadat aantasting door Phytophthora was geconstateerd, zie TABEL 44.31.

Merkwaardigerwijs was bewerken van afvalhopen niet zeldzaam, 39 % werd bewerkt. Het effect was gering, slechts 13 % van de afvalhopen was aangetast en later bewerkt. Meestal was de bewerking niet afdoende. Voor de aard van de bewerking zie TABEL 44.32.

De schrijvers hebben de stellige indruk gehad dat een vroegtijdige en afdoende behandeling van afvalhopen met doodspuitmiddelen veel schade kan voorkomen.

44.4 Gevaar van afvalhopen

Bij 7 van de 33 afvalhopen (21 %) werd besmetting van een naburig perceel aardappelen geconstateerd voor 01-07, zie voor details 33. Dit wil niet zeggen dat bij de overige besmette afvalhopen geen verspreiding over naburige percelen opgetreden is.

Aan de hand van de beschikbare gegevens krijgt men het volgende geflatteerde beeld. Afvalhopensdichtheid 2 tot 5 per km². Aangetast was 33 % van de afvalhopen. De dichtheid van de aangetaste afvalhopen is dan ruwweg 1 tot 2 per km². Volgens VAN DER ZAAG is 1 haard per km² voldoende voor het starten van een ernstige epidemie bij een vatbaar ras. De conclusie is dus, dat voldoende afvalhopen gevonden zijn om de Phytophthora epidemie 1965 in Noord-Friesland te verklaren.

Het bovenstaande betekent niet dat de zieke poters geen bijdrage tot het ontstaan van de epidemie leveren. Een zeer ruwe berekening leert het volgende. Stel dat per km² 25 ha aardappels geteeld worden met 40.000 poters per ha = dus 1.000.000 poters per km². Wanneer 1 op 1.000 poters ziek is, wordt de partij zeker afgekeurd; stel de praktijk situatie op 1 op 10.000 poters besmet. Stel dat 1 op 100 besmette poters een haard levert. Men komt aldus tot 1 haard per km². De conclusie is, dat volgens een theoretische beschouwing de bijdrage van zieke poters tot de epidemie van dezelfde orde van grootte kan zijn als de bijdrage van de afvalhopen. De werkelijke bijdrage is met de gevolgde methode niet vast te stellen.

Volgens engelse gegevens, verzameld met behulp van infrarood-luchtfotografie, bedraagt de dichtheid van de haarden ontstaan uit zieke poters 0,2 per km².

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

- 51 In 1965 was de Phytophthora epidemie vroeg en zwaar. Vooral in het begin was de epidemie gekenmerkt door veel stengelaantasting. De epidemie van 1964 was licht.
- 52 Bij een dertigtal praktijkpercelen werd gezocht naar een verband tussen de terminale aantasting en de pootdag, de eerste spuitdag en het aantal bespuitingen. Als het verschil tussen pootdag en eerste spuitdag groter is dan 50 dagen neemt de kans op ernstige aantasting aanzienlijk toe (zie 41).
- 53 De kritieke perioden voor infectie worden door het K.N.M.I. bepaald aan de hand van metingen in het gewas. De metingen begonnen minstens 2 weken te laat. De resultaten van de 5 meteovelden waren praktisch gelijk. De kritieke perioden bepaald op grond van metingen in het gewas in Noord-Friesland vertoonden geen goede overeenstemming met de landelijke waarschuwingen van het K.N.M.I. (zie 42). De boeren gaan, terecht, niet op de radiowaarschuwingen af bij het bepalen van de spuitdata (zie 27 g). Is een regionale waarschuwingdienst wenselijk?
- 54 Aanwijzingen voor systematische verschillen tussen kust en binnenland werden niet gevonden in de biologische waarnemingen van de praktijkpercelen (zie 43.1) en meteovelden (zie 42.4), in de meteorologische waarnemingen van de meteovelden (zie 42.1), of in de biologische waarnemingen van een kust-binnenland tracé op 24 juni (zie 43.3) en een kust-binnenland route op 13 juli (zie 43.3). In 1965 kwam aan de kust beslist niet veel minder Phytophthora voor dan in het binnenland.
- 55 Weer werd aangetoond dat de afvalhopen een bron van besmetting zijn (zie 33). Hun dichtheid varieert van 2 tot 5 per km², de dichtheid der aangetaste afvalhopen varieert van 1 tot 2 per km². Vermoedelijk is er op ieder bedrijf wel 1 afvalhoop, al dan niet aangetast (zie 44.1). De zg. boerenaafvalhopen zijn in de meerderheid (70 %). De sorteermooderstortplaatsen zijn het gevaarlijkst, zij zijn het grootst en het meest frequent aangetast (zie 44.2). De bewerking van afvalhopen geschiedt te weinig, te laat en te slecht om zinvol te zijn (zie 44.3); hierin kan gemakkelijk een grote verbetering aangebracht worden.
- 56 Een theoretische beschouwing leert dat zieke poters een bron van infectie kunnen zijn van dezelfde orde van grootte als de afvalhopen (zie 44.4). De haarden uit zieke poters komen echter enkele weken later tot ontwikkeling dan de haarden in de afvalhopen. Door dit tijdsverschil zijn haarden uit zieke poters toch minder belangrijk dan haarden in de afvalhopen.
- 57 Volkstuintjes zijn in de regel van weinig belang als bron van besmetting (zie 34.2).
- 58 De resultaten van 1965 vormen een bevestiging van de resultaten uit 1964. Afvalhopen zijn de gevaarlijkste bron van infectie. Een verschil kust-binnenland (met sterk verlaagde infectie aan de kust) kan niet worden aangetoond.

- 59 Voortzetting van het onderzoek wordt door de resultaten niet gerechtvaardigd. Meer kwantitatieve gegevens over de betekenis van afvalhopen en zieke poters als bron van infectie, gewenst ter ondersteuning van eventuele overheidsmaatregelen, kunnen met de gevolgde methoden niet worden verkregen. Alleen luchtfotografie biedt goede vooruitzichten.

6 LITERATUUR

- BOLLEN, G.J., - 1964. Iets over de invloed van NaCl op de indirecte kieming van de sporangia en op de infectie door middel van zoösporen van *Phytophthora infestans* (02-09-1964). Stencil, 3 pp., met naschrift van J.C. ZADOKS.
- BOLLEN, G.J., - 1965. Some experiments on the influence of sodium chloride on germination of sporangia and on infection by zoospores of *Phytophthora infestans*. Eur. Pot. J. 8, 182.
- BRENCHLEY, G.H., - 1965. The early stages of potato blight epidemics. Eur. Ass. Potato Res., Pathol. Section Meeting, Wageningen.
- HEERES, J. & J.C. ZADOKS, - 1964. Verslag van het *Phytophthora*-onderzoek in Noord-Friesland, 1-33 (stencil).
- HIBMA, H. De zwaarte van de bouwvoor en de landbouwkundige waarde van de Noord-Friese kleigronden. Prov. Onderzoekcentrum voor de Landbouw in Friesland, 22 pp., 24 kaartbladen.
- TIELROOY, G.F., - 1964. *Phytophthora*-onderzoek zomer 1964. Stencil, 3 pp. + kaart.
- WEILLE, G.A. DE, - 1964. Een interim-verslag omtrent het *Phytophthora*-onderzoek Noord-Friesland in 1964. Typoscript, 2 pp. + fig.
- ZAAG, D.E. VAN DER, - 1956. Overwintering en epidemiologie van *Phytophthora infestans*, tevens enige nieuwe bestrijdingsmogelijkheden. Tijdschr. Pl.ziekten 62, 89-156.
- ZIJLSTRA, J.Y., - 1964. Voorlopig verslag van het *Phytophthora*-onderzoek 1964 in het Rijkslandbouwconsulentschap voor Noordelijk Friesland (1-12-1964). Stencil, 7 pp.

7 KAARTEN

- 21 Overzichtskaart van Noord-Friesland met alle gegevens van het Phytophthora-onderzoek 1965.
- 22 Indeling in geografische vakken.
- 23 Praktijkpercelen en meteovelden.
- 25 Afvalhopen.
- 35 Kust-binnenland tracé, 24 juni.
- 36 Kust-binnenland route, 13 juli.
- 44.1 Intensief op afvalhopen onderzochte gebieden.
- 44.2 Afvalhopen met Phytophthora voor 1 juli.

KAART 21

NOORD-FRIESLAND

Phytophthora onderzoek 1985

--- begrenzing Noord-Friesland

--- II geografische vakken

--- detailonderzoek

□ II praktijkparcels

■ 25 mettevelden

o 13 afvalhopen groot, niet aangelast

• 46 " " klein, " "

• 75 " " groot, wel "

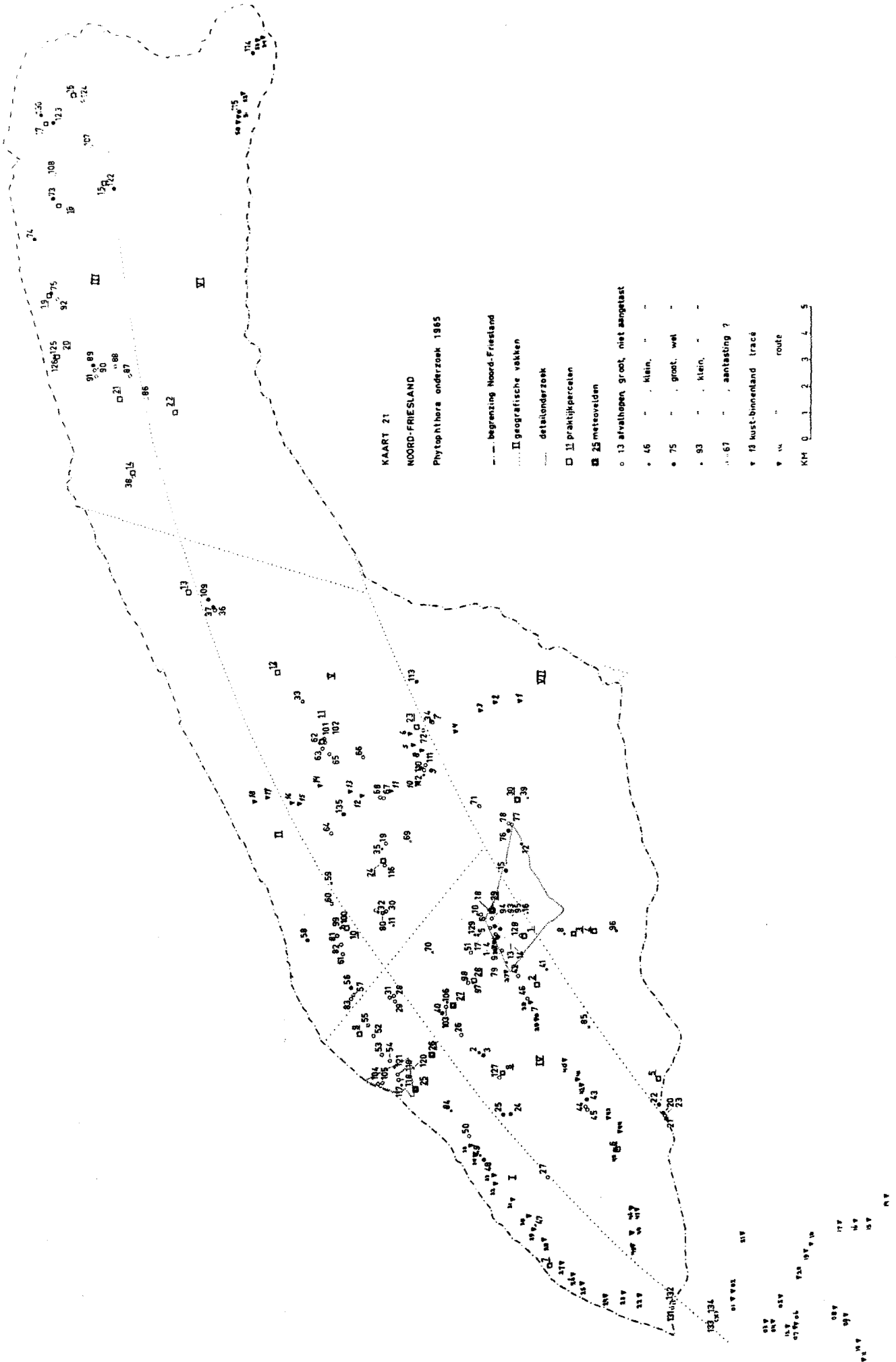
• 83 " " klein, " "

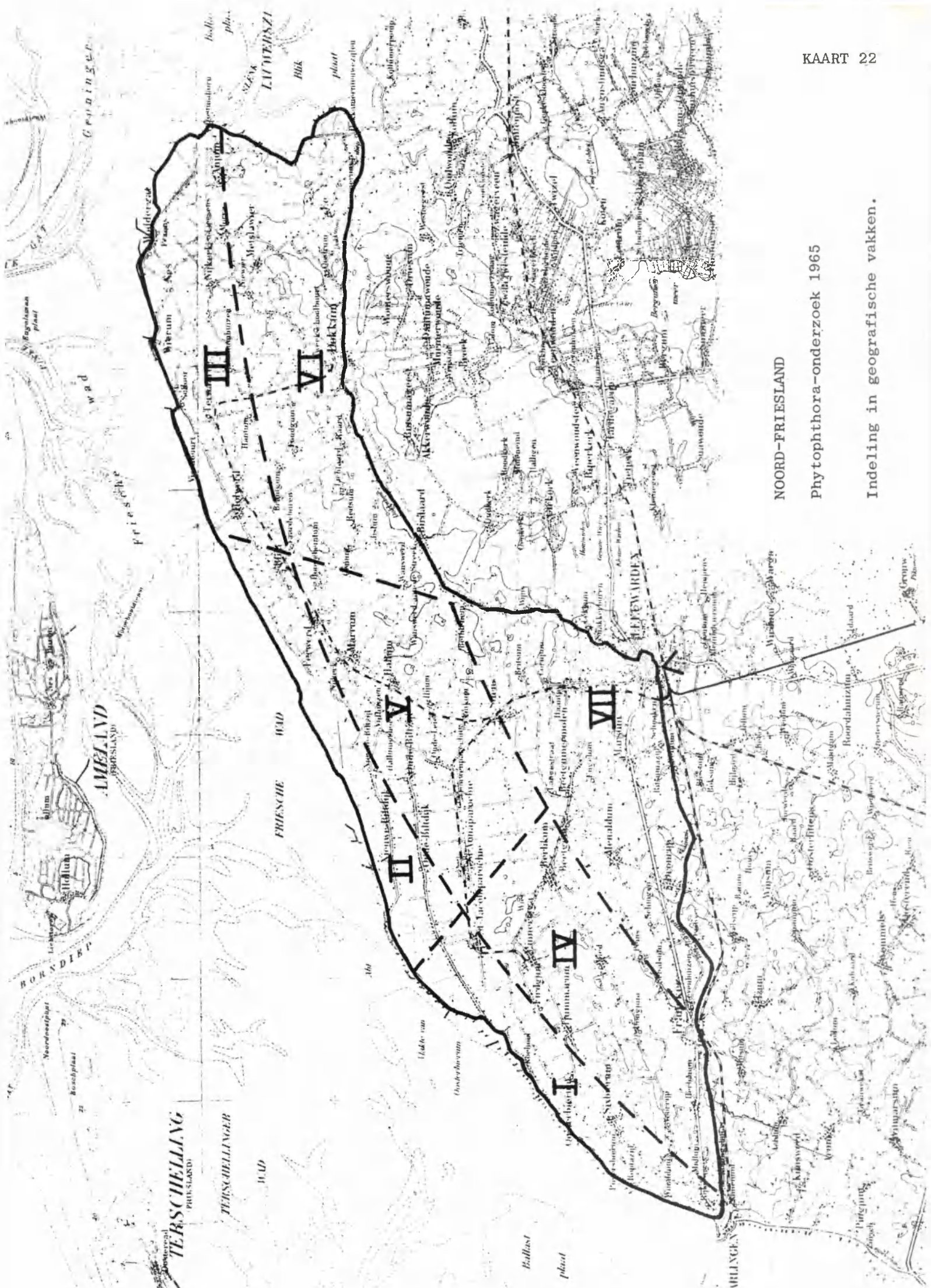
• 87 " " aantasting ?

• 13 kust-binneland tracé

• 14 " " route

KM 0 1 2 3 4 5

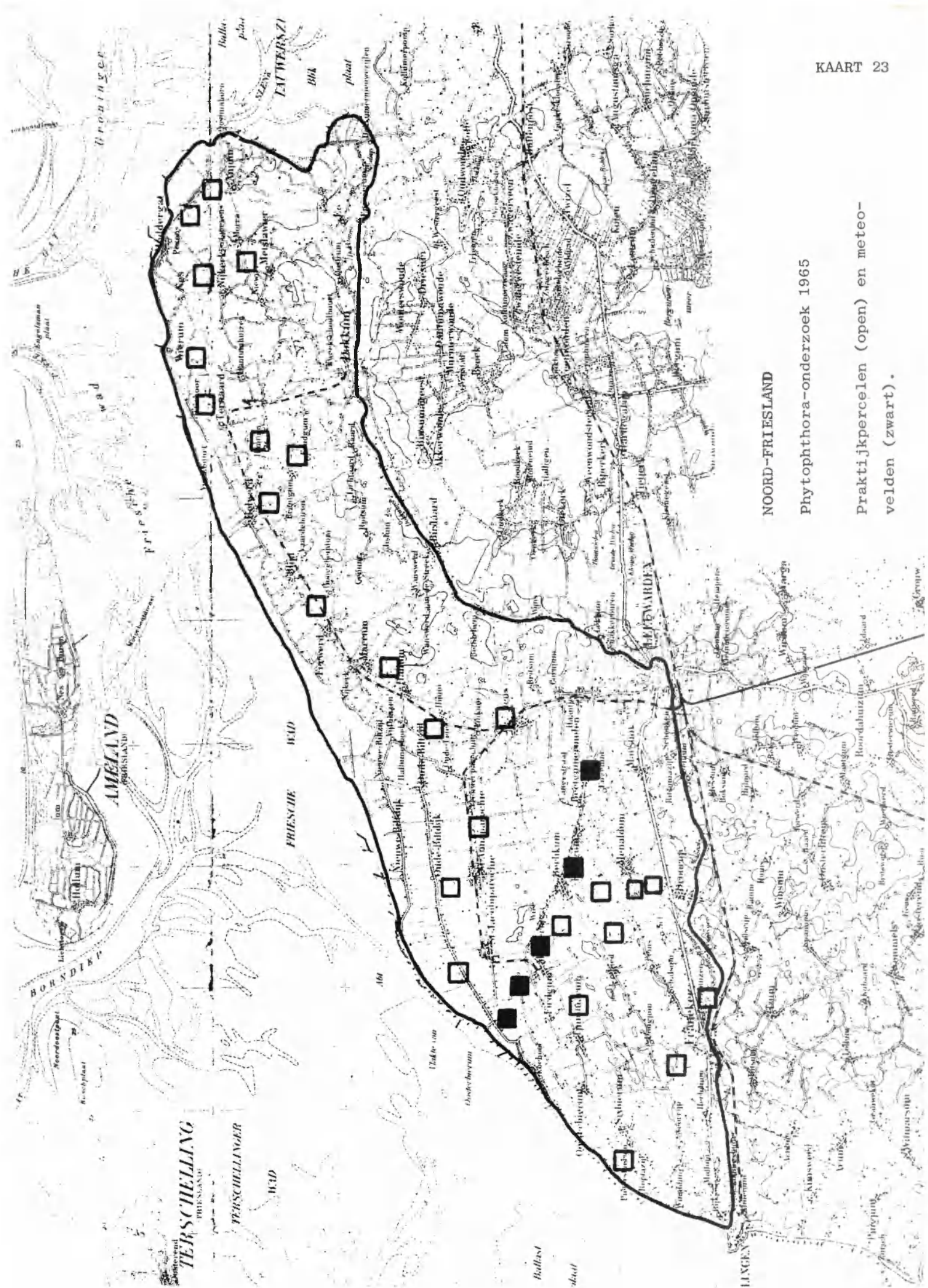




NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

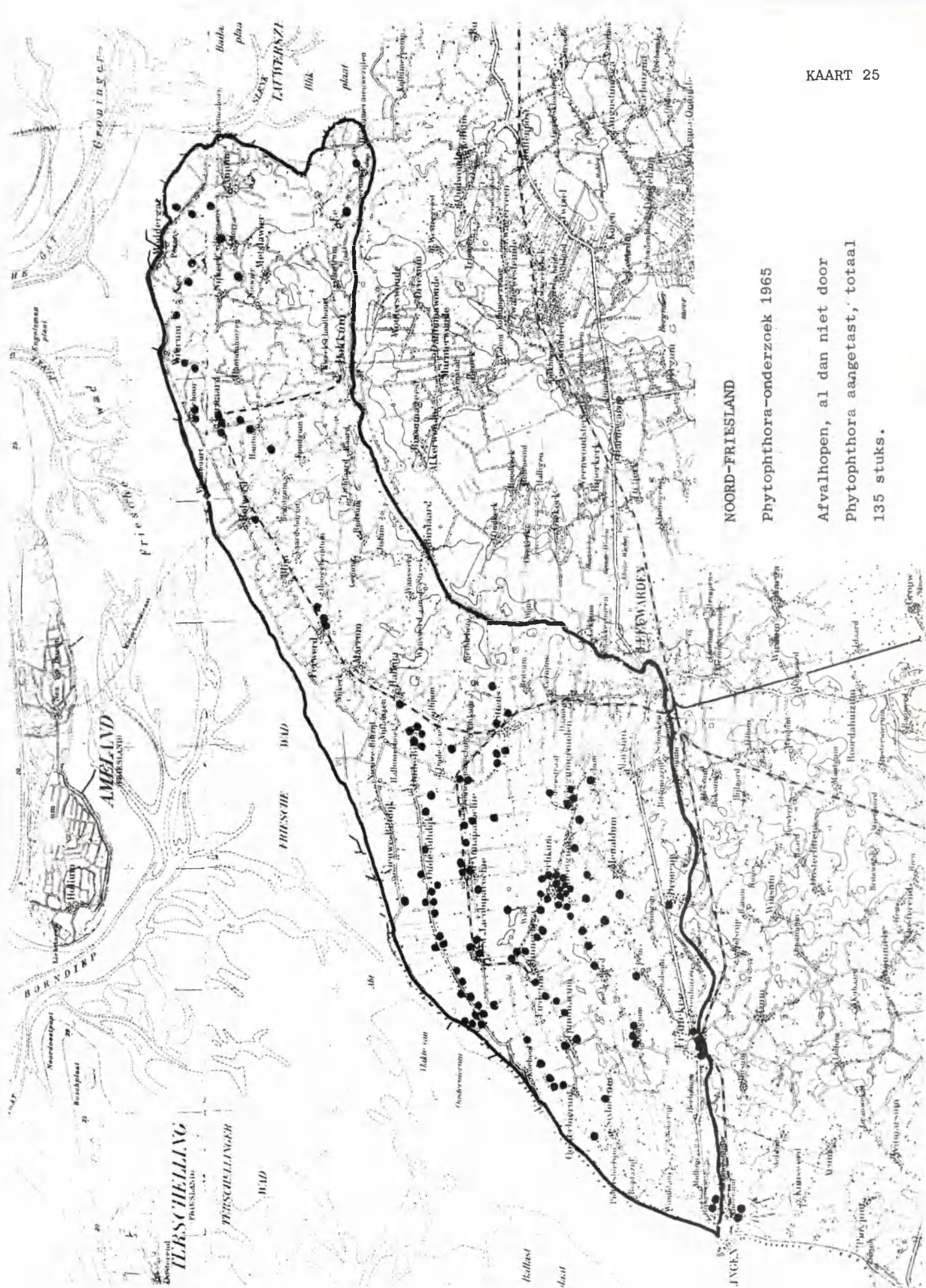
Indeling in geografische vakken.



NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

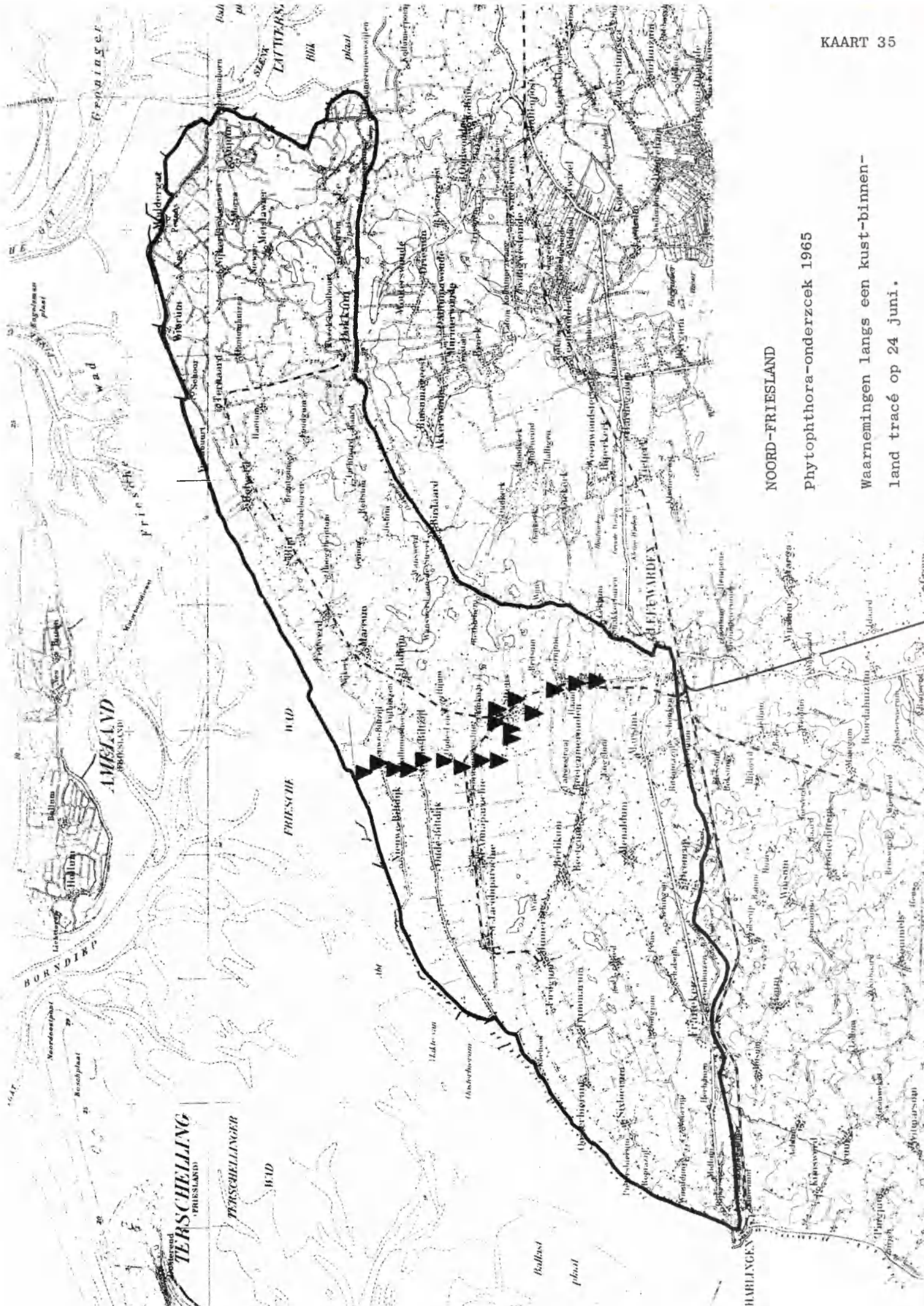
Praktijkpercelen (open) en meteorologische velden (zwart).



NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

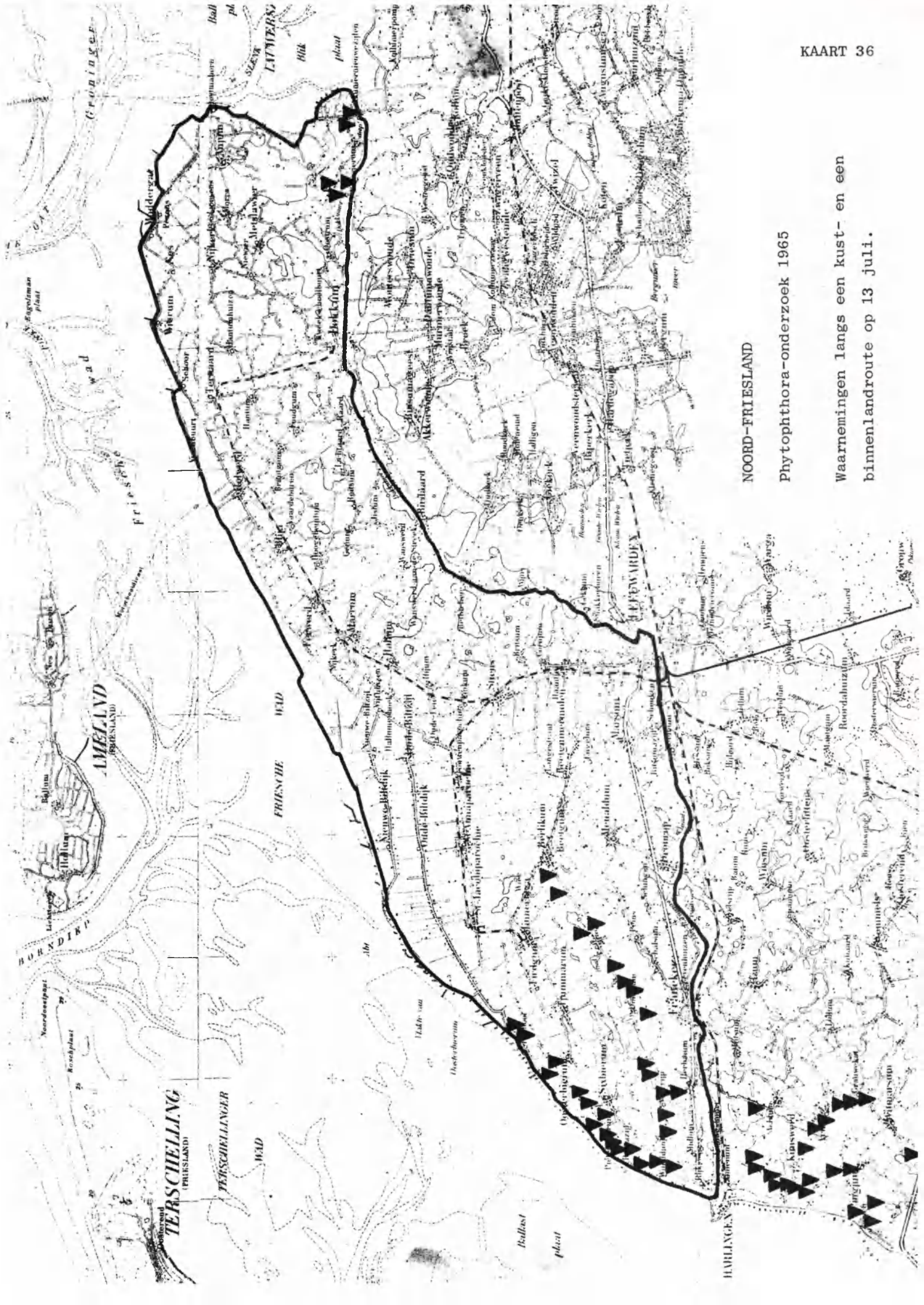
Afvalhopen, al dan niet door
Phytophthora aangetast, totaal
135 stuks.



NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

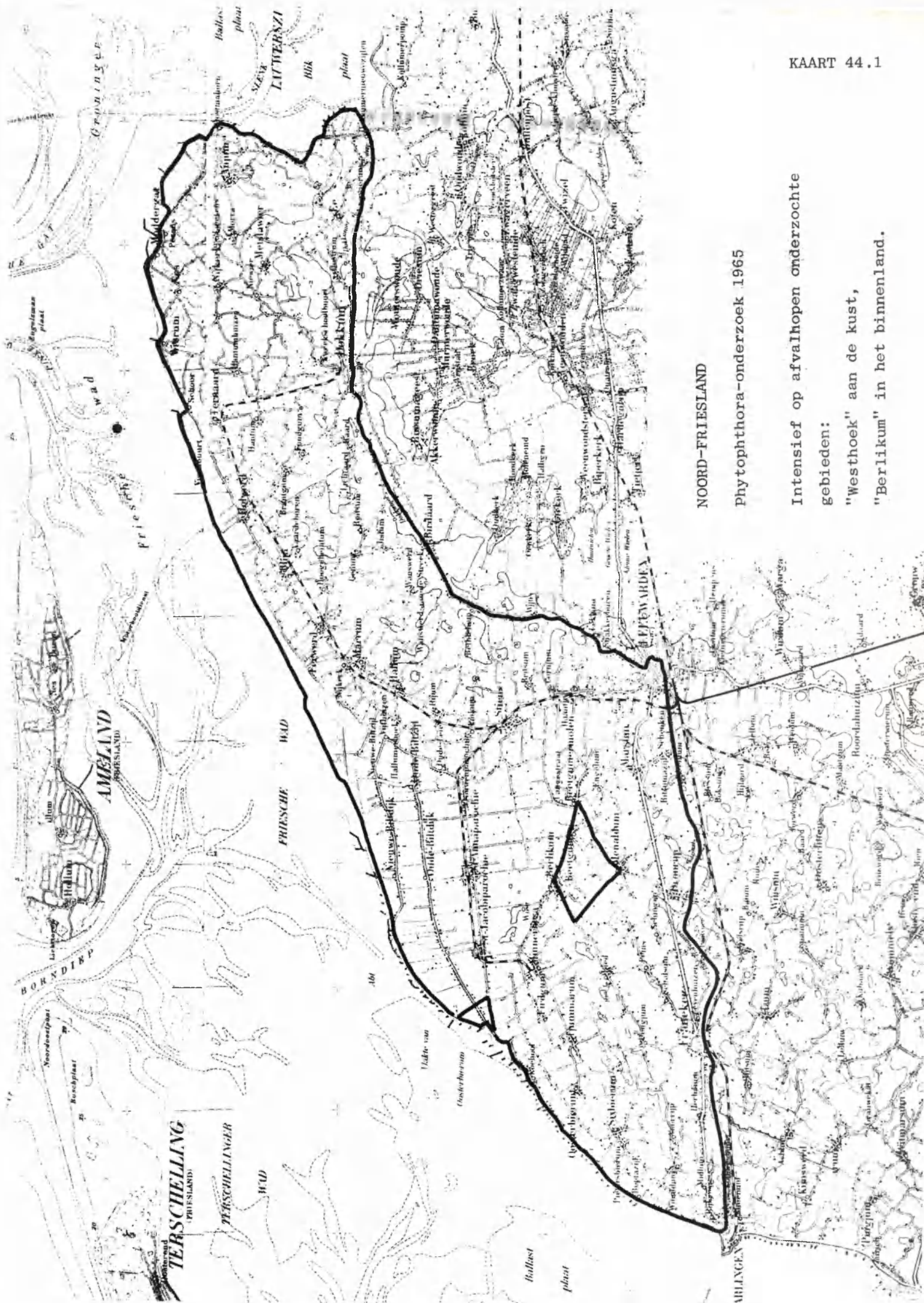
Waarnemingen langs een kust-binnen-land tracé op 24 juni.



NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

Waarnemingen langs een kust- en een binnenlandroute op 13 juli.



NOORD-FRIESLAND

phytophthora-onderzoek 1965

Intensief op afvalhopen onderzochte

gebieden:

"Westhoek" aan de kust,

"Berlikum" in het binnenland.

NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

1 juli.

NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

1 juli.

NOORD-FRIESLAND

Phytophthora-onderzoek 1965

1 juli.

8 TABELLEN

- 23 Landbouwkundige en biologische gegevens van de meteovelden en praktijkpercelen.
- 24 Gegevens van de meteovelden.
- 25 Afvalhopen.
- 35 Kust-binnenland tracé, 24 juni.
- 41.1 Gemiddeld terminaal aantastingspercentage, gerangschikt naar pootdag-interval.
- 41.2 Verband tussen eerste spuitdag, terminaal aantastingspercentage en aantal bespuitingen.
- 41.3 Gemiddeld terminaal aantastingspercentage, gerangschikt naar interval "pootdag - eerste spuitdag".
- 43.42 Kust-binnenland route, 13 juli. Gebied bezuiden Harlingen - Franeker.
- 43.43 Kust-binnenland route, 13 juli. Gebied benoorden Harlingen - Franeker.
- 43.44 Kust-binnenland route, 13 juli. Gebied bij Dokkum.
- 44.1 Verdeling van de afvalhopen over de geografische vakken.
- 44.21 Vindplaatsen, aantasting en grootte der afvalhopen.
- 44.22 Verdeling van de aantasting over enkele typen van afvalhopen.
- 44.31 Bewerking en aantasting van afvalhopen.
- 44.32 Aard van de bewerking der afvalhopen.

Landbouwkundige en biologische gegevens van de meteo-velden
en praktijkpercelen.

Toelichting.	nr.	- volgnummer op kaart 2, plaats, boer.
	vak	- vaknummer volgens 22 en kaart 1.
	zee	- afstand tot zee in hectometers volgens 22.
	slib	- percentage afslibbaar, zie 27.
	gewas 1964	- voorvrucht volgens opgave van boer.
	pootdatum	- naast de datum is ook het dagnummer gegeven, b.v. 01-01 (001).
	rijafst.	- rijafstand in cm.
	plantafst.	- plantafstand in cm.
	halmgetal	- aantal halmen per m^2 , zie 26.
	bemesting	- naast de hoeveelheid kalkammonsalpeter, superfosfaat en patentkali, is ook de hoeveelheid zuivere N , P_2O_5 en K_2O ver- meld in kg/ha, b.v.: (100-100-100).
	bespuitingen	- zie 27, tussen haakjes dagnummer van eerste bespuiting.
	week	- weeknummer.
	dag	- dagnummer gerekend vanaf 1 januari.
	OT	- ontwikkelingstoestand, zie 26.
	BG	- bedekkingsgraad, grondbedekking in procenten, zie 26.
	BL	- oppervlak aangetast blad in cm^2 per $81,6 m^2$ grondoppervlak.
	ST	- stengelaantasting in strekkende cm stengel.
	AP	- percentage aangetast bladoppervlak.

(Tabel 23)

tabel 23-02

nr.	01 BERLIKUM, Lettinga	02 KLOOSTER ANJUM, Hiemstra
vak	IV	IV
zee	77	68
slib	23	28
gewas 1964	karwei op gescheurd grasland	voederbieten
pootdatum	20-05 (140)	20-04 (110)
rij afst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	51	44
bemesting	1050 kg (12-10-18); (126-105-189)	470 kg. kalkammonsalp.; 590 kg. superfosf. 18; 825 kg. patentkali (108-106-215).
bespuitingen	5 x Cu, 9 kg/ha vanaf 25 juni om de 7 á 8 dagen. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (176).	1 x Zn 9 kg/ha; 5 x Cu van 10-13 kg/ha. Vanaf 12 juni wekelijks. Bepaalt zelf tijd- stip van spuiten (163).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	15-06	166	7.5	25	-	-	0	8.2	35	-	-	0
26	22-06	173	9.2	60	-	-	0	10.	65	6	-	0,00028
27	29-06	180	11.	90	-	-	0	11.5	80	10	-	0.00038
27	02-07	183	12.3	95	33	-	0,0011	-	-	-	-	-
28	05-07	186	12.5	95	42	-	0,0013	13.	90	-	-	1,2
29	13-07	194	13.4	100	50	-	0,0015	14.3	90	-	-	0,9
30	20-07	201	13.8	100	-	-	1,1	14.8	95	-	-	1,0
31	26-07	207	13.7	95	-	-	1,6	-	-	-	-	-

nr	03 MENALDUM, Berkenpas	04 DRONRIJP, Sinnema
vak	VII	VII
zee	91	98
slib	30	27
gewas 1964	tarwe	tarwe
pootdatum	21-05 (141)	15-05 (135)
rij afst.	68	68
plantafst.	35	35
halmgetal	43	25
bemesting	1500 kg (12-10-18) (180-150-270)	1300 kg (12-10-18) (156-130-234)
bespuitingen	4 x Cu, 8 kg/ha vanaf ± 29 juni om de 9 à 10 dagen. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (180).	5 x Cu, ± 9 kg/ha vanaf ± 20 juni wekelijks. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (171).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	15-06	166	5	10	-	-	0	7.7	35	-	-	0
26	22-06	173	6.5	25	-	-	0	9.5	55	-	-	0
27	29-06	180	10	50	-	-	0	11.5	70	15	20	0,004
28	08-07	189	11.5	75	-	-	0	12.1	80	28	-	0,001
29	13-07	194	14,7	80	-	-	0	12.6	85	36	-	0,0014
30	22-07	203	15.6	95	17	10	0,0015	14	90	-	-	0,8

nr.	05 FRANEKER, Sijtsma	06 DONGJUM, Hoitsma
vak	VII	IV
zee	81	51
slib	25	33
gewas 1964	tarwe	wintertarwe
pootdatum	20-04 (110)	15-05 (135)
rijafst.	68	68
plantafst.	35	35
halmgetal	24	45
bemesting	1350 kg. 12-10-18 (162-135-243)	1500 kg. 12-10-20 (180-150-300)
bespuitingen	1 x Zn, 8 kg/ha 5 x Cu, 8 kg/ha vanaf $\pm$ 15 juni wekelijks bepaalt zelf tijdstip van spuiten (166)	2 x Zn, 6 kg/ha. vanaf $\pm$ 20 juni 3 x Cu, 9 kg/ha. Zn na 10 dagen. Cu elke week bepaalt zelf tijdstip van spuiten (171)

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	15-06	166	9.5	70	-	-	0	6.5	20	-	-	0
26	22-06	173	10.	90	3	-	0,0001	7.6	45	-	-	0
27	29-06	180	11.	95	68	-	0,002	10.3	65	8	7	0,0014
28	08-07	189	12.2	100	-	-	0,75	12.4	80	25	15	0,0027
29	13-07	194	12.7	100	-	-	1,7	13.1	85	17	20	0,0029
30	22-07	203	13.5	95	-	-	2,0	14.5	95	132	35	0,0078

nr.	07 PIETERS BIERUM, de Boer	08 TZUMMARUM, Dokter
vak	I	IV
zee	3	34
slib	23	24
gewas 1964	gerst	kunstweide
pootdatum	30-04 (120)	20-05 (140)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	34	43
bemesting	1200 kg (12-10-18) (144-120-216)	800 kg kalkammonsalpeter 450 kg superfosfaat 700 kg patentkali (184-80-182)
bespuitingen	2 x Zn, $\pm$ 8 kg/ha 3 x Cu, $\pm$ 8 kg/ha vanaf 18 juni ongeveer wekelijks (169).	1 x Zn, $\pm$ 7 kg/ha 4 x Cu, $\pm$ 8 kg/ha vanaf 19 juni om de 7 à 8 dagen. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (170).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	15-06	166	8	40	-	-	0	6	20	1	-	0,0017
26	22-06	173	9.4	70	-	-	0	8.3	40	11	-	0,0009
27	29-06	180	11.4	90	25	34	0,0044	11	60	-	-	3
28	08-07	189	12.7	95	60	35	0,0054	11.9	85	-	-	3,4
29	13-07	194	13	95	40	40	0,0055	12.5	90	-	-	2,8
30	22-07	203	13.9	95	103	-	0,0033	14.1	95	-	-	3,5

nr.	9 ST. JACOBI, O.B. DIJK, Bierma	10 ST. ANNA, O.B. DIJK, v.d. Schaaf
vak	I	II
zee	12	23
slib	37	22
gewas 1964	karwi	tweejarige kunstweide
pootdatum	03-05 (123)	30-04 (120)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	40	35
bemesting	1400 kg (12-10-18) (168-140-252)	1200 kg (12-10-18) (144-120-216)
bespuitingen	2 x Zn, 3,5 kg/ha, 18 en 25 juni. 2 juli 5 kg koperoxycarbo- naat. 9 juli 7,5 kg koper- oxychloride, 19 juli 9 kg koperoxychloride. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (169).	2 x Zn, 2,5 en 5 kg/ha. 2 x Cu, 7 kg/ha. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten.

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	15-06	166	8	60	-	-	0	8.5	80	1	-	0,000038
26	22-06	173	10.4	80	-	-	0	10.6	100	-	-	0
27	29-06	180	11.5	80	-	-	0	11.1	100	-	-	0
28	08-07	189	13.1	85	9	-	0,00032	12	100	-	-	1,2
29	13-07	194	14.4	90	-	-	0	13.5	100	-	-	0,7
30	22-07	203	15.5	95	-	-	0	14	100	-	-	1,7
31	26-07	207	16.1	100	10	-	0,0003	14.1	95	-	-	2,5

nr.	11 HALLUM, Schuiling	12 MARRUM, Stienstra
vak	V	V
zee	44	41
slib	25	18
gewas 1964	zomertarwe	gerst
pootdatum	27-04 (117)	28-04 (118)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	30	27
bemesting	1100 kg (12-10-18) (131-110-198)	1400 kg (12-10-20) (168-140-280)
bespuitingen	4 x Zineb, 8 kg/ha. 30-6, 7-7, 14-7 en 21-7. Bepaalt zelf tijdstip van bespuiten (181).	5 x Cu, 8 kg/ha. van 23-6 wekelijks. Bepaalt zelf tijdstip van bespuiten (174).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	8	50	12	-	0,00073	7.8	65	4	-	0,00018
26	23-06	174	11.5	80	-	-	1,1	10.5	85	-	-	0
27	30-06	181	11.8	90	-	-	4,9	11.1	85	-	-	0
28	09-07	190	12.8	95	-	-	5,1	12.3	90	-	-	0
29	14-07	195	14.5	100	-	-	5,9	13.8	95	40	-	0,0013
30	23-07	204	16.7	100	-	-	7,0	14.5	95	-	-	0,8
31	26-07	207	16.6	100	-	-	13,5	-	-	-	-	-

nr.	13 FERWERD, Binnema	14 HOLVERD, Boomsma
vak	II	III
zee	23	23
slib	20	23
gewas 1964	kunstweide, klaver	gerst
pootdatum	03-05 (123)	20-04 (110)
rijafst.	68	68
plantafst.	35	30
halmgetal	17	28
bemesting	550 kg kalkammonsalpeter 275 kg superfosfaat 825 kg patentkali (126-50-215)	540 kg kalkammonsalpeter 675 kg superfosfaat 810 kg patentkali (124-122-211)
bespuitingen	1 x Zn, 3,6 kg/ha, 21-6. 4 x Cu, 8,3 kg/ha, 26-6; 2-7; 8-7 en 14-7. Bepaalt zelf tijdstip van bespuiten (172).	1 x Zn, 7,5 kg/ha. 3 x Cu, 7,5 kg/ha. Vanaf 28 juni ongeveer wekelijks. Bepaalt zelf tijdstip van bespuiten (179).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	-	-	-	-	-	8.6	65	-	-	0
26	23-06	174	10.5	65	-	-	0	11.5	85	-	-	0
27	30-06	181	12.1	85	70	-	0,0025	12.5	90	40	-	0,0013
28	09-07	190	14	95	99	-	0,0031	13.3	95	25	-	0,0008
29	14-07	195	14.1	95	125	20	0,0060	14.6	95	67	12	0,0033
30	23-07	204	-	-	-	-	-	15.5	95	-	-	1,7

nr.	15 METSLAWIER, van de Kooy	16 ANJUM, van de Heide
vak	III	III
zee	35	22
slib	17	15
gewas 1964	klaver	kunstweide
pootdatum	06-04 (96)	05-04 (95)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	44	31
bemesting	herfst: 200 kg N 120 kg P_2O_5 voorjaar: 100 kg K_2O	herfst: 10 ton stalmest; 810 kg kali, 810 kg super- fosfaat 18 %. voorjaar: 270 kg kieseriet; 540 kg magnesamon (151-181- 359).
bespuitingen	5 x Cu, 8-10 kg/ha. Vanaf 14-06 wekelijks (165). Bepaalt zelf tijdstip van bespuiten.	1 x Zn, 8,1 kg/ha, 16-06. 3 x Cu, 8,1 kg/ha, 24-6; 1-7 en 12-7. Bepaalt zelf tijdstip van be- spuiten (167).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	10.8	95	-	-	3,2	-	-	-	-	-
26	23-06	174	11.5	100	-	-	4,5	11	100	-	-	1,7
27	30-06	181	12.8	95	-	-	20,1	11.5	90	-	-	15,1
28	09-07	190	14.7	90	-	-	10,2	11.7	80	-	-	14,6
29	14-07	195	16.2	90	-	-	13,4	12.9	60	-	-	28,8

tabel 23-10

nr:	17 LIOESSENS, Wiersma	18 NES, Meinsma
vak	III	III
zee	15	19
slib	20	14
gewas 1964	conservenerwten	tarwe
pootdatum	26-04 (116)	27-04 (117)
rijafst.	68	68
plantafst.	35	30
halmgetal	34	21
bemesting	945 kg (12-10-18) 21 ton stalmest (203-168-244).	1600 kg (12-10-18) (192-160-288).
bespuitingen	1 x Zn, 6,75 kg/ha. 4 x Cu, 8,1 kg/ha. Bepaalt zelf tijdstip van bespuiten.	1 x Zn, 8 kg/ha, 19-6. 5 x Cu, 8 kg/ha, 24-7 laatste keer gespoten. Bepaalt zelf tijdstip van be- spuiten (170).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	-	-	-	-	-	9.5	75	-	-	0
26	23-06	174	12	85	5	5	0,00074	10.2	80	72	-	0,0027
27	30-06	181	12,1	90	-	-	1,6	11.5	80	-	-	2,4
28	09-07	190	14.1	95	-	-	3,1	12,0	90	-	-	2,6
29	14-07	195	14.7	95	-	-	5,0	13.1	95	-	-	11,5
30	23-07	204	14.9	100	-	-	4,8	13.2	80	-	-	31,1
31	27-07	208	14.7	100	-	-	8,1	-	-	-	-	-

nr:	19 WIERUM, Schroor	20 TERNAARD, Kamstra
vak	III	III
zee	9	5
slib	23	23
gewas 1964	spinazie, daarna boerenkool	conservenerwten + bladkool
pootdatum	20-04 (110)	14-05 (134)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	35
halmgetal	31	28
bemesting	120 N 90 P ₂ O ₅ 255 K ₂ O	voorjaar: 475 kg kalkammons. 400 kg superfosfaat herfst: 400 kg kali 40. (100-72-160).
bespuitingen	4 x Cu, 9 kg/ha 12-6 eerste keer bespoten om de 8 à 10 dagen herhaald. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (163).	4 x Cu, 7,5 kg/ha. Vanaf half juni om de 12 dagen bespoten. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (166).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	9.7	85	53	-	0,0019	7,6	40	-	-	0
26	23-06	174	10.0	95	-	-	0,9	10.5	60	23	-	0,0012
27	30-06	181	12.5	90	-	-	19,2	11.5	75	-	-	2,7
28	09-07	190	12.6	80	-	-	38,1	13.7	95	-	-	2,1
29	14-07	195	-	-	-	-	-	15.5	95	-	-	9,4
30	23-07	204	-	-	-	-	-	15.4	95	-	-	8,5
31	27-07	208	-	-	-	-	-	15.4	95	-	-	5,2

nr.	21 HANTUM, Gerbens	22 BRANTGUM, Wiersma
vak	III	VI
zee	23	42
slib	28	22
gewas 1964	gerst	kunstweide
pootdatum	15-05 (135)	25-04 (115)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	29	24
bemesting	160 kg N. 160 kg P ₂ O ₅ 160 kg K ₂ O	800 kg kalkammonsalpeter 225 kg superfosfaat 1000 kg patentkali (184-40-260)
bespuitingen	1 x Zn, 7,5 kg/ha 5 x Cu, 7,5 kg/ha Vanaf ± half juni wekelijks bespoten. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (166).	2 x Tin. (max. hoeveelheid) 2 x Cu, 7,5 kg/ha Bepaalt zelf tijdstip van spuiten.

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	6.6	35	-	-	0	9.5	95	1	-	0,000032
26	23-06	174	10.1	45	-	-	0	11.8	100	-	-	0
27	30-06	181	11.5	60	16	-	0,00081	12.0	100	-	-	0,8
28	09-07	190	13.0	80	60	14	0,0039	12.1	95	-	-	0,7
29	14-07	195	14.5	85	80	27	0,0059	14.4	95	-	-	1,3
30	23-07	204	15.2	95	-	-	1,7	14.4	95	-	-	5,5
31	27-07	208	15.1	95	-	-	2,8	-	-	-	-	-

nr.	23 STIENS, R.L.V.D.	24 ST. ANNA, N.A.K.
vak	V	V
zee	79	45
slib	23	28
gewas 1964	suikerbieten	wintertarwe
pootdatum	06-05 (126)	06-05 (126)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	29	31
bemesting	1300 kg (12-10-18) (156-130-234).	412 kg kalkammonsalpeter 660 kg superfosfaat 18 % 660 kg patentkali (95-119-172).
bespuitingen	6 x Cu, $\pm$ 7 kg/ha Vanaf $\pm$ 15 juni ongeveer wekelijks. (166).	6 x Cu, met koperoxycarbonaat 11 juni 5 kg/ha; 21 juni 6 kg. 30 juni, 7-14 en 22 juli 7 kg/ha. Bepaalt zelf tijd- stip van spuiten (162).

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	24-06	175	11.1	85	-	-	0	13	80	-	-	0
27	29-06	180	12.5	95	-	-	0	13.1	80	-	-	0
28	08-07	189	13.1	95	-	-	0	13.2	85	8	-	0,00038
29	14-07	195	14.3	100	-	-	0	13.8	85	-	-	0
30	22-07	203	14.8	100	-	-	0	15.1	85	23	-	0,00082
31	26-07	207	-	-	-	-	-	15.1	90	44	-	0,0014

nr.	25 DE WESTHOEK, Oosterhof	26 MINNERTSGA, Wassenaar
vak	I	I
zee	7	20
slib	35	19
gewas 1964	wintertarwe	kunstweide
pootdatum	18-05 (138)	15-05 (135)
rijafst.	68	68
plantafst.	25	35
halmgetal	28	37
bemesting	1400 kg 12-10-18 (158-140-252).	810 kg 12-10-20 200 kg kalkstikstof als over- bemesting (137-81-162).
bespuitingen	4 x Cu, 8 kg/ha vanaf 23-6 wekelijks. Bepaalt zelf tijdstip van spuiten (174).	1 x Zn, 7 kg/ha 2 x Cu, 7,5 kg/ha Bepaalt zelf tijdstip van spuiten.

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	22-06	173	9.6	95	23	-	0,00074	8.1	95	-	-	0
27	28-06	179	11.0	100	181	-	0,0055	12.1	100	-	-	0
27	02-07	183	11.5	100	-	-	1,1	13.5	100	43	-	0,0013
28	05-07	186	11.7	100	-	-	3,0	13.6	100	62	-	0,0019
28	10-07	191	12.1	95	-	-	2,1	13.5	100	101	-	0,0030
29	13-07	194	12.7	95	-	-	2,9	13.6	95	55	28	0,0046
30	20-07	201	12.6	95	-	-	2,7	13.8	95	-	-	1,4
31	26-07	207	12.8	80	-	-	5,8	13.8	75	-	-	1,3

nr.	27 MINNERTSGA, Jensma	28 WIER, Sevenster
vak	IV	IV
zee	40	52
slib	18	17
gewas 1964	bieten	bieten
pootdatum	24-04 (114)	12-05 (132)
rijafst.	68	68
plantafst.	30	30
halmgetal	39	38
bemesting	810 kg kalkammonsalpeter 540 kg superfosfaat 675 kg patentkali (186-97- 175)	160 kg N 70 kg P ₂ O ₅ 220 kg K ₂ O
bespuitingen	1 x Zn, 7,5 kg/ha 5 x Cu, 9 kg/ha Bepaalt zelf tijdstip van spuiten.	1 x Zn, 8 kg/ha 2 x Cu, nieuwmiddel 7 kg/ha 1 x Cu, oudmiddel 8 kg/ha Bepaalt zelf tijdstip van be- spuiten.

week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	-	-	-	-	-	-	-	167	11	0,010
26	22-06	173	10.1	95	-	-	0	9.7	65	-	-	4,1
27	28-06	179	12.5	100	-	-	0	11.8	80	-	-	4,1
27	02-07	183	13.6	100	47	-	0,0014	-	-	-	-	-
28	05-07	186	14.2	100	223	-	0,0068	12.3	85	-	-	8,1
28	10-07	191	14.2	100	-	-	0,4	13.0	90	-	-	9,2
29	13-07	194	14.1	100	-	-	0,6	13.1	95	-	-	20,3
30	20-07	201	-	-	-	-	-	13.6	90	-	-	38

nr.	29 BERLIKUM, Runia	30 BEETGUM-ERMOLEN, de Vries
vak	IV	VII
zee	79	102
slib	18	27
gewas 1964	witlof	wintertarwe
pootdatum	15-04 (105)	20-04 (110)
rijafst.	68	68
plantafst.	25	30
halmgetal	25	21
bemesting	555 kg. kalkammonsalpeter 555 kg. superfosfaat 835 kg. patentkali (128-100-217)	1300 kg (12-10-18) (156-130-234)
bespuitingen	2 x Zn. 5,5 kg/ha. 5 x Cu 11 kg/ha. vanaf $\pm$ 10 juni ongeveer elke 6 dagen . Bepaalt zelf datum van spuiten (161).	4 x Cu 8 kg/ha. vanaf 19 juni om de 8 á 9 dagen. Bepaalt zelf datum van bespuiten. (170).

.week	datum	dag	OT	BG	BL	ST	AP	OT	BG	BL	ST	AP
25	16-06	167	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	24-06	175	12.7	100	-	0	0	11,1	85	-	-	0
27	28-06	179	12.9	100	-	0	0	11.5	90	16	-	0.00054
28	02-07	183	13.1	100	-	0	0	13.3	95	99	-	0.0032
29	05-07	186	13.8	100	7		0.00021	13.4	95	185	-	0.0059
29	09-07	190	14.1	100	10	-	0.00030	14.0	95	-	-	0.6
30	13-07	194	14.1	95	16	10	0.00151	13.8	90	-	-	0.7
31	20-07	201	14.5	95	89	-	0.0028	-	-	-	-	-

TABEL 24 Gegevens van de meteovelden

volgnummer meteoveld	plaats	boer	nummer praktijkperceel	afstand tot de zee in hectometers	r	AP _t	t ₀₁ ²⁾
1	Westhoek	Oosterhof	25	7	0,24	5,8	191
2	Hoven-Minnertsga	Wassenaar	26	20	0,34	1,3	203
3	Minnertsga	Jensma	27	40	0,60	0,6	194
4	Berlikum	Runia	29	79	0,19	0,0028	226
5	Beetgumermolen ¹⁾	De Vries	30	102	0,53	>0,7	192

1) Zonneschijnautograaf op vliegbasis Leeuwarden.

2) t₀₁ = tijd in dagen vanaf 01-01-1965 waarop AP = 1.

TABEL 25

Afvalhopen

Toelichting: nr	- Volgnummer op KAART 21.
plaats	- Omschrijving van de vindplaats; SORT = sorteerloods.
vak	- Vaknummer volgens 22 en KAART 22.
maat	- $> 4 \text{ m}^2$ = g (groot), $\leq 4 \text{ m}^2$ = k (klein).
opp.	- Oppervlak in m^2 .
bewerking	- Niet (-) of wel (+) bewerkt.
aant.	- Niet (-) of wel (+) aangetast.
zee	- Afstand tot zee in hectometers volgens 22.
datum	- Datum van eerste waarneming van aantasting.
dag	- Dagnummer van datum.
afstand	- Afstand tot dichtstbij gelegen perceel aardappelen in meters.

tabel 25-02

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.		aant.					
					-	+	-	+				
1	Berlikum, café "De Brug", gedempte sloot.	IV	g	100				+	69	26-05	146	2
2	Minnertsga-Tzummarum, in sloot.	IV	k	2				+	34	26-05	146	35
3	Minnertsga-Tzummarum, in berm.	IV	g	15				+	34	01-07	182	7
4	Berlikum, Boomsma, SORT, gedempte sloot.	IV	g	30			-		74			
5	Berlikum-Wier, in berm en sloot.	IV	k	3	-				68			50
6	Berlikum, bij sportveld, op silo.	IV	g	10	-				75			100
7	Klooster Anjum, vuilstortplaats.	IV	g	35		+			59	02-06	153	5
8	Menaldum-Slappeterp, op mestvaalt.	VII	k	3			-		88			
9	Berlikum-Ried, bij hoerderij op silo.	IV	g	4	-				68			35
10	Berlikum-St. Annaparochie, kleine vuilstortplaats.	IV	k	1		+			74	20-06	171	100
11	St. Annaparochie, opgevulde sloot in dorp.	V	k	3	-				41			50
12	Menaldum-Beetgumermolen, vuilstortplaats.	VII	k	1	-				97			10
13	Berlikum, bij de veiling in sloot.	IV	g	15		+			71	20-06	171	40
14	Berlikum, op veilingterrein.	IV	k	3			-		70			120
15	Beetgum, Hettema, SORT, gedempte sloot.	VII	g	15				+	88	26-05	146	100

tabel 25-03

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.	aant.	aant.	aant.				
					-	+	-	+				
16	Menaldum-Berlikum, langs vaart in wei.	VII	k	1			-		85			
17	Berlikum-Mutseleane, SORT.	IV	g	25			-		73			
18	Berlikum-Beetgum, met groente-afval in sloot.	IV	k	3	-				78			25
19	Vrouwenparochie-Beetgumer- molen, in sloot en rond silo.	V	g	25			-		48			
20	Franeker, Westra, SORT.	IV- VII	g	100				+	73	26-05	146	
21	Franeker, Ypma, SORT.	IV- VII	g	200				+	73	26-05	146	
22	Franeker, Z.P.C., SORT.	IV- VII	g	25				+	74	26-05	146	
23	Franeker, Reitsma, SORT.	IV- VII	g	75	-				73			
24	Tzummarum-Dongjum, SORT.	IV	g	10		+			26	25-06	176	
25	Tzummarum, Z.P.C., naast spoorlijn, SORT.	IV	g	50		+			24	26-05	146	
26	Minnertsga, op terrein van veiling.	IV	g	40			-		34			40
27	Oosterbierum-Franeker, op vuilstortplaats.	I IV	g	10	-				25			
28	St. Jacobiparochie, SORT. Fr. Plant N.V.	I	g	100			-		31			3
29	St. Jacobiparochie, SORT, Z.P.C.	I	g	50			-		30			5
30	St. Annaparochie, op terrein van K.L.M.V.	V	g	6	-				40			

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.		aant.					
					-	+	-	+				
31	St. Jacobiparochie, Faber, SORT.	I	g	15			-		30			
32	St. Annaparochie, Van Dijk, SORT.	V	k	3	-				37			
33	Hallum, Z.P.C., SORT, op terrein en in sloot	V	g	100			-		45			
34	Stiens, Z.P.C., SORT.	VII	g	30			-		85			
35	Vrouwenparochie, Z.P.C., SORT, naast loods in heg.	V	k	3	-				46			
36	Ferwerd, bij spoor in sloot.	V	g	4	-				29			2
37	Ferwerd, bij SORT in sloot.	V	g	25		+			29	11-06	162	30
38	Holwerd, Z.P.C., SORT.	III	g	10			-		22			50
39	Engelum, in sloot in land.	VII	k	3	-				105			75
40	Mooiepaal - Minnertsga, vuilstortplaats bij spoor.	IV	g	50		+			35	21-06	172	30
41	Slappeterp-Kloosterdijk, in berm en sloot.	IV	k	2	-				74			50
42	Berlikum-Ried, bij boerderij op erf.	IV	g	4			-		65			
43	Boer - Dongjum, in berm en brede sloot.	IV	g	5		+			54	07-07	158	
44	Boer - Dongjum, bij dorp in sloot.	IV	g	4	-				52			
45	Boer - Dongjum, in dorp in sloot.	IV	g	5	-				52			

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.		aant.					
					-	+	-	+				
46	Berlikum-Ried, rondom silo.	IV	g	7	-				62			
47	Sexbierum, Oude Zeedijk, op mestvaalt.	I	k	2					9			80
48	Oosterbierum, Oude Zeedijk, in sloot.	I	g	25		+			8	03-06	154	5
49	Oosterbierum, Oude Zeedijk, in sloot.	I	k	1	-				8			10
50	Tzummarum, Oude Zeedijk, in berm en sloot.	I	g	25			-		8			3
51	Berlikum-Wier, achter heg in sloot.	IV	g	12	-				60			50
52	Westhoek, Oude Bildtdijk 960, bij brug in sloot.	I	g	10			-		15			50
53	Oude Bildtdijk 1114, onder aan de dijk in sloot.	I	g	6	-				12			15
54	Westhoek, Oude Bildtdijk, in sloot bij dam naar erf.	I	g	10	-				11			
55	St.Jacobiparochie-Oude Bildtdijk, op erf naast sloot.	I	g	20			-		16			100
56	St. Jacobiparochie-Oude Bildtdijk, bij brug in oprit naar land.	II	g	25				+	19	04-06	155	2
57	St. Jacobiparochie-Oude Bildtdijk, naast brug bij boerderij.	II	g	7					19			
58	St. Annaparochie-Nieuwe Bildtdijk, aardappelkuil op land.	II	g	150				+	8	15-06	166	50
59	St. Annaparochie-Oude Bildtdijk, aan dijk op mestvaalt.	V	k	3					24			
60	St. Annaparochie-Oude Bildtdijk, op erf naast sloot.	II	g	15					21			100

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.	aant.	aant.	aant.				
61	St. Annaparochie-Oude Bildtdijk, verhoging van oprit naar brug.	II	g	6			-		21			100
62	Hallum-Mariëngaarde, bij woning naast tuin.	V	k	2			-		43			30
63	Hallum-Mariëngaarde, in berm van de weg.	V	g	5	-				43			3
64	Oude Bildt Zijl-Oude Bildtdijk, in sloot in land.	V	g	10	-				32			25
65	Hallum-Mariëngaarde, op erf en in dam naar wei.	V	g	15			-		44			
66	Mariëngaarde-Finkum, op erf naast schuur.	V	g	15			-		56			
67	Vrouwenbuurtmolen, langs sloot op erf.	V	g	5			-		56			
68	Vrouwenbuurtmolen, bij bollenspoelmachine.	V	g	30			-		55			
69	Vrouwenparochie-Beetgumermolen, in berm.	V	k	2					58			
70	Berlikum, naast mestvaalt.	IV	k	3					53			
71	Beetgumermolen-Stiens, in oprit naar weide.	VII	g	5			-		86			
72	Stiens, Brandsma, SORT.	V	g	5					80			
73	Nes, Meinsma, op erf.	III	g	200				+	17	23-06	174	
74	Nes, Schroor, SORT.	III	g	30				+	6	09-06	160	100
75	Wierum, Schroor, SORT.	III	g	30				+	9	09-06	160	15

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.		aant.					
					-	+	-	+				
76	Beetgumermolen, SORT, achter kerk.	VII	g	12				+	94	18-06	169	2
77	Beetgum, SORT, in heg.	VII	g	5	-				97			
78	Beetgum, SORT, op terrein achter loods.	VII	g	25			-		95			
79	Berlikum-Ried, op dam naar land.	IV	k	1	-				65			50
80	St. Annaparochie, Van Dijk, SORT.	V	g	50			-		38			4
81	St. Annaparochie-Oude Bildtdijk, langs dijk op mestvaalt.	II	g	7	-				20			
82	St. Annaparochie-Oude Bildtdijk, onder aan de dijk.	II	g	4	-				21			
83	St. Jacobiparochie-Oude Bildtdijk, naast mestvaalt.	II	g	10	-				17			5
84	Firdgum, Oude Zeedijk, naast mestvaalt.	I	k	2			-		10			
85	Ried-Peins, op mestvaalt.	IV	k	1					70			
86	Brantgum-Hantum, in veld naast sloot.	VI	k	2					34			
87	Hantum, bij werktuigenloods in sloot.	III	g	10			-		30			
88	Hantum-Ternaard, naast schuur.	III	g	20					26			50
89	Ternaard, gemeentelijke vuilnisbelt.	III	g	250		+			18	08-07	189	
90	Ternaard, naast graansilo bij spoor.	III	g	20	-				18			

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewaterking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.	aant.	aant.	aant.				
91	Ternaard, SORT.	III	g	50			-		18			
92	Wierum, naast boerderij bij sloot.	III	g	5	-				11			50
93	Berlikum, naast nieuwbouw.	IV	g	50				+	74	24-06	175	
94	Berlikum, naast proefkassen van veiling.	IV	g	35	-				76			15
95	Berlikum, op braak liggend land bij vaart.	IV	g	30			+		75	24-06	175	100
96	Dronrijp, op mestvaalt.	VII	k	3			-		103			
97	Wier, Sevenster, in sloot in land.	IV	k	2	-				52			4
98	Wier, Sevenster, naast schuurtje in sloot.	IV	g	5	-				50			5
99	St. Annaparochie-Oude Bildtdijk, op silo.	II	k	3	-				22			100
100	St. Annaparochie-Oude Bildtdijk, in sloot in land.	II	g	5	-				23			1
101	Hallum, Schuiling, in sloot in land.	7	g	5			-		45			2
102	Hallum, Schuiling, op en rond silo.	7	g	25			-		45			10
103	Minnertsga-Mooiepaal, naast mestvaalt.	IV	g	5	-				38			150
104	Westhoek, Zeedijk, langs de vaart.	I	g	9	-				1			10
105	Westhoek, in sloot in land.	I	g	10	-				2			25

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.	aant.	aant.	aant.				
					-	+	-	+				
106	Minnertsga-Mooiepaal, bij kruispunt in sloot.	IV	k	1	-				39			4
107	Anjum-Lioessens, bij boerderij.	III	g	10					28			
108	Ooster Nijkerk-Paësens, op erf naast silo.	III	g	5					16			
109	Ferwerd-Blija, aan spoorlijn op vuil- storting.	V	g	15				+	28	23-06	174	25
110	Vrouwenbuurtmolen-Stiens, op silo.	V	g	10			-		74			
111	Vrouwenbuurtmolen-Stiens, op vuilstortplaats.	V	g	25	-				75			150
112	Vrouwenbuurtmolen-Stiens, op erf langs sloot.	V	k	2	-				73			
113	Stiens-Tichelwerk, in berm en in sloot.	VII	g	10		+			87	25-06	176	5
114	Engwierum, SORT.	VII	g	15				+	10	25-06	176	
115	Engwierum-Metslawier, in land rond oude silo.	VI	g	10		+			28	25-06	176	
116	St. Annaparochie-Vrouwen- parochie, in berm en sloot.	V	g	4			-		45			50
117	Westhoek, Oude Bildtdijk, aan de dijk in heg.	I	k	1	-				4			100
118	Westhoek, Oude Bildtdijk, onder aan de dijk in heg.	I	g	5	-				5			100
119	Westhoek, Oude Bildtdijk, naast dam naar boerderij.	I	g	15	-				7			75
120	Minnertsga, richting Oude Bildtdijk, op verbrande houtrommel.	I	k	3	-				11			30

tabel 25-10

nr	plaats	vak	maat	opp.	bewerking				zee	datum	dag	afstand
					-		+					
					aant.	aant.	aant.	aant.				
					-	+	-	+				
121	Westhoek-Oude Bildtdijk, achter smederij bij afval.	I	k	3	-				9			5
122	Metslawier, Kooy, op erf in sloot.	III- VI	g	40				+	33	30-06	161	100
123	Lioessens, Wiersma, aardappelkuil.	III	g	5		+			18	23-06	174	3
124	Anjum, Dijkstra, op silo.	III	g	10			-		24			30
125	Ternaard, Kamstra, naast schuur.	III	k	2	-				4			20
126	Ternaard, Kamstra, in ruigte bij boerderij.	III	k	2	-				4			50
127	Tzummarum, Dokter, in sloot in land.	IV	g	5	-				32			75
128	Berlikum, Lettinga, op en rond mestvaalt.	IV	g	10	-				77			30
129	Berlikum-Wier, in sloot bij groenteafval.	IV	k	2	-				67			
130	Anjum, aan de dijk in sloot.	III	g	8		+			12	23-06	174	
131	Harlingen, Z.P.C., SORT.	I	g	150					10			
132	Harlingen, Fries.-Gron., SORT.	I	g	7					11			
133	Harlingen, Postma, SORT, eerste loods.	IV	g	10					8			
134	Harlingen, Postma, SORT, tweede loods.	IV	g	10					10			
135	Vrouwenbuurtmolen, Bierma, op erf.	V	g	50				+	40	22-06	173	5

TABEL 35 Kust-binnenland tracé, 24 juni.

volgnummer	hectometers tot kust	bemonsterd oppervlak in m ²	bedekkingsgraad BG	bladmassa in 10 ⁴ cm ²	aantal vlekken	gemiddelde vlekgrootte in cm ²	Phytophthora-massa in cm ²	aantastingsfractie x 10 ⁶	ontwikkelingstoestand OT	Opmerkingen
01	119	120	20	96	0	-	0	0	08	1) Eigenheimer 2) Bintje Bintje Bintje Bintje 3) Bintje
02	110	210	80	672	0	-	0	0	14	
03	104	230	40	368	6	2	12	3,26	11	
04	91	300	20	240	0	-	0	0	10	
05	75	150	50	300	1	2	2	0,67	12	
06	76	300	50	600	2	2	4	0,67	11	
07	85	150	60	360	0	-	0	0	11	
08	77	160	90	576	20	2	40	6,94	11	
09	74	150	70	420	0	-	0	0	13	
10	70	150	40	240	0	-	0	0	11	
11	60	300	80	960	10	2	20	2,08	11	
12	49	300	70	840	2	2	4	0,47	12	
13	46	300	70	840	0	-	0	0	13	
14	37	110	20	88	7	2	14	15,9	09	
15	27	150	20	120	6	2	12	10,0	10	
16	24	150	20	120	18	2	36	30,0	09	
17	17	180	70	504	0	-	0	0	12	
18	12	300	20	240	0	-	0	0	09	

1) Buiten meetvlak 1 haard van 2 stoelen met AP = 1.

2) Haard met 17 vlekken, ten dele op halm.

3) Haard met 14 vlekken.

TABEL 41.1 Gemiddeld terminaal aantastingspercentage AP_t , gerangschikt naar pootdag-interval.

	interval				
ondergrens-dag	95	105	115	125	135
bovengrens-dag	104	114	124	134	144
waarnemingen	> 13,4	1,0	+	8,5	1,1
	28,8	2,0	+	0	+
		1,7	1,7	+	0,8
		> 38,1	7,0	38,0	+
		0,6	0,8		3,5
		+	+		1,7
		> 0,7	4,8		2,7
			31,3		1,4
			5,5		
totaal	> 42,2	> 44,1	51,1	46,5	11,2
aantal	2	7	9	4	8
gemiddelde der waarnemingen per interval	21,1	6,3	5,7	11,6	1,4

+ = $AP_t < 0,1$; dit bedrag werd in de berekening verwaarloosd.

TABEL 41.2 Verband tussen eerste spuitdag, terminaal aantastingspercentage AP_t en aantal bespuitingen.

nr	eerste spuitdag	AP_t	aantal bespuitingen	opmerkingen
1	176	1,1	5	
2	163	1,0	6	
3	180	+	4	
4	171	0,8	5	
5	166	2,0	6	
6	171	+	5	
7	169	+	5	
8	170	3,5	5	
9	169	0	5	
10	?	1,7	4	
11	181	7,0	4	4 x Zn
12	174	0,8	5	
13	172	+	5	
14	179	1,7	4	
15	165	> 13,4	5	5 x Cu
16	167	> 20,8	4	1 x Zn + 3 x Cu
17	?	4,6	5	
18	170	31,1	6	1 x Zn + 5 x Cu
19	163	> 38,1	4	4 x Cu
20	166	8,5	4	4 x Cu
21	166	1,7	6	
22	?	5,5	4	2 x Sn + 2 x Cu
23	166	0,0	6	
24	162	+	6	
25	174	2,7	4	
26	?	1,4	3	
27	?	+	6	
28	?	30	5	1 x Zn + 3 x Cu
29	161	+	7	
30	170	> 0,7	4	

TABEL 41.3 Gemiddeld terminaal aantastingspercentage AP_t , gerangschikt naar interval "pootdag - eerste spuitdag".

	interval			
ondergrens-dag	30	40	50	60
bovengrens-dag	39	49	59	72
	1,1	+	1,0	7,0
	+	+	2,0	1,7
	0,8	+	0,8	> 13,4
	+	0	31,3	> 28,8
	3,5		> 38,1	> 0,7
	8,5		+	
	1,7			
	+			
	2,7			
totaal	18,3	+	> 73,2	> 51,6
aantal	9	4	6	5
gemiddelde der waarnemingen per interval	2,0	+	> 12,2	> 10,3

+ = $AP_t < 0,1$.

TABEL 43.42 Kust-binnenland route, 13 juli.

Gegevens voor gebied bezuiden Harlingen-Franeker.

nummer	AP = 100.x	logit _x	afstand	haarden	opmerkingen
01	0		17		
02	0		19		
03	0		11		
04	0		11		
05	0		21		
06	0		11		
07	80	+ 0,8	09		Volkstuintje 3 m2
08	0		19		
09	0		18		
10	0		10		
11	0		05		
12	0		05		
13	0		43		
14	0		65		
15	0		55		
16	0		53		
17	3	- 3,5	51		
18	3	- 3,5	41		
19	0,75	- 4,9	39		1)
20	0		28		
21	0		42		

1) Monster 1: AP = 0; monster 2: AP = 1,5; rijmonster: AP = 0,15.

TABEL 43.43 Kust-binnenland route, 13 juli.

Gegevens voor gebied benoorden Harlingen-Franeker.

nr	AP = 100.x	logit _x	afstand	haarden	opmerkingen
				AP - opp.	
22	+	- 6,9	10		
23	0		09		
24	+	- 6,9	05		
25	+	- 6,9	06		
26	0		07		
27	0		08		
28	0		08		
29	0		08		Climax
30	1	- 4,6	11		Sirtema
31	0		10		
32	5	- 2,9	08	60 - 01 m2	Sirtema
33	+	- 6,9	09		
34	2	- 3,9	07	95 - 15 m2	Sterke aantasting
35	15	- 1,7	08	80	achter haag
36	1	- 4,6	67		
37	20	- 1,4	63		
38	6	- 2,8	62	95	
39	98.5	+ 4,2	58		Naast haard 7
40	0		55		
41	2	- 3,9	55		
42	0		56		
43	0		57		
44	0		57		
45	0		51		Praktijkperceel 6
46	0		40		
47	0		40		
48	0		31		
49	0		26		

TABEL 43.44 Kust-binnenland route, 13 juli.
Gegevens voor gebied bij Dokkum.

nr	AP = 100.x	logit _x	afstand	haarden	opmerkingen
50	+	- 6,9	31		
51	0,2	- 6,2	30		
52	7	- 2,6	25	H 75	
53	0,0		05	H 60	Bintje
54	1	- 4,6	02	H 60	Sirtema 1)

1) Verscheidene 1-plants haardjes.

TABEL 44.1 Verdeling van de afvalhopen over de geografische vakken.

	west	midden	oost
kust	I 22 <u>16</u>	II 10 <u>7</u>	III 17 <u>13</u>
binnenland	IV 44 <u>33</u>	V 27 <u>20</u> VII 11 <u>8</u>	VI 4 <u>3</u>

Romeinse cijfers - vaknummer, zie KAART 22.

Arabishe cijfers - aantal afvalhopen.

Onderstreepte cijfers - percentage van het totaal aantal afvalhopen per vak.

TABEL 44.21 Samenvatting van de gegevens over de vindplaatsen, de aantasting en de grootte van de afvalhopen.

grootte aantasting	$\geq 4 \text{ m}^2$			$< 4 \text{ m}^2$			sub- totalen			totaal	totaal in %
	+	-	?	+	-	?	+	-	?		
berm en/of sloot	10	24	1	1	10	2	11	34	3	48	36
sorteerloods	9	13	5	0	3	0	9	16	5	30	22
mestvaalt	0	3	0	0	4	3	0	7	3	10	7
erf	2	2	1	0	0	1	2	2	2	6	4
silo	1	7	1	0	1	0	1	8	1	10	7
vuilnisbelt	4	2	0	1	2	0	5	4	0	9	7
inrit	1	3	0	0	1	0	1	4	0	5	4
diversen	4	6	2	0	5	0	4	11	2	17	13
totaal	31	60	10	2	26	6	33	86	16	135	100

? - Bij waarneming zonder aantasting; verdere ontwikkeling niet gevolgd.

TABEL 44.22 Verdeling van de aantasting over enkele typen van afvalhopen.

type	aantasting	aantal	aantal in %
sorteermodderstortplaats	+	30	36
	-	43	52
	?	<u>10</u>	<u>12</u>
	sub-totaal	83	100
overige	+	3	6
	-	43	82
	?	<u>6</u>	<u>12</u>
	sub-totaal	52	100
totaal		135	
groot, $\geq 4 \text{ m}^2$	+	31	31
	-	60	59
	?	<u>10</u>	<u>10</u>
	sub-totaal	101	100
klein, $< 4 \text{ m}^2$	+	2	6
	-	26	76
	?	<u>6</u>	<u>18</u>
	sub-totaal	34	100
totaal		135	

? - Bij waarneming zonder aantasting; verdere ontwikkeling niet gevolgd.

TABEL 44.31 Samenvatting van de gegevens over de bewerking en de aantasting van de afvalhopen.

	aantallen				percentages			
	aantasting			totaal	aantasting			totaal
	+	-	?		+	-	?	
bewerkt	18	35	0	53	13	26	0	39
onbewerkt	15	51	0	66	11	38	0	49
?	0	0	16	16	0	0	12	12
totaal	33	86	16	135	24	64	12	100

? - Bij waarneming onbewerkt en zonder aantasting; verdere ontwikkeling niet gevolgd.

TABEL 44.32 Aard van de bewerking der afvalhopen.

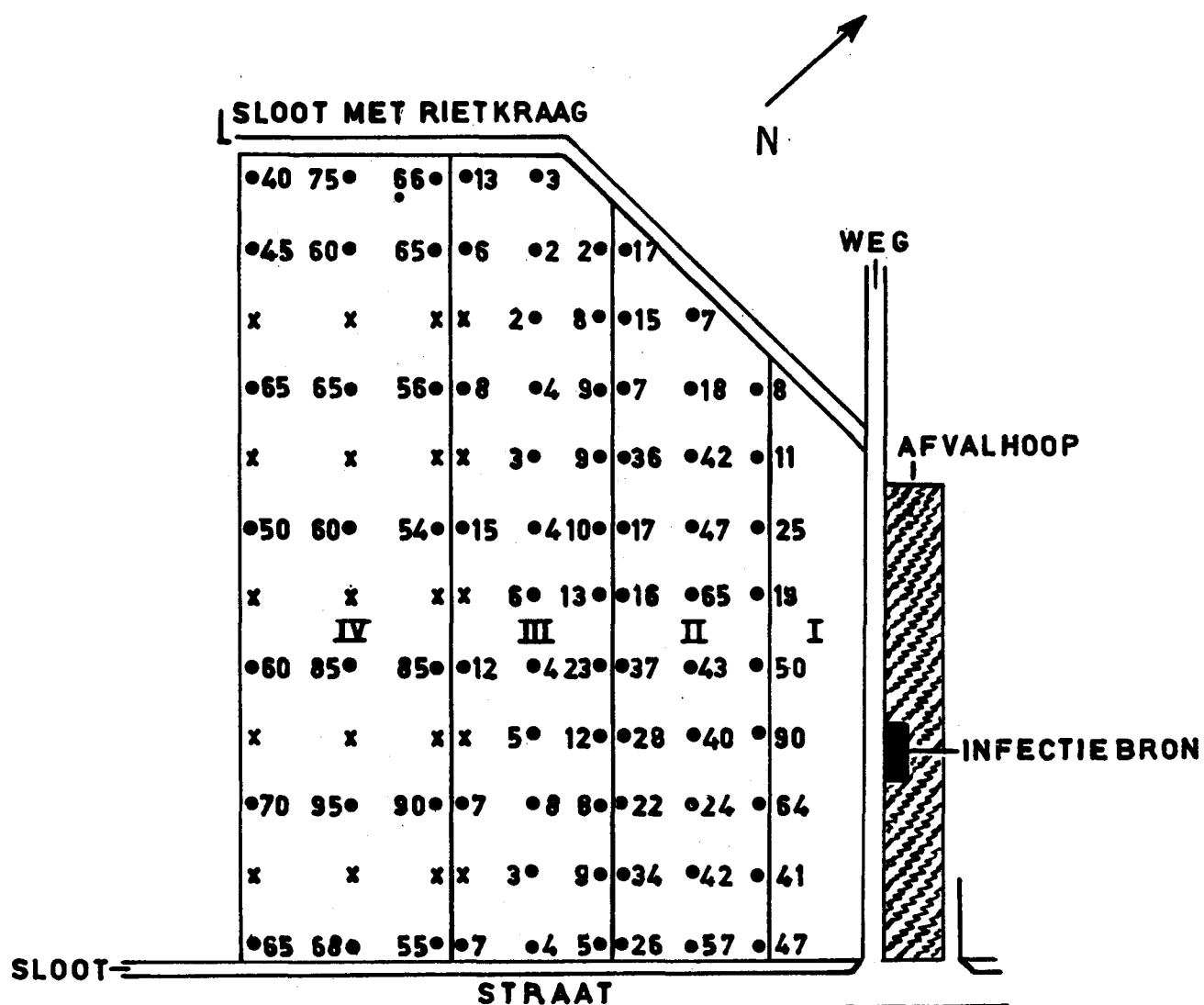
	aantal	percentage
handbewerking (maaïen, schoffelen, spitten, looftrekken)	15	28
doodspuiten	13	25
afvoeren van de sorteermogder	13	25
overige	12	22
totaal	53	100

9 FIGUREN

- 33.2 Verspreiding van *Phytophthora* vanuit afvalhoop 001 te Berlikum.
(Zie onder FIG. 33.7).
- 33.3 Verspreiding van *Phytophthora* vanuit afvalhoop 007 te Ried.
- 33.6 Verspreiding van *Phytophthora* vanuit afvalhoop 058 te St.
Annaparochie.
- 33.7 Verspreiding van *Phytophthora* vanuit afvalhoop 109 te Hooge-
beintum.
- 41.1 Verband tussen terminaal aantastingspercentage en pootdatum.
- 41.2 Verband tussen terminaal aantastingspercentage en datum van
eerste bespuiting.
- 41.3 Verband tussen terminaal aantastingspercentage en tijdsver-
schil pootdag/eerste spuitdag.
- 41.41 Voorbeeld van een logit-lijn.
- 41.42 Verband tussen schijnbare infectiesnelheid r en afstand tot de
kust.
- 42.1 Overzicht van de kritieke dagen op de meteovelden.
- 43.3 Verband tussen aantastingsfractie x en afstand van de kust in
het kust-binnenland tracé, 24 juni.
- 43.42 Kust-binnenland route, 13 juli. Gebied bezuiden Harlingen -
Franeker. Verband tussen aantasting en afstand tot zee.
- 43.43 Kust-binnenland route, 13 juli. Gebied benoorden Harlingen -
Franeker. Verband tussen aantasting en afstand tot zee.

FIG. 33.3

Verspreiding van Phytophthora vanuit afvalhoop 007 te Ried. Waarneming van 02-07, dag 183. De aantasting is uitgedrukt in cijfers als 10.AP = 1000.x.



SCHAAL 1:1000

FIG. 33.6

N

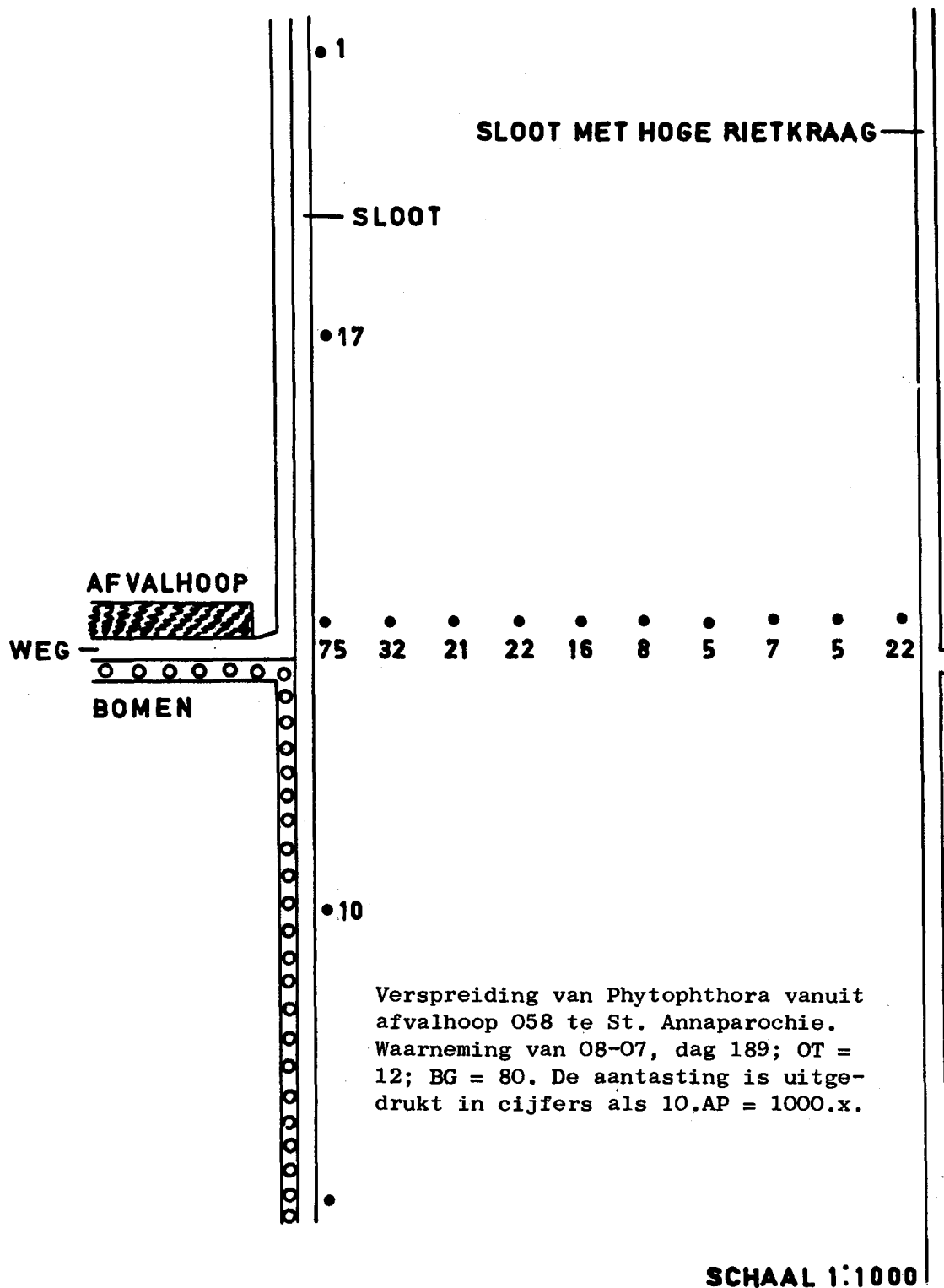
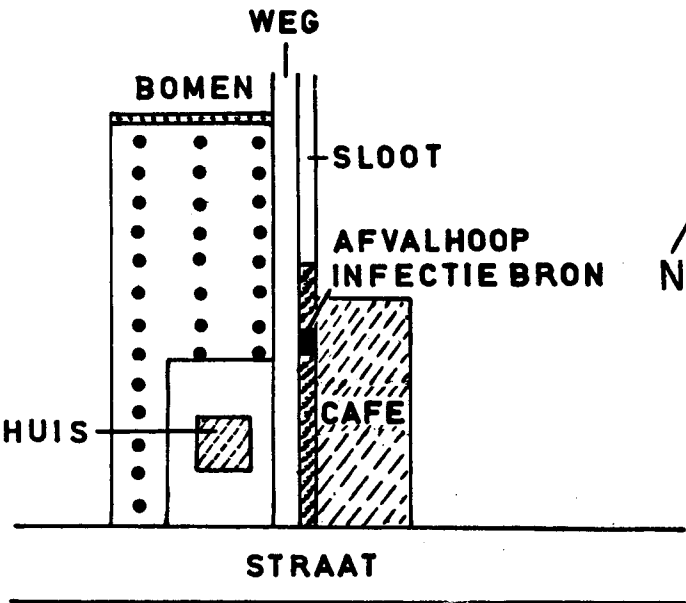
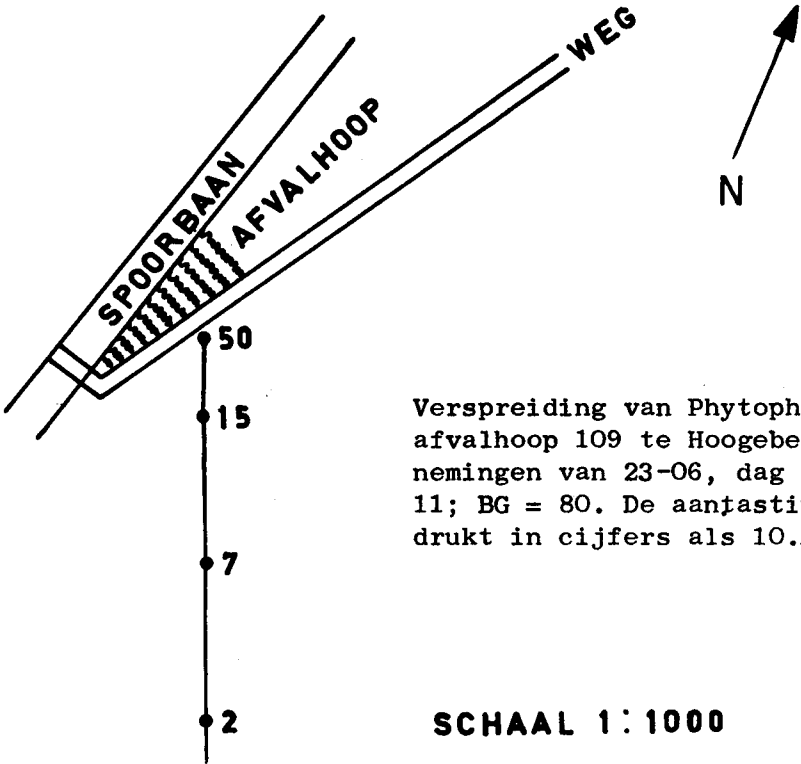


FIG. 33.7



Verspreiding van Phytophthora vanuit afvalhoop 1 te Berlikum. Waarnemingen op 21-06, dag 172; OT = 11,5; BG = 100. De aantasting is uitgedrukt in cijfers als 10.AP = 1000.x.

• 0	• 0	• 1
x	x	x
• 0.8	• 3	• 5
• 2	• 1	• 8
• 0.2	• 4	• 5
• 0	• 2	• 10
• 1	• 14	• 250
• 0	• 6	• 60
• 0		
• 6		
• 4		
x		
• 0		

FIG. 33.2

FIG. 41.1

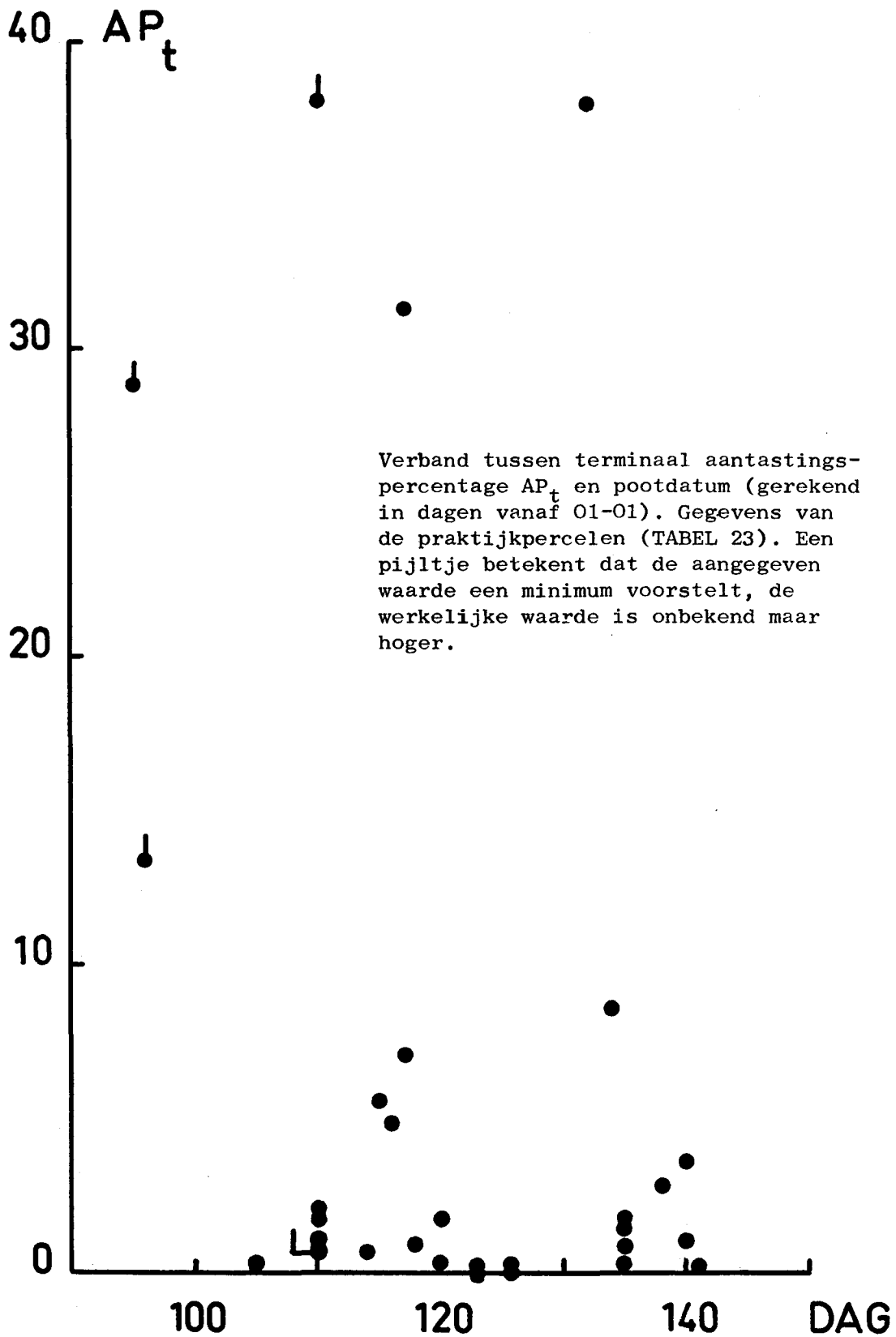
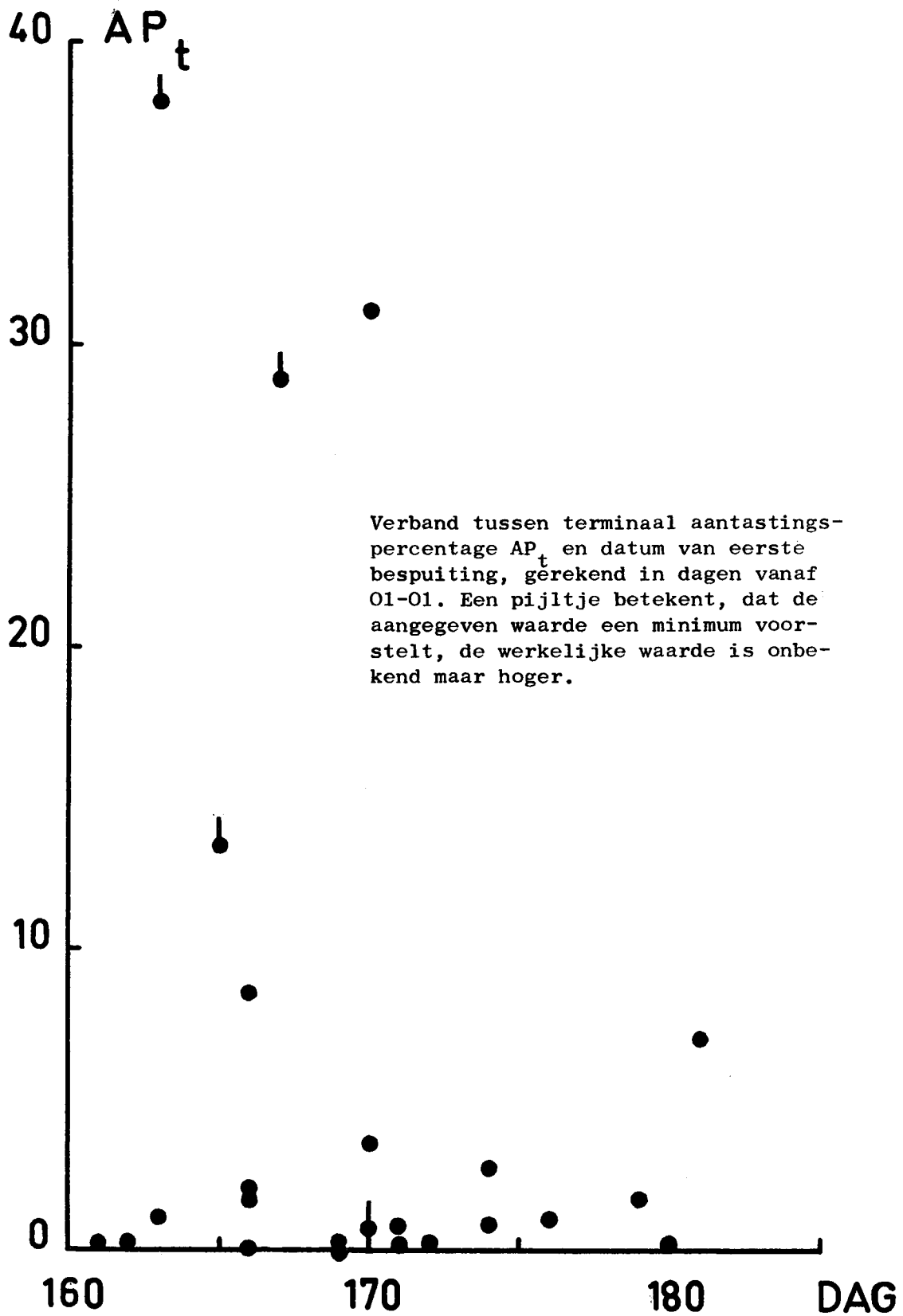


FIG. 41.2



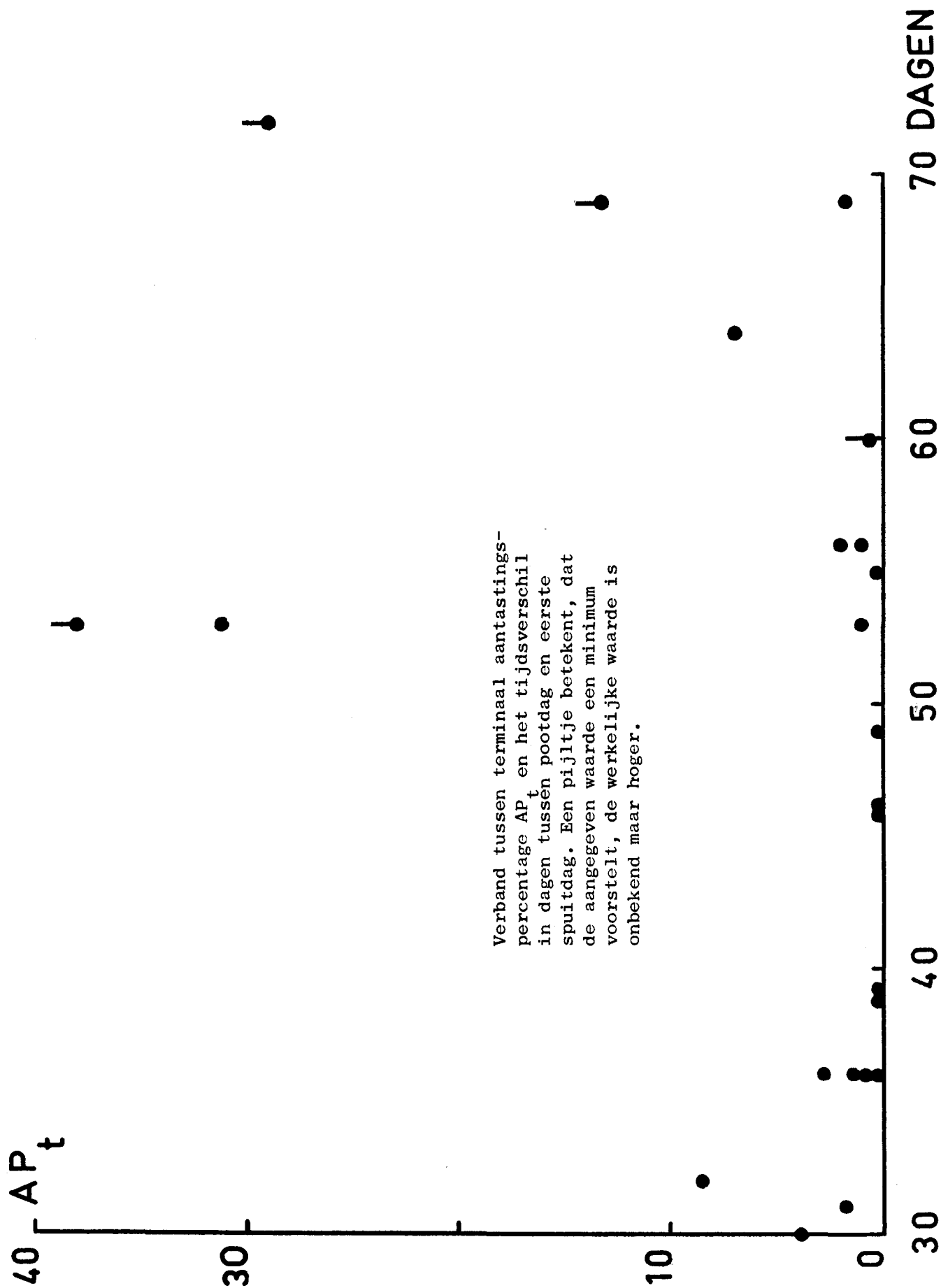
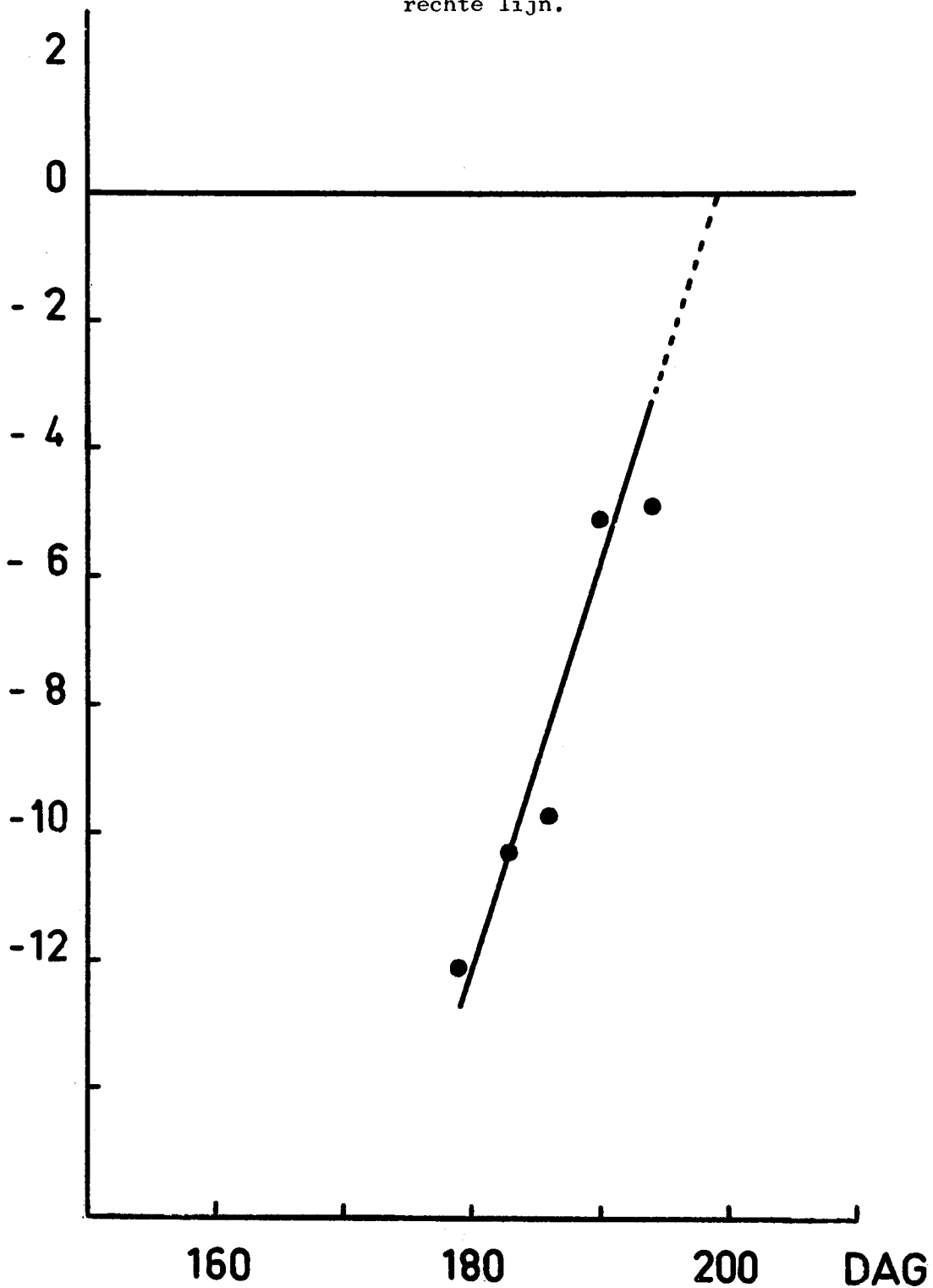


FIG. 41.41

LOGIT_X

Voorbeeld van een logit-lijn. Gegevens van praktijkperceel 30 te Beetgumermolen (TABEL 23). Het aantastingsniveau ligt zeer laag, $AP_t = 0,7$. De waarnemingen liggen ongeveer op een rechte lijn.



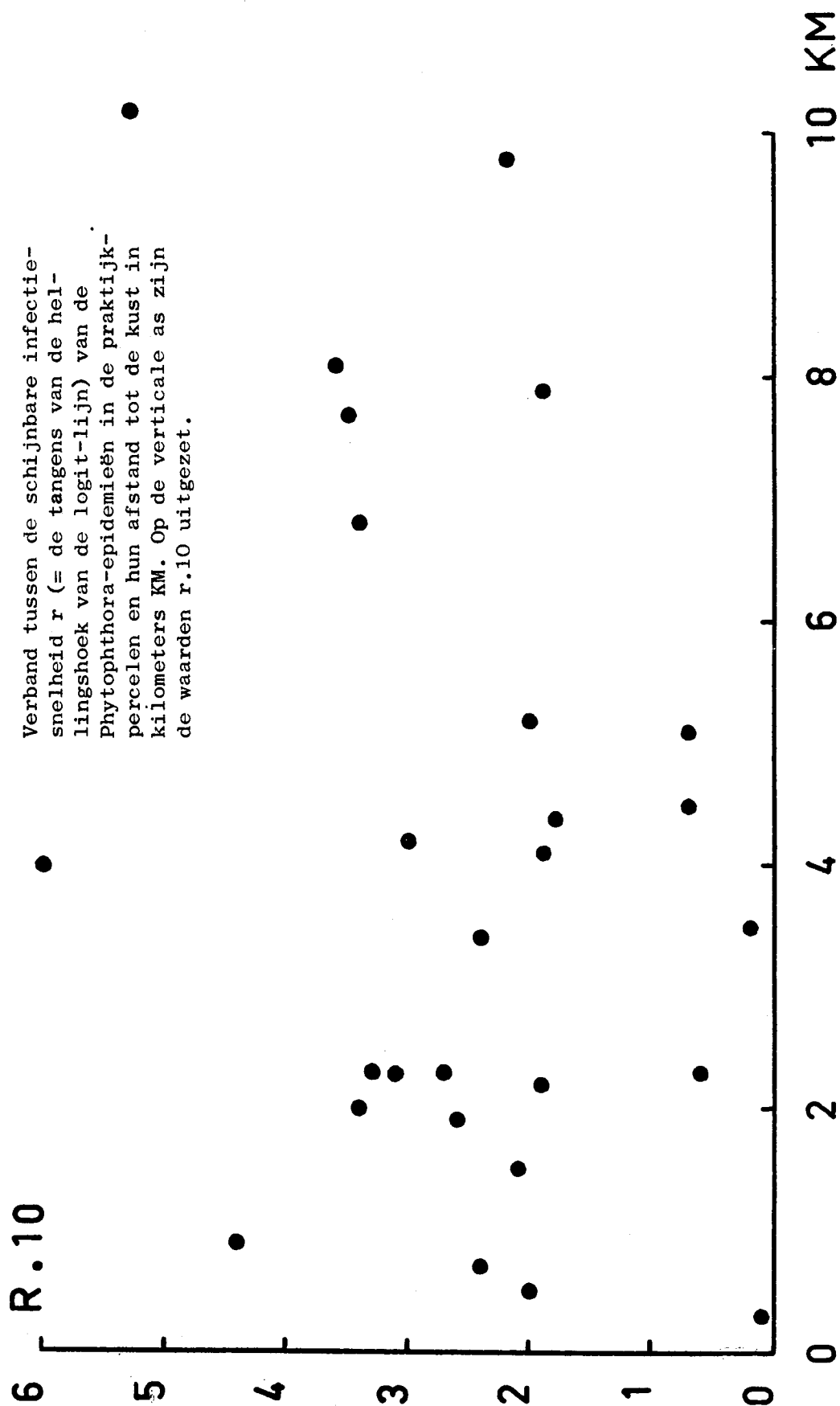


FIG. 41.42

FIG. 42.1

Aardappelziekte onderzoek
Noord-Friesland 1965

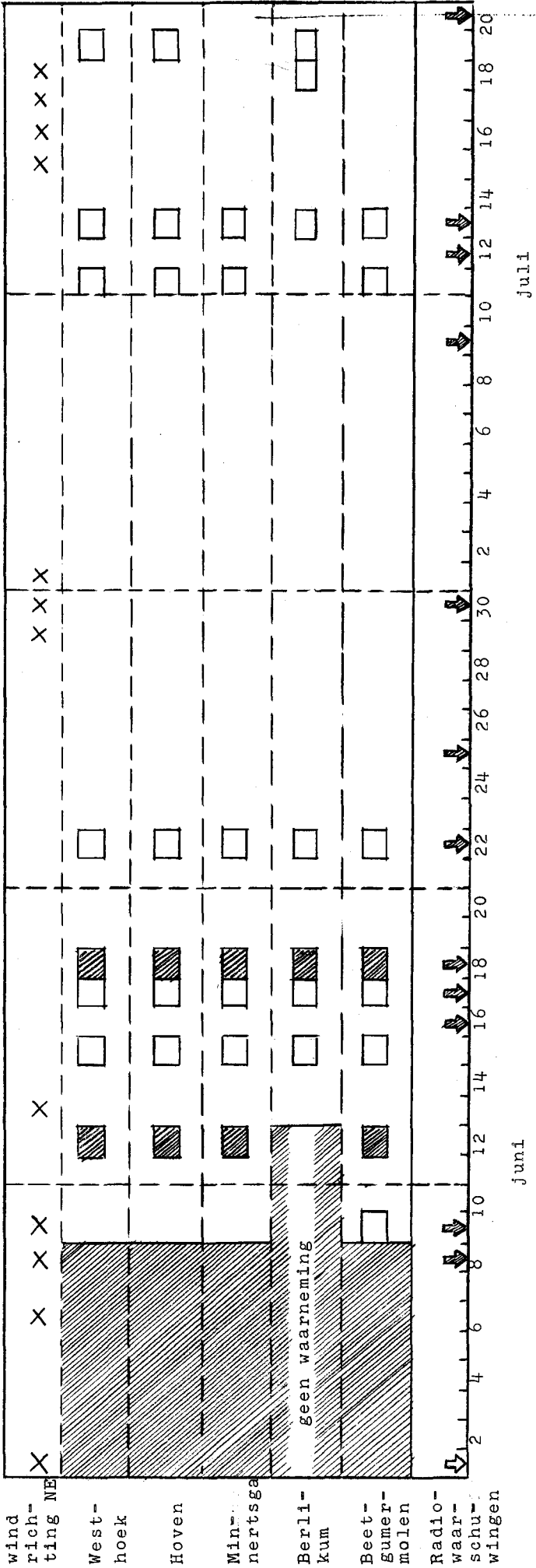
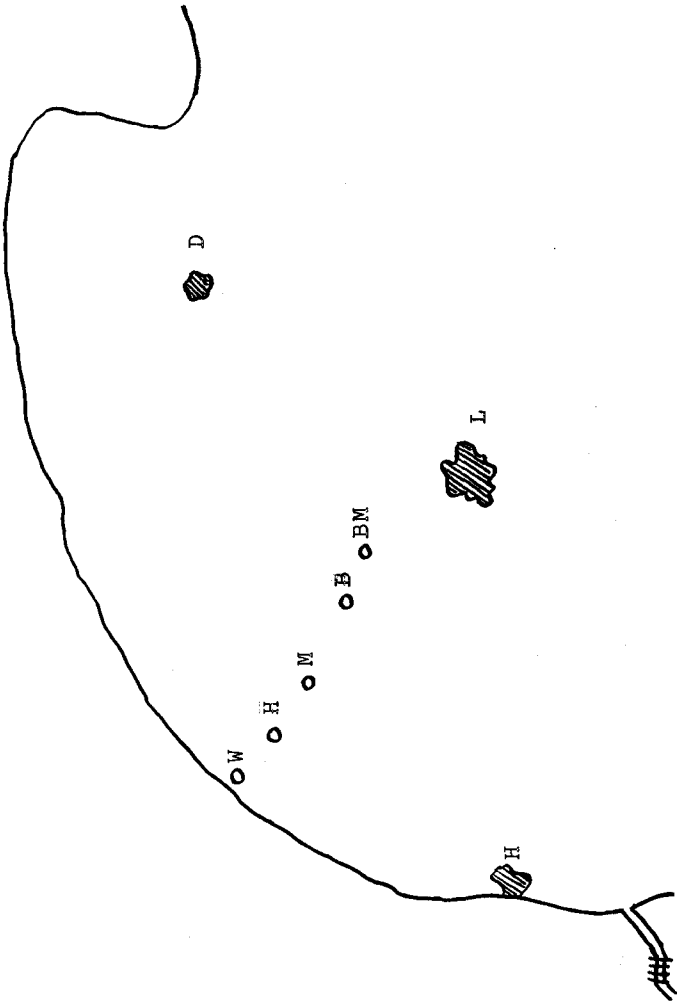
Kritieke dagen op 5 plaatsen
volgens criterium de Weille

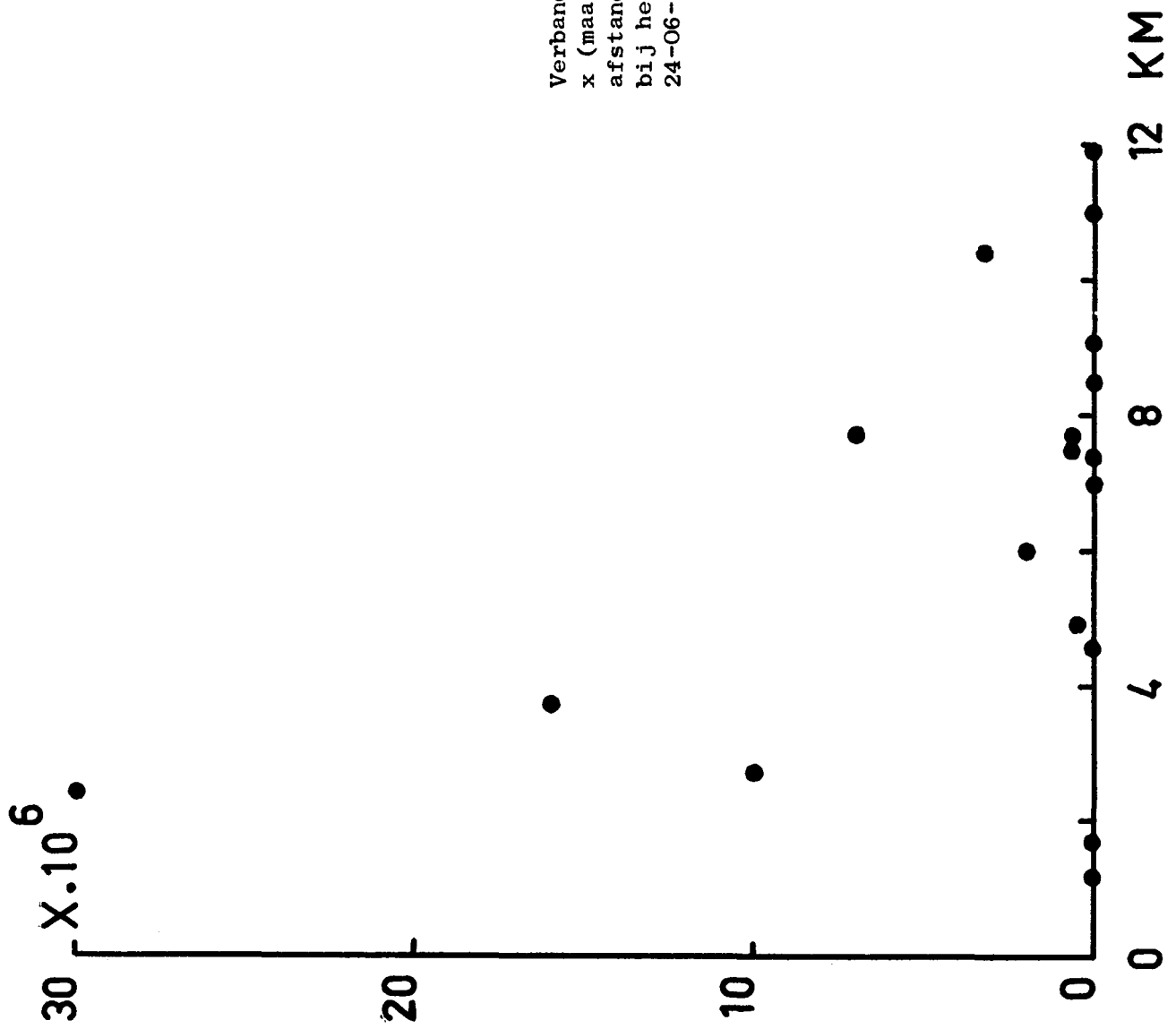
 kritiek

 bijna kritiek

 dag waarvoor radiowaarschuwing is gegeven

 dag waarvoor radiowaarschuwing had gegeven moeten worden





Verband tussen de aantastingsfractie
 x (maal 10^6) van 18 percelen en hun
 afstand tot de kust in kilometers KM
 bij het kust-binnenland tracé op
 24-06-1965.

FIG. 43.3

FIG. 43.42

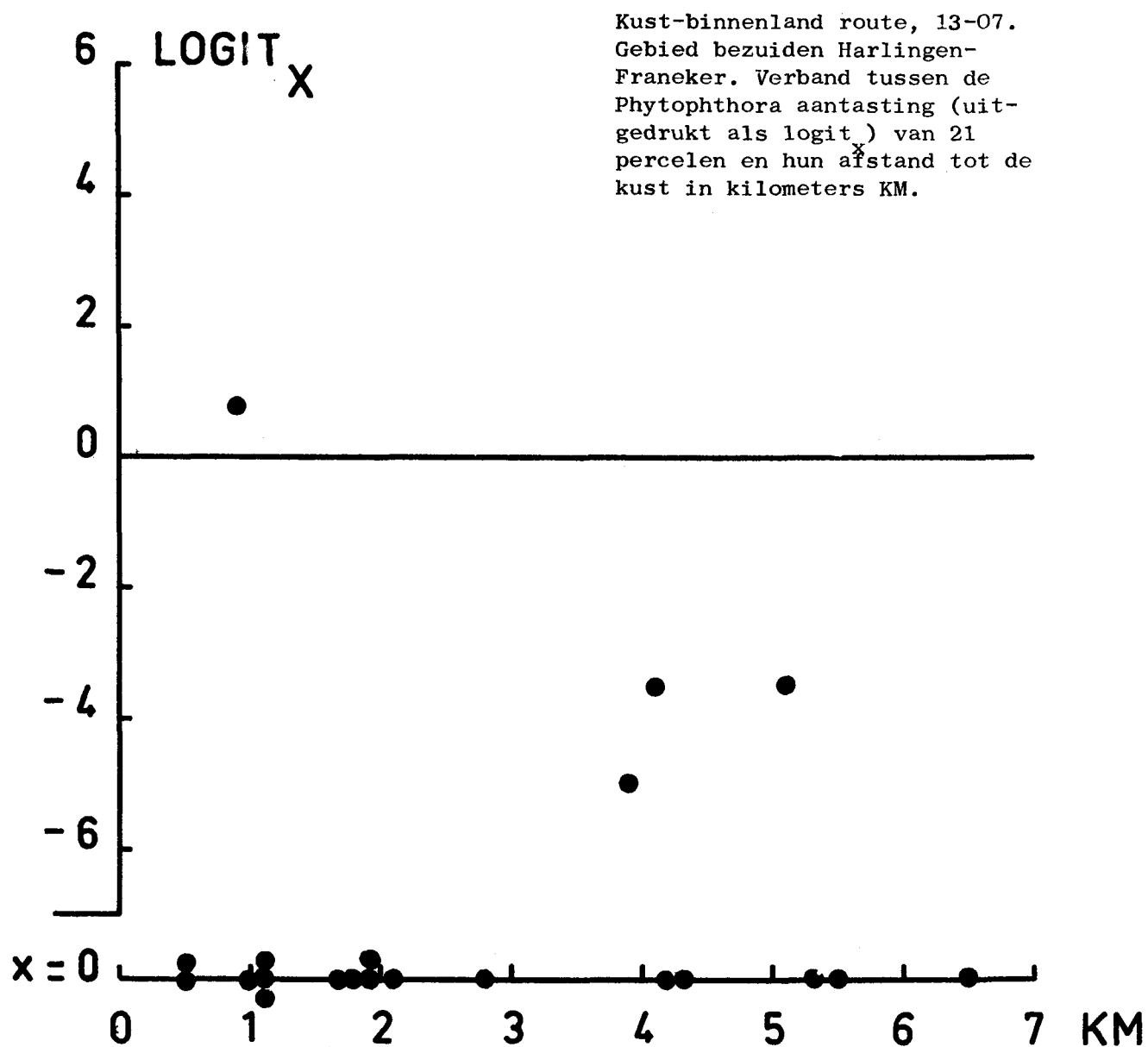


FIG. 43.43

Kust-binnenland route, 13-07.
Gebied benoorden Harlingen-
Franeker. Verband tussen de
Phytophthora aantasting (uit-
gedrukt als logit_x) van 27
percelen en hun afstand tot
de kust in kilometers KM.

