

DE WERKTUIGENBERGING
OP HET
LANDBOUWBEDRIJF

NORMEN EN KOSTEN

DOOR

IR. P. KOOMANS

EN

DRS. G. J. H. RIJKENBARG

PUBLIKATIE No. 8 - JANUARI 1961

UITGAVE VAN HET INSTITUUT
VOOR LANDBOUWBEDRIJFSGEBOUWEN - WAGENINGEN

INHOUD

Voorwoord	3
Inleiding	4
Doel van het onderzoek	6
Wijze van onderzoek	7
De oppervlaktenormen per werktuig	8
Aantal waarnemingen per bedrijfstype, verdeeld over de gebieden	11
Het weidebedrijf	12
Definitie	12
Kleiner dan 10 ha	12
10-20 ha	12
20-30 ha	13
Het gemengde bedrijf	14
Definitie	14
Kleiner dan 10 ha	14
10-20 ha	15
20-30 ha	16
30-50 ha	16
Het akkerbouwbedrijf	17
Definitie	17
10-20 ha	17
20-30 ha	17
30-50 ha	18
50-100 ha	19
De Wieringermeer en de Noordoostpolder	20
De Wieringermeer	20
20-30 ha	20
30-50 ha	20
50-100 ha	20
De Noordoostpolder	21
10-20 ha	21
20-30 ha	22
30-50 ha	23
Totaaloverzicht van de diverse bedrijfstypen	24
De bouwkundige aspecten	25
Te stellen eisen	25
Keuze van de materialen	25
Gesloten of open gebouw	28
De stichtingskosten	28
De huisvestingskosten per werktuig	36
Samenvatting	39
Summary	39

VOORWOORD

Ongetwijfeld heeft de mechanisatie van de landbouw sinds 1945 ook in ons land een zeer grote vlucht genomen. Het gevolg daarvan is geweest dat het machinepark van de landbouwer in beduidende mate in omvang is gegroeid.

Aan de berging van dit machinepark op de diverse bedrijfstypen is in het hierna volgende bijzondere aandacht besteed. Dit leek om verschillende redenen wenselijk.

Zo wordt dikwijls de vraag gesteld hoe groot de werktuigenberging moet zijn, welke diepte die moet hebben en hoe zij het beste kan worden gebouwd.

Met name het eerste facet is uitvoerig bestudeerd. Daarnaast zijn verschillende uitvoeringsmogelijkheden aan een nadere beschouwing onderworpen en is nagegaan welke kosten de werktuigenberging met zich mede brengt.

Uiteraard is het bij een studie als deze niet wel mogelijk tot resultaten te komen zonder dat bepaalde zaken tot normen worden herleid. Evenzo kan ten aanzien van de bouwkosten niet anders dan een richtlijn worden gegeven. De plaatselijke omstandigheden zullen het dikwijls noodzakelijk maken van de normen en richtlijnen af te wijken. Desondanks zal het gegevene o.i. toch in vele gevallen als uitgangspunt en ter overdenking kunnen dienen.

De voorbeelden hebben alle betrekking op een los van de overige gebouwen staande werktuigenberging. Dit is uitsluitend geschied om de indicatie van de bouwkosten zo zuiver mogelijk te doen zijn. Het is niet de bedoeling geweest om het onderbrengen van de werktuigenberging in het hoofd- of een ander gebouw te veroordelen. Het zal van de omstandigheden ter plaatse afhangen aan welke mogelijkheid de voorkeur moet worden gegeven.

Tenslotte brengen wij gaarne onze dank aan allen die op enigerlei wijze hebben medegewerkt aan het verzamelen van gegevens voor of het samenstellen van deze publikatie.

Wageningen, december 1960

Ir. L. H. HUISMAN,
Directeur Instituut voor
Landbouwbedrijfsgebouwen

INLEIDING

De ontwikkeling van de mechanisatie in het verleden en de huidige voortgang van dit proces, hebben het vraagstuk van de werktuigenberging in de sfeer der aktualiteit gebracht.

Het voortdurend stijgende loonpeil, het schaarser worden van vakbekwame arbeidskrachten en daardoor het streven tot opvoering van de arbeidsproductiviteit hebben het mechanisatieproces sterk gestimuleerd.

De vervanging van het paard door de trekker stelt de mens o.a. in staat een groot aantal werkzaamheden te mechaniseren. Zowel de werktuigenindustrie als het landbouwkundig onderzoek leggen zich toe op de ontwikkeling van werktuigen, die een volledig gebruik van de beschikbare mankracht mogelijk maken.

Het spreekt van zelf, dat in vele gevallen het karakter van de landbouwbedrijven hierdoor belangrijk wordt gewijzigd. Vooral de kapitaalbehoefte is groter geworden. Immers de mechanisatie gaat gepaard met aanzienlijke investeringen. Een gedeelte – soms een belangrijk gedeelte van de bespaarde arbeidskosten – wordt opgeheven door de werktuigenkosten.

Het al dan niet rendabel zijn van de mechanisatie wordt voornamelijk beheerst door de werktuigenkosten. Uiteraard tracht men deze kostenfactor zo laag mogelijk te houden, o.a. door een goed onderhoud, een goede behandeling van de werktuigen etc.

Zonder twijfel heeft een goede verzorging een gunstige invloed, zowel op de bedrijfszekerheid als op de hoogte der kosten. Tot de verzorging dient men ook te rekenen het opbergen van de werktuigen in de perioden, dat ze niet worden gebruikt. Omtrent dit opbergen kan men uiteenlopende standpunten innemen, t.w.:

1. De werktuigen buiten laten staan.
2. De werktuigen onder dak plaatsen.

De voorstanders van het buiten laten staan geven toe, dat het onderhoud hoger zal zijn en de technische levensduur zal worden bekort. Zij stellen daartegenover echter, dat de technische levensduur niet beslissend is, omdat de economische veroudering bij vele werktuigen snel gaat. De huisvestingskosten zijn bij dit systeem uiteraard te verwaarlozen en de besparing daarop kan in mindering worden gebracht van de verhoogde onderhoudskosten.

Deze opvatting vindt tegenstand bij hen, die een doelmatige werktuigenberging voorstaan. De extra onderhoudskosten worden minder optimistisch bekeken, maar het belangrijkste argument is, dat de bedrijfszekerheid ernstig in gevaar komt door het buiten laten staan. Zij menen dat de huisvestingskosten van een verantwoorde werktuigenberging slechts een geringe verzekeringspremie zijn voor het ongestoord doen verlopen van het bedrijf.

In het geval van economische veroudering zal de inruilwaarde hoger zijn, indien de technische staat door het binnen bewaren beter is of lijkt.

De discussie omtrent dit probleem zal moeilijk kunnen worden opgelost, zolang er in feite omtrent de bepalende factoren te weinig bekend is. In het algemeen weten we niet veel van het verhoogde onderhoud, de economische veroudering en de huisvestingskosten.

Het opstellen van kostenvergelijkingen wordt daardoor moeilijk.

In de praktijk prefereert men de opslag binnen, waarbij zich wederom een aantal

mogelijkheden voordoen, nl. het bouwen van een aparte werktuigenberging zowel open als gesloten of de werktuigen onderbrengen in een bestaand gebouw. Voor de stichtingskosten en de gebouwenlasten maakt dit uiteraard verschil. De keuze tot welke vorm men overgaat wordt bepaald door de concrete omstandigheden op het bedrijf.

Tot op heden is er weinig onderzoek verricht naar de behoefte aan vloeroppervlakte voor de opslag der werktuigen op de Nederlandse landbouwbedrijven.

In 1947 werd er in de Noordoostpolder een onderzoek ingesteld, waarbij een aantal normen zijn opgesteld. Deze normen hebben een landelijke toepassing gevonden. Door de snelle mechanisatie is de behoefte aanwezig om opnieuw een onderzoek in te stellen, gebaseerd op waarnemingen uit het gehele land.

In samenwerking met het Landbouw Economisch Instituut, de Veenkoloniale Boerenbond, de Directie van de Wieringermeer en een aantal boekhoudbureaux werden van plm. 2300 bedrijven de gegevens verzameld, welke in de navolgende hoofdstukken nader zullen worden uitgewerkt.

DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel is in eerste instantie de vaststelling van normen omtrent de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging, gesplitst naar bedrijfstype en grootteklasse. Niet alleen de norm voor een complete inventaris vormt het doel, maar evenzeer de oppervlaktenorm per werktuig. Juist dit laatste heeft waarde, omdat met deze gegevens als basis voor elk individueel bedrijf kan worden bepaald wat de benodigde ruimte dient te zijn. Voor de bepaling van de oppervlaktenorm per werktuig wordt uitgegaan van de gemiddelde afmetingen, b.v. de gemiddelde werkbreedte e.d.

Aan de hand van de te ontwikkelen normen per bedrijfstype en per grootteklasse zullen enige gebouwenontwerpen worden gemaakt, welke na begroting, een globaal inzicht geven omtrent de hoogte van de investeringen en van de daaruit voortvloeiende gebouwenlasten. Het voorgaande is slechts mogelijk door ons te baseren op werktuigenbergingen, welke los van de overige bedrijfsgebouwen zijn gebouwd.

Door het kennen van de benodigde vloeroppervlakte, zowel per complete inventaris als per werktuig en door het op de hoogte zijn met de huisvestingskosten, wordt het mogelijk globaal aan te geven wat de huisvestingskosten in bepaalde genormaliseerde omstandigheden zijn. Bij de beoordeling of een bepaald werktuig al dan niet rendabel kan worden aangewend, kunnen deze gegevens van nut zijn.

WIJZE VAN ONDERZOEK

De door een uitgebreide enquête verzamelde gegevens hebben betrekking op plm. 2300 bedrijven, verdeeld over het gehele land.

Het cijfermateriaal is in eerste instantie gesplitst naar de drie bedrijfstypen, t.w. het weide-, het gemengde- en het akkerbouwbedrijf.

Het is een feit, dat de spreiding in de bedrijfs grootte binnen elk bedrijfstype groot is en daarom is binnen elk bedrijfstype een onderscheid gemaakt naar de grootteklasse. Het is begrijpelijk, dat de bedrijfsomstandigheden en de bedrijfsvoering niet in alle gebieden gelijk zijn. Er is getracht deze verschillen op te sporen. Waar nodig zullen deze nader worden toegelicht. De Wieringermeer en de Noordoostpolder zijn als aparte gebieden beschouwd, mede door het feit, dat ze in verhouding tot de overige gebieden jong zijn en ook een geheel andere ontwikkeling hebben doorgemaakt.

De gegevens uit de enquête hebben betrekking op de werkelijk op het bedrijf aanwezig zijnde werktuigen. Dit houdt in, dat verouderde werktuigen, welke niet meer worden gebruikt, voor de berekening der normen zijn meegeteld. Enerzijds wordt hierdoor het karakter der normen aangetast, maar anderzijds verhoogt dit de praktische waarde. Bovendien is het in de praktijk moeilijk te bepalen wat wel of wat niet tot de „overbodige” werktuigen dient te worden gerekend.

De gevolgde werkwijze bij de ontwikkeling der normen kan als volgt worden samengevat:

- a. het bepalen van de benodigde vloeroppervlakte van de voorkomende werktuigen, waarbij is uitgegaan van gemiddelde afmetingen.
- b. het vaststellen van de benodigde vloeroppervlakte per bedrijf, daarbij gebruikmakende van de normen per werktuig.
- c. het splitsen van de bedrijven naar bedrijfstype en grootteklasse.
- d. het bepalen van een gemiddelde vloeroppervlakte per bedrijfstype en per grootteklasse.

In het navolgende zal hierop een nadere toelichting worden gegeven.

DE OPPERVLAKTENORMEN PER WERKTUIG

De verscheidenheid aan werktuigen is groot. De bepaling van de kengetallen per werktuig is een belangrijke zaak. Binnen het gebied van een bepaald soort werktuig kan men nog weer een groot aantal variaties onderscheiden, zoals uiteenlopende uitvoeringen, werkbreedten etc. Het is onmogelijk al deze variaties op te noemen, zodat onze normen zijn gebaseerd op gemiddelde afmetingen en uitvoeringen.

Als uitgangspunt is gekozen de theoretische afmeting van elk werktuig. De moeilijkheid is dat ook zelfs bij een doelmatige rangschikking van de werktuigen in een concreet gebouw een bepaalde extra ruimte nodig is als gevolg van de toegankelijkheid en de vorm van de werktuigen. Het kennen van deze toeslag is een eerste vereiste.

Om dit toeslagpercentage te benaderen, zijn van de diverse werktuigen eenvoudige maquettes gemaakt, gebaseerd op de theoretische afmetingen.

In de praktijk wordt aangenomen, dat de meest gewenste diepte van een werktuigenberging $6\frac{1}{2}$ à 7 m is.

Voor de grotere inventarissen is dat plm. 10 m.

Met behulp van de maquettes zijn een groot aantal werkelijke inventarissen in een denkbeeldig gebouw geplaatst en wel zodanig, dat de toegankelijkheid bewaard bleef.

Het verschil tussen de theoretische en de door inpassing verkregen vierkante meters is uitgedrukt in een percentage. De variaties in het toeslagpercentage bleken niet groot.

Globaal kan met het stellen op 40%. Verhoogt men de theoretische oppervlakte per werktuig met deze toeslag, dan ontstaan de oppervlakenormen per werktuig. Bij de bouw van een open werktuigenberging heeft men naast de verliezen aan ruimte door de toegankelijkheid nog te maken met verliezen, die ontstaan, doordat een gedeelte van het vloeroppervlak niet is te gebruiken door regen- en sneeuwinslag. In het algemeen rekent men in de praktijk, dat een strook van 1,5 meter langs de open zijde onbruikbaar is. Uiteraard is dit niet voldoende om geheel gevrijwaard te zijn voor regeninslag. Bij een dakhooft van plm. 3 m zal men, om de werktuigen nagenoeg geheel droog te laten staan, een strook van plm. 2 à 2,5 m nodig hebben. Indien we ons echter baseren op 1,5 m regeninslag en een diepte van de berging van 6 à 7 m, is het verlies door regeninslag te stellen op plm. 20%.

Weliswaar varieert dit percentage met de diepte van de werktuigenberging en de dakhooft. In de open berging heeft men eveneens te maken met het ruimteverlies door de toegankelijkheid (40%).

In tabel 1 wordt van een aantal werktuigen vermeld, wat de ontwikkelde normen voor een gesloten berging zijn.

Toelichting:

Bij de vaststelling van de normen zijn een aantal veronderstellingen ingevoerd, t.w.:

1. de verschillende werkbreedten voor zaaimachines en kunstmeststrooiers zijn verwaarloosd. Een gemiddelde breedte is aangehouden;
2. voor werktuigen met lemoenbomen en die achterover kunnen worden geplaatst, is aangenomen dat dit ook plaats vindt;

TABEL 1. Normen benodigde vloeroppervlakte per werktuig

Werktuigen	Benodigde m ² per werktuig incl. toeslag van 40%
Paardeploeg	2,5
Trekkerploeg op wielen	3,5
Trekkeraanbouwploeg	4,2
Paardecultivator	2,8
Trekkercultivator	2,5
Sleep	2,1
Eg	0,5
Landrol	3,6
Pendel- of centrifugaalstrooier	2,0
Kunstmeststrooier	4,9
Paardezaaimachine	6,3
Trekkerzaaimachine	5,7
Paardeschoffelmachine	5,1
Trekkereschoffelmachine	3,5
Aanaarder	3,6
Halfautomatische 3-rijige pootmachine	7,3
Volautomatische 1-rijige pootmachine	2,4
Voorraadrooier	6,3
Verzamelrooier	9,5
Aardappelsorteerder	3,5
Spuitwerktuig	8,4
Grasmaaier	2,5
Harkkeerder (paard)	8,8
Harkkeerder (trekker)	3,5
Vlastrekker	2,5
Graanmaaier-zelfbinder	10,5
Maaidorser	20,0
Bietenrooier	12,0
Bietenkopper	1,8
Stroppers	12,0
Dorsmachine	20,0
Landbouwwagens (4-wielig)	11,0
Werktuigenraam	5,0
Schijveneg	4,0
Sleephark	4,5
Stalmeststrooier	10,0

3. de eggen en slepen zijn aangenomen aan de wand te hangen of rechtop te staan;
4. voor een trekker is een ruimte van 24 m² uitgetrokken, met inbegrip van een onderhoudsruimte met werkbankje en opslagmogelijkheid voor olieprodukten. In het geval bij 2 of 3 trekkers is dit resp. 36 en 45 m²;
5. in de zuivere akkerbouwgebieden is de helft van de wagens op ijzeren wielen mee-gerekend, terwijl op de gemengde- en weidebedrijven deze wagens volledig zijn meegeteld.
Als argument hiervoor geldt, dat bij de eerste categorie veelal nog oude wagens aanwezig zijn, die nimmer meer worden gebruikt.
6. In tabel 1 komen niet alle op het bedrijf aanwezige werktuigen voor, met name niet de kleine werktuigen en gereedschappen. Wij hebben gemeend hiervoor een

bepaald aantal vierkante meters per bedrijf te moeten invoegen, afhankelijk van de bedrijfsgrootte. Deze waarden zijn voor bedrijven van:

kleiner dan 20 ha	= 25 m ²
20-30 ha	= 30 m ²
30 ha en groter	= 35 m ²

Hierbij is er rekening mee gehouden, dat zowel op een klein als op een groot bedrijf een aantal van dezelfde kleine werktuigen en gereedschappen aanwezig is. Het verschil in extra vierkante meters voor de diverse bedrijfsgrootten behoeft daarom niet zo groot te zijn.

7. Voor de verdere berekening der normen hebben wij ons gebaseerd op de normen van gesloten gebouwen, zoals vermeld in tabel 1.

TABEL 2. Aantal waarnemingen per bedrijfstype per gebied

Gebieden	Bedrijfstype	Aantal waarnemingen
Noord-Holland Zuid	Weidebedrijf	79
Noord-Holland Noord	„	67
Alblasserwaard	„	50
Utrecht	„	71
Z.O.-Friesland	„	57
N.-Friesland	Gemengd bedrijf	29
O.-Drenthe	„ „	45
W.-Overijssel	„ „	65
O.-Overijssel	„ „	38
O.-Gelderland I	„ „	46
O.-Gelderland II	„ „	25
Z.-Gelderland	„ „	32
N.-Brabant N.O.	„ „	41
N.-Brabant Midden	„ „	62
N.-Brabant Z.O.	„ „	122
N.-Limburg	„ „	30
Z.-Limburg	„ „	79
N.-Groningen	Akkerbouwbedrijf	90
Veenkoloniën	„	100
Zuid-Holland Z.	„	26
Zeeuws Vlaanderen	„	65
Zeeuwse Eilanden	„	84
Wieringermeer	„	232
Noordoostpolder	„	809

Totaal 2344

Samengevat wordt de verdeling als volgt:

Weidebedrijven	= 324 waarnemingen
Gemengde bedrijven	= 614 „
Akkerbouwbedrijven	= 365 „
Wieringermeer	= 232 „
Noordoostpolder	= 809 „

Aantal waarnemingen per bedrijfstype, verdeeld over de gebieden

Het totaal aantal waarnemingen en de verdeling daarvan over de gebieden en bedrijfstypen is van belang voor de bepaling der gemiddelden en de beoordeling van de statistische betrouwbaarheid van het onderzoek.

Bij deze studie is het aantal benodigde waarnemingen vooraf niet berekend, maar afhankelijk gesteld van het verzamelbare aantal.

De verdeling der waarnemingen op grond van dit principe wordt vermeld in tabel 2.

HET WEIDEBEDRIJF

Definitie

Tot het weidebedrijf rekenen we die bedrijven, waarvan het areaal grasland meer dan 80% van de totale oppervlakte cultuurgrond bedraagt.

Op grond van deze omschrijving bleken 324 bedrijven tot dit bedrijfstype te behoren. De verdeling hiervan over de grootte-klasse is als volgt:

kleiner dan 10 ha	=	69	bedrijven
10-20 ha	=	209	„
20-30 ha	=	46	„

Voor al deze bedrijven is de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging bepaald.

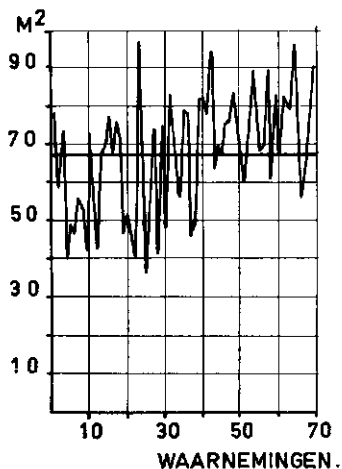
Kleiner dan 10 ha

Bij de bedrijven kleiner dan 10 ha varieert de behoefte aan vloeroppervlakte nogal. De voornaamste oorzaak hiervan is, dat sommige bedrijven wel een trekker hebben en andere niet. Bepaalde gebieden kennen weinig wagens en karren, omdat de bedrijven veelvuldig gebruik maken van vaartuigen, b.v. Noord-Holland en de Alblasserwaard.

In afb. 1 wordt een overzicht gegeven van het verloop der benodigde vloeroppervlakten. Voor de bepaling van de gemiddeld benodigde vloeroppervlakte per grootte-klasse is als wegingsfactor de bedrijfs-grootte genomen.

De gemiddelde bedrijfs-grootte bedraagt 7,7 ha.

De gemiddelde benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging is 67,1 m². Per ha cultuurgrond wordt dit: 8,7m².



AFB. 1. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging weidebedrijven kleiner dan 10 ha

Het aantal trekkers in deze grootteklasse is nage-nog te verwaarlozen.

Daarentegen zijn de hooibouwwerktuigen, de stal-meststrooiers en de maaimachines goed vertegen-woordigd.

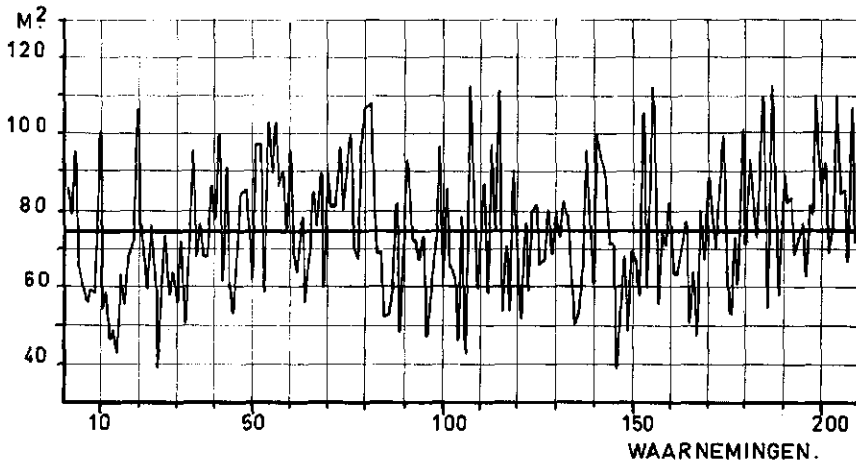
Het graslandpercentage is niet gelijk voor alle ge-bieden en bedrijven, hetgeen direkt merkbaar is in de werktuigeninventaris en de benodigde vloeropperv-lakte.

10-20 ha

Het aantal bedrijven in de grootteklasse 10-20 ha is 209. De benodigde vloeroppervlakte werktuigen-berging per bedrijf vertoont een variërend beeld.

Deze variatie wordt o.m. veroorzaakt door het feit, dat het mechanisatieproces in gang is.

Dit blijkt duidelijk, indien wordt nagegaan welke werktuigen regelmatig voorkomen. De trekker treft men b.v. nog maar op een gering aantal bedrijven aan.



AFB. 2. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging weidebedrijven 10-20 ha

In afb. 2 wordt een overzicht gegeven van de behoefte aan werktuigenberging per bedrijf. Bepalen we het gewogen gemiddelde, dan blijkt dit 74,5 m² te zijn. Als wegingsfactor werd de bedrijfsgrootte genomen.

De gemiddelde bedrijfsgrootte van de onderzochte bedrijven bedraagt 15,1 ha. Op grond hiervan kunnen we de gemiddelde benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging stellen op 4,9 m² per ha cultuurgrond.

20-30 ha

Het aantal geënquêteerde bedrijven in de grootteklasse 20-30 ha bedraagt 46. De spreiding in de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging is groot (zie afb. 3).

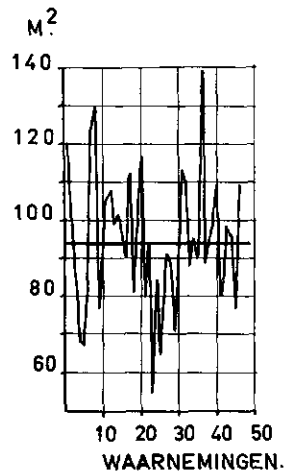
De voornaamste oorzaak hiervan is, dat het areaal grasland van de bedrijven niet gelijk is.

Weliswaar hebben alle bedrijven tenminste 80% grasland, maar sommige benaderen de 100% en andere de 80%.

Hierdoor lopen de waarnemingen sterk uiteen. Daarnaast speelt de mechanisatiegraad een rol, terwijl men de invloed van de loonwerker niet mag vergeten.

Het gewogen gemiddelde geeft als benodigde vloeroppervlakte aan 93,6 m².

Bij een gemiddelde bedrijfsgrootte van 22,4 ha, wordt de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging per ha 4,2 m².



AFB. 3. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging weidebedrijven 20-30 ha

HET GEMENGDE BEDRIJF

Definitie

Tot het gemengde bedrijf rekenen we die bedrijven, waarvan het areaal bouwland minder bedraagt dan 80% doch meer dan 20% van de totale oppervlakte cultuurgrond.

Het totaal aantal onderzochte bedrijven, behorende tot het gemengde type, bedraagt 611 stuks. De verdeling daarvan over de onderscheidene grootteklassen is als volgt:

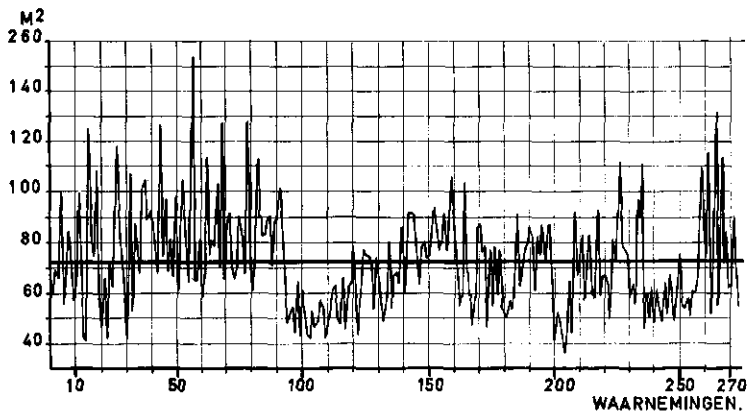
kleiner dan 10 ha:	272
10-20 ha:	269
20-30 ha:	50
30-50 ha:	20

Uit deze verdeling blijkt, dat het merendeel der gemengde bedrijven kleiner is dan 20 ha. Het is te verwachten, dat de spreiding in de benodigde vloeroppervlakte vrij groot zal zijn. Immers het gemengde bedrijf geeft meer aanleiding tot variaties in de bedrijfsvoering. Bovendien ligt van gebied tot gebied het accent anders, d.w.z., de nadruk kan liggen op de akkerbouw, maar ook op het weidebedrijf.

Vanzelfsprekend wisselt door deze omstandigheden ook de werktuigenbezetting, zowel in totaal als naar soort.

Kleiner dan 10 ha

De relatief geringe bedrijfsomvang maakt het gemengde bedrijf van kleiner dan 10 ha minder toegankelijk voor de mechanisatie, hetgeen vooral tot uiting komt in de keuze van de werktuigen. Het reeds vermelde uiteenlopen van de bedrijfsvoering en het niet gelijk zijn van de verhouding bouwland/grasland, hebben tot gevolg, dat de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging van bedrijf tot bedrijf en van gebied tot gebied sterk wisselt.



AFB. 4. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging gemengde bedrijven kleiner dan 10 ha

Het in afbeelding 4 weergegeven verloop van de behoefte aan vloeroppervlakte laat hieromtrent geen twijfel bestaan. De verschillen tussen de diverse gebieden zijn duidelijk te herkennen. Deze verschillen worden voornamelijk veroorzaakt – naast de reeds genoemde – door het ontbreken van bepaalde werktuigen. Zo komen in West-Overijssel ondanks het hoge graslandpercentage weinig weidebouwwerktuigen voor, terwijl de zaai- en schoffelwerktuigen geheel ontbreken. Uiteraard wordt hierdoor de benodigde vloeroppervlakte sterk beïnvloed.

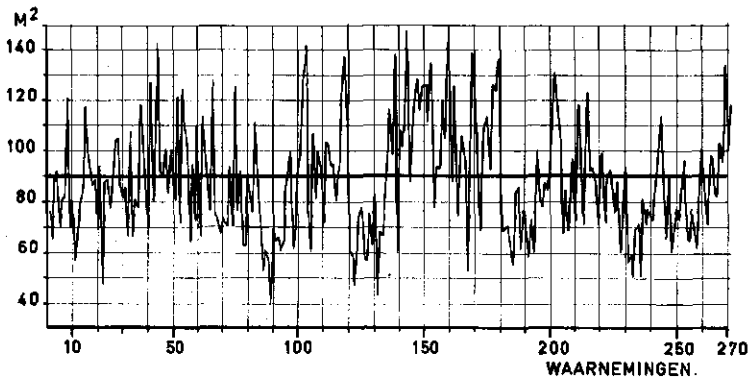
Noord- en Zuid-Limburg vormen tezamen één der topgebieden. Het relatief hoge akkerbouwpercentage en het grote aantal dorsmachines zijn hieraan niet vreemd. In Oost-Gelderland komen veel landbouwwagens en karren voor (gemiddeld 4 per bedrijf), hetgeen de behoefte aan werktuigenberging doet stijgen.

Berekenen we het gewogen gemiddelde voor de bedrijven kleiner dan 10 ha, dan blijkt, dat deze bij een gemiddelde bedrijfs grootte van 7,7 ha, 73 m² bedraagt, hetgeen neerkomt op 9,4 m² per ha cultuurgrond.

10–20 ha

De wisseling in de behoefte aan werktuigenberging is in deze grootteklasse minder groot, dan in die van kleiner dan 10 ha. Op zich zelf is dit te verwachten, omdat deze bedrijven door hun omvang beter geschikt zijn voor de mechanisatie.

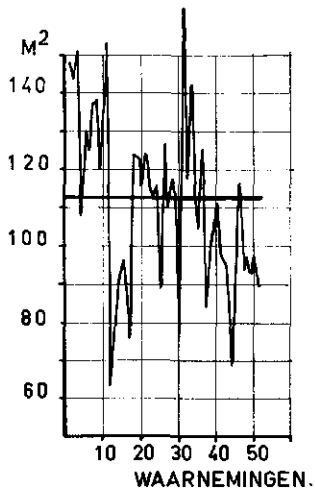
Uiteraard is de bedrijfsvoering ook hier nog verre van homogeen, maar de verschillen zijn minder groot.



AFB. 5. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging gemengde bedrijven 10–20 ha

In afb. 5 wordt de behoefte per bedrijf voor de diverse gebieden vermeld. Hieruit blijkt, dat de gebieden onderling een grotere verwantschap vertonen dan de kleinere bedrijven. De voornaamste oorzaak voor de verschillen in behoefte is gelegen in het feit, dat het mechanisatieproces op deze bedrijven nog in volle gang is en in de toekomst ongetwijfeld een uitbreiding van de werktuigeninventaris zal bewerkstelligen.

Op grond van het huidige cijfermateriaal bedraagt de gemiddeld benodigde vloeroppervlakte 90,3 m². De gemiddelde bedrijfs grootte van de onderzochte bedrijven is 13,4 ha, hetgeen wil zeggen dat per hectare cultuurgrond 6,7 m² werktuigenberging is benodigd.



AFB. 6. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging gemengde bedrijven 20-30 ha

20-30 ha

Het aantal waarnemingen is beduidend geringer dan in de beide voorafgaande grootteklassen. Uit afb. 6 volgt, dat de behoefte aan vloeroppervlakte sterk fluctueert. Het verschil tussen de laagste en de hoogste waarneming is zelfs 100 m².

Vanzelfsprekend is het dikwijls sterk uiteenlopende karakter van de bedrijven daaraan niet vreemd.

Bedrijven met een dergelijke bedrijfsomvang zijn zonder meer niet vergelijkbaar, omdat het bedrijfsaccent geheel anders kan zijn, b.v. de nadruk op de akkerbouw of de veehouderij, de mate van inschakeling van de loonwerker etc.

Niettemin hebben wij voor deze categorie bedrijven een gemiddeld benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging berekend. Daarbij is gebleken, dat de gemiddelde bedrijfsgrootte 23,4 ha is met een behoefte aan vloeroppervlakte van gemiddeld 113 m². Per ha cultuurgrond komt dit neer op 5,0 m².

30-50 ha

Het aantal gemengde bedrijven in deze grootteklasse is in Nederland niet bijzonder groot. De oorzaak daarvan is, dat men bij een dergelijke bedrijfsomvang overgaat tot het zuivere akkerbouwbedrijf of tot het zuivere weidebedrijf.

In de gehouden enquête is het aantal onderzochte bedrijven van 30-50 ha eveneens gering.

Het berekenen van normen, gebaseerd op 20 waarnemingen is uiteraard een hachelijke zaak.

Ter wille van de volledigheid wordt evenwel een gemiddelde bepaald. De onderlinge verschillen zijn zeer groot. De oorzaken hiervan zijn dezelfde als die in de klasse 20-30 ha een rol speelden.

Uit de verzamelde cijfers blijkt, dat de gemiddelde bedrijfsgrootte 34,4 ha is met een corresponderende gemiddeld benodigde vloeroppervlakte van 150 m². Per ha cultuurgrond uitgedrukt betekent dit 4,4 m² per ha.

In het algemeen kan men zeggen, dat het mechanisatieproces op de gemengde bedrijven zijn eindpunt nog niet heeft bereikt. Door deze omstandigheid en door het uitgebreide bedrijfsdoel is het gemengde bedrijf moeilijk in normen vast te leggen. Niettemin hebben wij gemeend daartoe een poging te moeten doen. De voortgaande mechanisatie en de voortdurende wijzigingen in de bedrijfsstructuur bepalen de periode, waarvoor de door ons ontwikkelde normen zullen gelden.

HET AKKERBOUWBEDRIJF

Definitie

Tot de akkerbouwbedrijven rekenen we die bedrijven, welke 80% of meer van het totale areaal cultuurgrond als bouwland exploiteren.

Het mechanisatieproces is in de akkerbouw reeds ver gevorderd. Juist door deze omstandigheid heeft het akkerbouwbedrijf behoefte aan een doelmatige werktuigenberging en de normen daarvoor. In de praktijk is waar te nemen, dat de bedrijfsvoering en de mate van mechaniseren van gebied tot gebied sterk uiteenlopen. Vergelijk b.v. de behandeling van de graanoogst in het noorden met die in het zuidwesten. Daarnaast laten een aantal externe oorzaken hun invloed gelden, b.v. de watersnood van 1953. Immers in de getroffen gebieden heeft men zich na 1953 praktisch geheel opnieuw moeten installeren, hetgeen betekent dat de categorie ongebruikte werktuigen kleiner is dan in de niet getroffen gebieden.

Uiteraard speelt op de akkerbouwbedrijven de keuze van het bouwplan, de wijze van verwerken en afzetten der produkten een rol bij de omvang van het werktuigenpark. Voor de diverse grootteklassen zal in het navolgende een nadere toelichting worden gegeven.

10-20 ha

Het aantal in deze grootteklasse geënquêteerde bedrijven bedraagt 61, verdeeld zowel over enkele gebieden in het noorden als in het z.w. kleigebied.

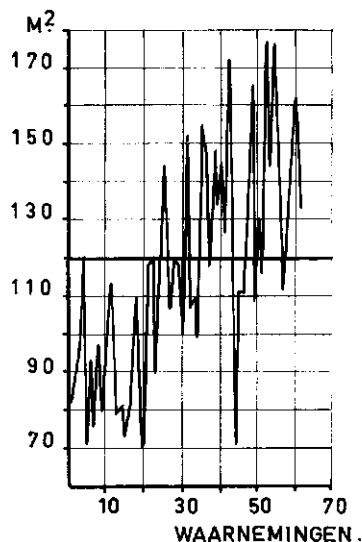
Uit afb. 7 volgt, dat de waarnemingen sterk uiteenlopen.

Een gedeelte van de waarnemingen ligt geheel onder de gemiddelde lijn. De Zeeuwse bedrijven vertonen een geringere behoefte aan vloeroppervlakte werktuigenberging dan die uit Noord-Groningen en de Veenkoloniën.

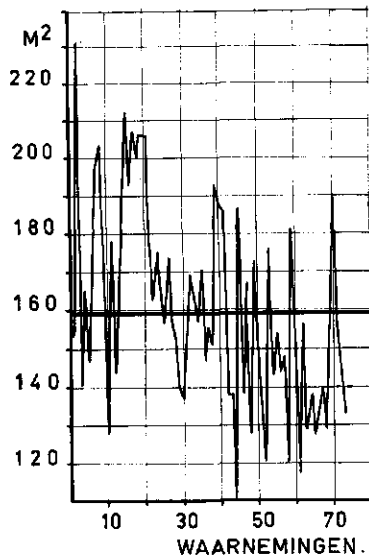
Men treft verschillen aan in het bouwplan en de verwerking der produkten, b.v. de toepassing van de maaidorser. In het noorden is de invloed van de strokarton- en de aardappelmeelfabrieken duidelijk merkbaar in de werktuigenbezetting. Het gewogen gemiddelde voor deze grootteklasse is 120 m², met een gemiddelde bedrijfsgrootte van 15,7 ha. Per ha cultuurgrond betekent dit 7,6 m² werktuigenberging.

20-30 ha

De 73 onderzochte bedrijven vertonen eveneens het beeld van een uiteenlopende behoefte aan vloeroppervlakte, zoals blijkt uit afb. 8. Wederom was het opmerkelijk dat de bedrijven in Zeeland en met name in Zeeuws-Vlaanderen de



AFB. 7. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging akkerbouwbedrijven 10-20 ha



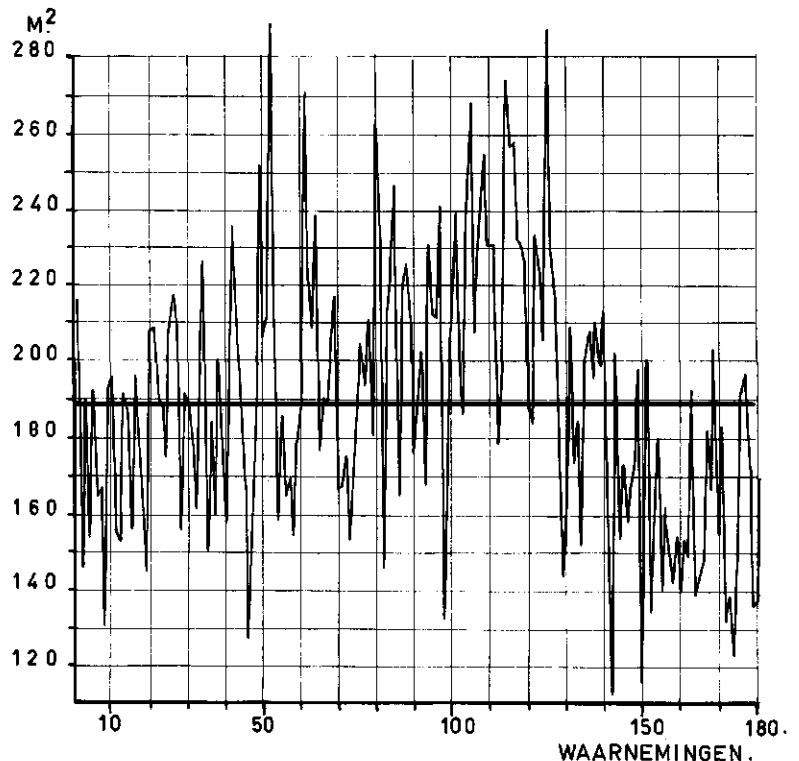
AFB. 8. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging akkerbouwbedrijven 20-30 ha

geringste behoefte hebben. Mogelijk is de goed ontwikkelde loonwerkersstand hieraan niet vreemd. Het berekende gemiddelde bedraagt $159,6 \text{ m}^2$ bij een bedrijfs grootte van $25,0 \text{ ha}$ gemiddeld. Uitgedrukt per ha cultuurgrond is de behoefte aan werktuigenberging dus $6,4 \text{ m}^2$.

30-50 ha

In de door ons ingestelde enquête treft men het merendeel der akkerbouwbedrijven in deze grootteklasse aan. Van 181 bedrijven werd de werktuigeninventaris omgerekend tot de benodigde vierkante meters vloeroppervlakte werktuigenberging.

Afb. 9 laat een zeer heterogene behoefte aan werktuigenberging zien. Zoals reeds eerder naar voren is gebracht, is het verschil tussen het noorden en het zuiden van ons land duidelijk te constateren. Vooral de Veenkoloniën voeren in deze grootteklasse de boventoon. De aardappelwerktuigen en de vele landbouwwagens en karren vormen in de Veenkoloniën een belangrijk bestanddeel in de behoefte aan werktuigenberging.



AFB. 9. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging akkerbouwbedrijven 30-50 ha

De gemiddelde bedrijfsgrootte is 38,9 ha, terwijl de gemiddelde benodigde vloeroppervlakte 188,6 m² bedraagt. Drukken we de behoefte aan werktuigenberging uit in m² per ha cultuurgrond, dan wordt dit 4,9 m².

50-100 ha

Men kan zeggen, dat de akkerbouwbedrijven in deze grootteklasse een hoge graad van mechanisatie hebben bereikt.

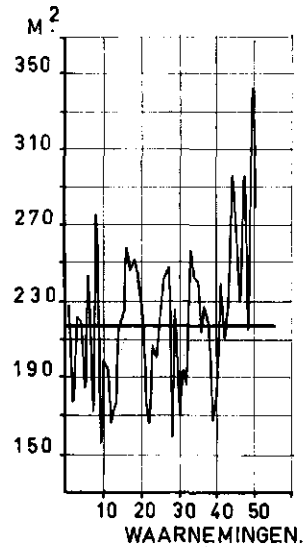
In het algemeen ontlopen de gebieden elkaar niet veel.

Uitzonderingen zijn hier wederom de Veenkoloniale bedrijven met hun grote aantal aardappelwerktuigen en de Zeeuwse Eilanden waar de mechanisatie van de graanoogst een grote vlucht heeft genomen.

In afb. 10 is de behoefte aan werktuigenberging vermeld van de 50 geënquêteerde akkerbouwbedrijven in deze grootteklasse.

De gemiddelde bedrijfsgrootte is 59,5 ha.

De benodigde vloeroppervlakte bedraagt 216,9 m², hetgeen neerkomt op 3,6 m² per ha cultuurgrond.



AFB. 10. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging akkerbouwbedrijven 50-100 ha

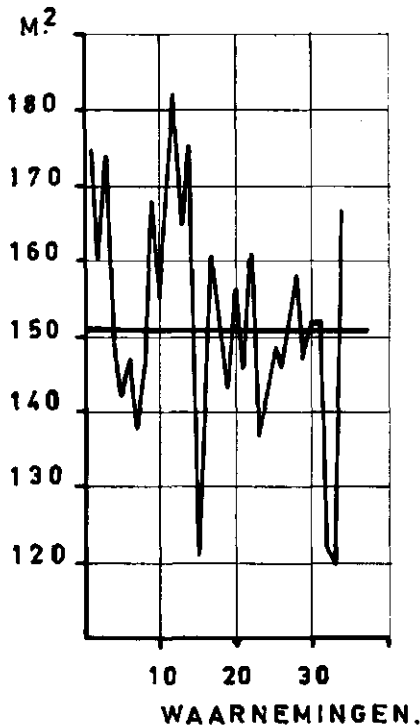
DE WIERINGERMEER EN DE NOORDOOSTPOLDER

Zoals reeds eerder vermeld, is het de bedoeling de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging van de bedrijven in de Wieringermeer en de Noordoostpolder apart te benaderen. Het bijzondere karakter van deze gebieden en de nog relatief recente opzet van de bedrijven nopen ons daartoe. Het is te verwachten, dat de werktuigeninventaris op deze bedrijven voornamelijk zal bestaan uit werktuigen, die nog regelmatig worden gebruikt.

De Wieringermeer

Het aantal onderzochte bedrijven in de Wieringermeer bedraagt 232. De verdeling hiervan over de diverse grootteklassen is als volgt:

20- 30 ha:	34
30- 50 ha:	141
50-100 ha:	57



AFB. 11. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging voor de bedrijven van 20-30 ha in de Wieringermeer

20-30 ha

Uit afb. 11 blijkt dat op een enkele uitzondering na de wisseling in de benodigde vloeroppervlakte van de 34 onderzochte bedrijven gering is.

De gemiddeld benodigde vloeroppervlakte per bedrijf bedraagt 151 m². Per ha cultuurgrond wordt dit 6,0 m².

30-50 ha

Voor het merendeel van deze bedrijven loopt de behoefte aan vloeroppervlakte werktuigenberging weinig uiteen.

Naar onze mening wordt dit veroorzaakt door het reeds eerder genoemde feit, dat op de bedrijven in de Wieringermeer het aantal niet meer gebruikte werktuigen relatief gering is. Bovendien speelt de min of meer gelijkvormige bedrijfsopzet hierbij eveneens een rol.

In afb. 12 wordt een overzicht gegeven van de behoefte per bedrijf. De gemiddelde benodigde vloeroppervlakte blijkt 170,2 m² te zijn. Per ha cultuurgrond wordt dit 4,3 m².

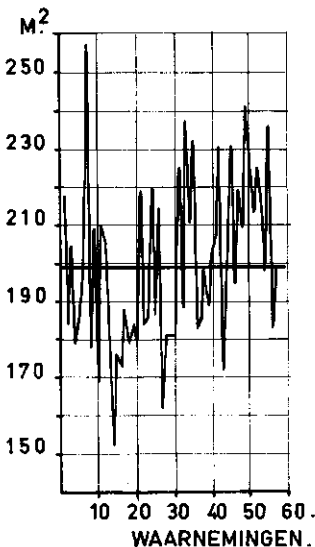
50-100 ha

Het aantal waarnemingen in deze categorie bedraagt 57. De bedrijfsgrootte varieert van 50-70 ha. Het verloop der behoefte, zoals dit

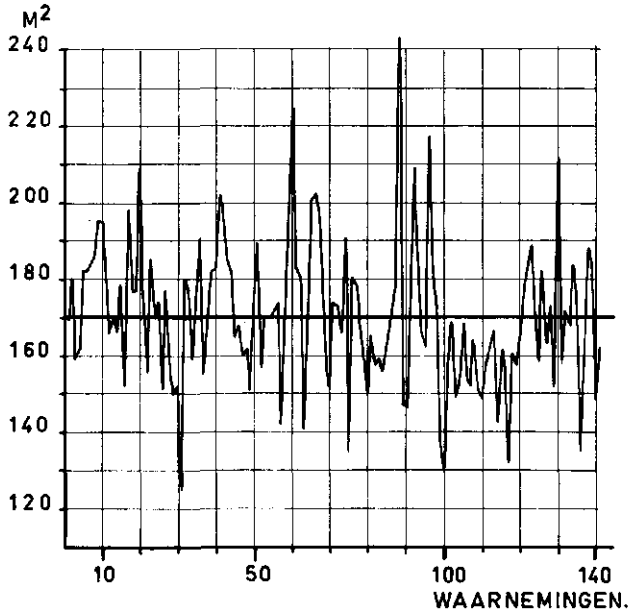
is weergegeven in afb. 13, laat zien, dat deze voor het merendeel der bedrijven geen grote verschillen oplevert. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de bedrijfsgrootte in deze grootteklasse weinig uiteenloopt. Op grond van de verrichte waarnemingen blijkt de gemiddeld benodigde vloeroppervlakte 199,3 m² te bedragen. Per ha cultuurgrond wordt dit 3,3 m².

Indien we de ontwikkelde gemiddelden van de Wieringermeer vergelijken met die van de overige akkerbouwgebieden, dan komt duidelijk naar voren, dat de benodigde vloeroppervlakte voor alle grootteklassen in de Wieringermeer lager is.

Het zij nogmaals vermeld, dat hierbij de invloed van de uniforme bedrijfsopzet duidelijk merkbaar is.



AFB. 13. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging voor de bedrijven van 50-100 ha in de Wieringermeer



AFB. 12. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging voor de bedrijven van 30-50 ha in de Wieringermeer

De Noordoostpolder

In totaal zijn in de N.O.P. 809 bedrijven onderzocht. De verdeling van deze waarnemingen over de grootteklassen is als volgt:

12 ha bedrijven	208 stuks
18 „ „	67 „
24 „ „	240 „
30 „ „	60 „
36 „ „	87 „
42 „ „	28 „
48 „ „	119 „

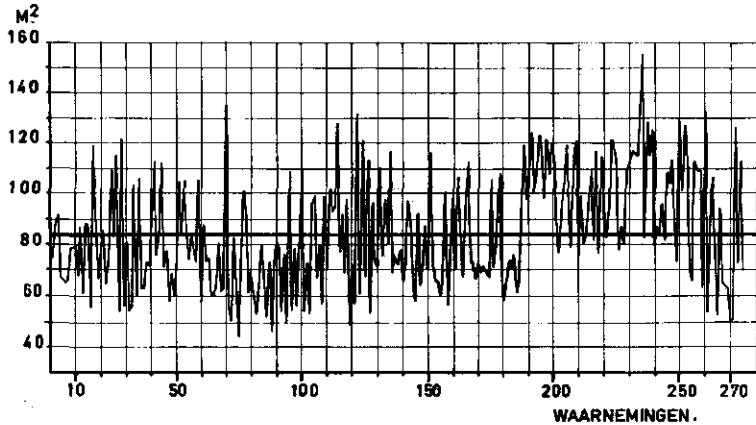
Om de N.O.P. te kunnen vergelijken met de overige gebieden, handhaafden we de grootteklasse-indeling van de overige akkerbouwgebieden.

Voor de N.O.P. wordt dit:

10-20 ha:	275 stuks
20-30 ha:	240 „
30-50 ha:	294 „

10-20 ha

Deze categorie wordt gevormd door de bedrijven van 12 en 18 ha. Het gemiddeld benodigde vloeroppervlakte



AFB. 14. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging voor de bedrijven van 10-20 ha in de Noord-Oost Polder

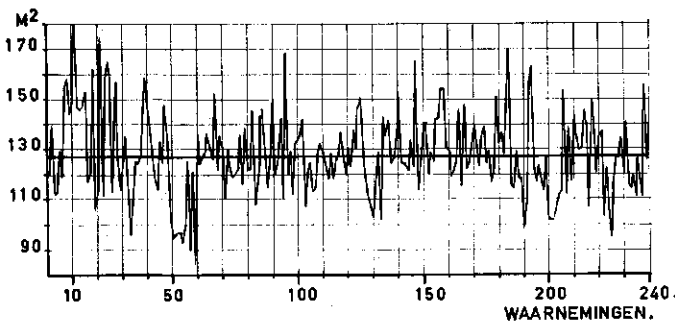
vlak bedraagt 84 m². Deze betrekkelijk lage waarde wordt veroorzaakt door het grote aantal bedrijven van 12 ha, nl. 208 stuks, waarvan 61 bedrijven waar een trekker aanwezig is en 147 paardebedrijven. Indien we de benodigde oppervlakte voor deze beide typen berekenen, blijkt dat de paardebedrijven een behoefte hebben van 69 m² en de trekkerbedrijven van 100 m². Voor alle 12 ha bedrijven is de benodigde oppervlakte 78 m².

De verdeling in bedrijven met een trekker en paardebedrijven in de categorie van 18 ha resp. komt neer op 44 en 23. In totaal zijn er dus 67 bedrijven van 18 ha. De gevonden vloeroppervlakte voor de bedrijven met een trekker in deze grootteklasse is 113 m², terwijl dit voor de paardebedrijven 85 m² bedraagt. Gemiddeld is de benodigde vloeroppervlakte 104 m².

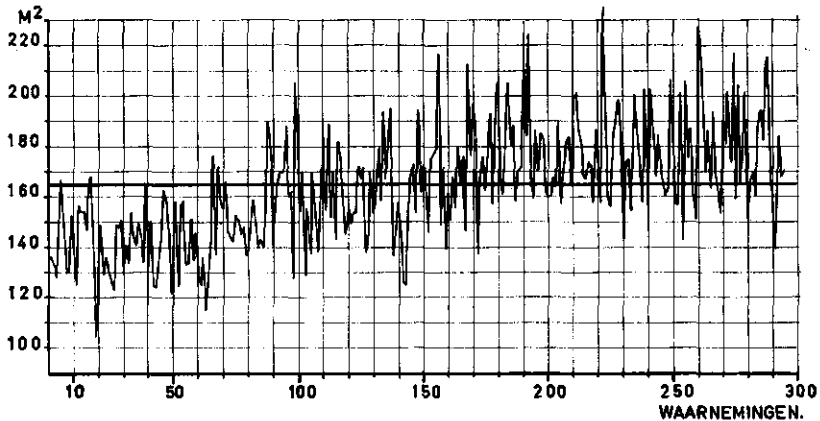
In afb. 14 wordt het verloop der behoefte voor de bedrijven van 10-20 ha weergegeven.

20-30 ha

De grootteklasse 20-30 ha wordt gevormd door de 24 ha bedrijven. Afb. 15 geeft een overzicht van de benodigde vloeroppervlakte per bedrijf, waaruit blijkt dat er zich geen grote verschillen voordoen tussen de waarnemingen onderling. Berekenen we de gemiddelde behoefte aan werktuigenberging, dan komt dit neer op 127 m². Het overwegende deel hiervan zijn bedrijven met een trekker.



AFB. 15. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging voor de bedrijven van 20-30 ha in de Noord-Oost Polder



AFB. 16. Benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging voor de bedrijven van 30-50 ha in de Noord-Oost Polder

30-50 ha

Deze grootteklasse wordt gevormd door de 30, 36, 42 en 48 ha bedrijven, welke nagenoeg geheel behoren tot de categorie bedrijven met een of meer trekkers. De aantallen hiervan zijn resp. 60, 87, 28 en 119 stuks. De gemiddelde vloeroppervlakte werktuigenberging van alle bedrijven tezamen blijkt 165 m² te zijn (zie afb. 16). Gesplitst naar de hiervoor genoemde bedrijfsgrootten worden de gemiddelden als volgt:

30 ha:	147 m ²
36 ha:	157 m ²
42 ha:	170 m ²
48 ha:	178 m ² .

Zoals in de inleiding werd gememoreerd, heeft er in 1947 in de N.O.P. een onderzoek plaats gehad naar de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging, waarbij voor de verschillende bedrijfsgrootten normen per ha cultuurgrond werden vastgesteld. De resultaten zijn o.a. gepubliceerd in „Aspecten van de landbouw in de Noordoostpolder 1955”.

De onderhavige studie maakt het eveneens mogelijk de ontwikkelde gemiddelden uit te drukken in een norm per ha en deze te vergelijken met die, welke door de Directie van de N.O.P. werd vastgesteld. In tabel 3 wordt een overzicht van deze vergelijking gegeven.

TABEL 3. Overzicht van de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging per ha voor de NOP

Normen per ha	Bedrijfsgrootte						
	12 ha	18 ha	24 ha	30 ha	36 ha	42 ha	48 ha
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
N.O.P. (Directie)	5,0	4,75	4,5	4,25	4,0	3,43	3,0
N.O.P. (I.L.B.)	6,50	5,78	5,29	4,90	4,36	4,05	3,71
Verskil per ha	+1,50	+1,03	+0,79	+0,65	+0,36	+0,62	+0,71

Uit tabel 3 volgt, dat de door ons ontwikkelde normen voor alle grootte-klassen hoger zijn dan die welke door de Directie van de Wieringermeer in 1947 zijn samengesteld.

Hoewel de maatstaven, die aan de beide studies ten grondslag liggen waarschijnlijk niet dezelfde zijn, ontstaat hierdoor wel een beeld van de toegenomen mechanisatie sinds 1947.

TOTAALOVERZICHT VAN DE DIVERSE BEDRIJFSTYPEN

In tabel 4 worden de gemiddelden per grootteklasse vermeld, gesplitst naar het weide-, het gemengde- en het akkerbouwbedrijf, met daarnaast de gegevens van de Wieringermeer en de N.O.P.

TABEL 4. *Overzicht normen werktuigenberging, zowel per bedrijf als per ha cultuurgrond*

	0-10 ha		10-20 ha		20-30 ha		30-50 ha		50-100 ha	
	per bedr.	per ha	per bedr.	per ha	per bedr.	per ha	per bedr.	per ha	per bedr.	per ha
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Weidebedrijf	67	8,7	74,5	4,9	93,6	4,2	-	-	-	-
Gemengd bedrijf	73	9,4	90,3	6,7	113	5,0	150	4,4	-	-
Akkerbouwbedrijf	-	-	120	7,6	159,6	6,4	188,6	4,9	216,9	3,6
Wieringermeer	-	-	-	-	151	6,0	170,2	4,3	199,3	3,3
Noordoostpolder	-	-	84	6,2	127	5,3	165	4,1	-	-

De in tabel 4 vermelde gemiddelden zijn niet alleen gesplitst naar de diverse gebieden en grootteklassen, maar zijn tevens uitgedrukt in vierkante meters per hectare cultuurgrond.

Met behulp hiervan is het mogelijk, zij het globaal, een benadering te geven van de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging per bedrijf, hetgeen bij nieuw- of verbouw zijn nut kan hebben. Nogmaals zij vermeld, dat bij een open werktuigenberging een deel van de vloeroppervlakte niet is te benutten door regeninslag.

DE BOUWKUNDIGE ASPECTEN

Uitgaande van de stelling, dat de in tabel 4 genoemde gemiddelden representatief zijn, komt de vraag naar voren op welke wijze hiervoor een doelmatige werktuigenberging is te maken, welke kostentechnisch eveneens verantwoord is.

Er dienen dus gebouwenontwerpen te worden gemaakt, waarbij de eisen, die men aan een werktuigenberging stelt, een belangrijke rol spelen.

Te stellen eisen

De aan een werktuigenberging te stellen eisen kunnen als volgt worden samengevat:

1. de werktuigen moeten beschermd zijn tegen regen en sneeuw;
2. het in- en uitrijden van de werktuigen moet gemakkelijk kunnen geschieden;
3. het gebouw dient een voldoende flexibiliteit te bezitten, d.w.z. het moet op eenvoudige wijze kunnen worden uitgebreid;
4. de materiaalkeuze en de constructie moeten bij voorkeur zodanig zijn, dat bij wijziging de materialen steeds weer bruikbaar zijn;
5. de stichtingskosten van het gebouw dienen laag te zijn.

Keuze van de materialen

Rekening houdende met deze eisen is het van belang na te gaan welke materialen in aanmerking komen. In het navolgende wordt een opsomming gegeven van een aantal mogelijke materialen. Aan de hand van globale richtprijzen kan men een keuze maken.

Dakbedekking

- a) asbest-cement golfplaat met enige plastic platen voor de verlichting. Dit laatste uiteraard alleen bij gesloten gebouwen;
- b) hout en dakbeschot met rubberoïd. Voor de verlichting eveneens plastic platen;
- c) gebakken dakpannen met enkele glaspannen;
- d) riet of stro.

Wanden

- a) metselwerk in gebakken steen op kalkzandsteen;
- b) houten schotwerk (rabat, potdeksel);
- c) staande golfplaten (eternit of gegalvaniseerd);
- d) bouwblokken;
- e) betonnenschuttingplanken.

Vloeren

- a) stampbetonvloeren;
- b) trottoirtegels;

- c) straatstenen;
- d) grindverharding (al of niet gebitumeerd);
- e) aangestampte grond.

Draagconstructie

- a) betonspantconstructie;
- b) stalen spantconstructie;
- c) houten spantconstructie.

In tabel 5 wordt voor deze materialen een overzicht gegeven van de richtprijzen per m².

TABEL 5. *Globale richtprijzen per m²*

1 m ² asbest cementgolfplaten dak incl. gordingen	f 9,—
1 m ² pannendak incl. gordingen, sparren en latten	- 13,—
1 m ² rubberoïd dak incl. houten dakbeschoot gordingen	- 17,—
1 m ² rubberoïd dak incl. linex + gordingen	- 16,—
1 m ² lichtdoorlatend plastic golfplaten dak incl. gordingen	- 21,—
1 m ² ½ steens wand k.z. steen, beide zijden afgevoegd	- 9,—
1 m ² ½ steens wand g. steen, beide zijden afgevoegd	- 12,—
1 m ² 1 steens wand k.z. steen, beide zijden afgevoegd	- 16,—
1 m ² 1 steens wand g. steen, beide zijden afgevoegd	- 22,—
1 m ² betonplanken dik 3,5 cm incl. palen	- 11,—
1 m ² betonplanken dik 5 cm incl. palen	- 18,—
1 m ² rabatwerk incl. stijl en regelwerk dennen	- 6,—
1 m ² potdekselwerk incl. stijl en regelwerk dennen	- 6,—
1 m ² dito met handelshout	- 9,—
1 m ² bouwblokken wand dik 10 cm	- 9,—
1 m ² bouwblokken wand dik 20 cm	- 16,—
1 m ² gestorte betonvloer dik 8-10-12 cm	resp. f 6-f 7-f 8,—
1 m ² trottoirtegels dik 4-6-8 cm resp.	- f 5,50-f 7,50-f 10,—
1 m ² klinkers dik 10 cm	- 10,—
1 m ² gestampte puinverharding	- 4,—
1 m ² gestampte kleivloer	- 4,—
1 m ² grind bitumen vloer	- 6,—

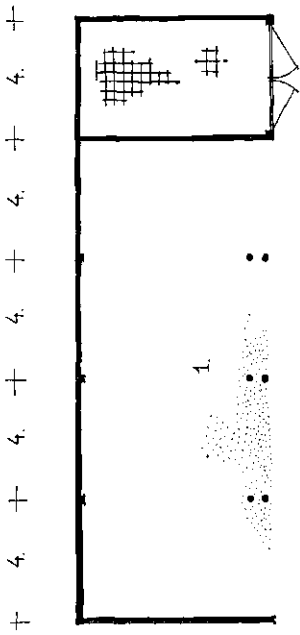
Uiteraard zijn deze prijzen niet bedoeld als begrotingsgetallen, doch enkel om de prijsverschillen van diverse constructies zoveel mogelijk uit te laten komen. Voor de kostprijs van het totale gebouw speelt voorts de draagconstructie een rol. Deze zal voor een lichte dakconstructie goedkoper zijn dan voor een zwaardere.

Uit tabel 5 blijkt, dat voor de dakbedekking in aanmerking komen de asbestcement golfplaten en de dakpannen. De golfplaten zijn licht (goedkopere draagconstructie) en goedkoop, terwijl de dakpannen naast het feit dat ze betrekkelijk goedkoop zijn, soms in tweedehands partijen verkrijgbaar zijn. Bovendien kan de boer ze op gemakkelijke wijze zelf leggen.

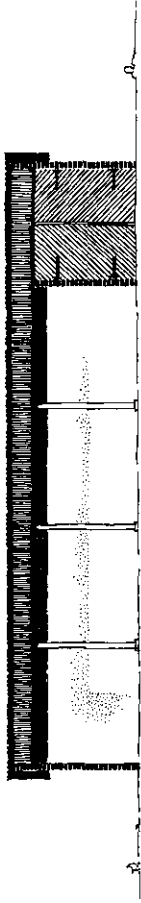
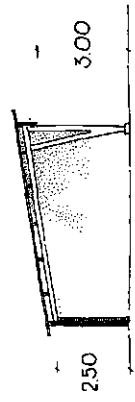
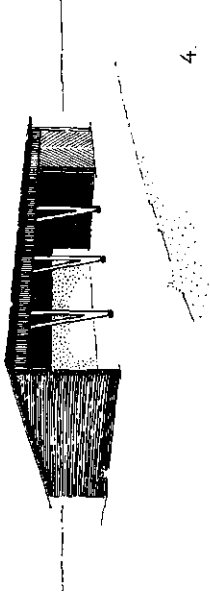
Het houten dak met rubberoïd is te duur en vraagt de hulp van vakmensen, terwijl bij eventuele sloop het materiaal niet meer is te gebruiken.

De wanden kunnen het beste worden uitgevoerd in metselwerk, houten schotwerk, bouwblokken of betonplanken.

Alle genoemde vloeren komen in aanmerking. De gestorte betonvloer is evenwel



+ 6.50. +



2. 3.
 AFB. 17. Plattegrond en aanzicht van een aan drie zijden gesloten werktuigenberging

bij een eventuele wijziging niet opnieuw te gebruiken. Trottoirtegels en straatstenen hebben het voordeel dat men ze zelf gemakkelijk kan leggen en dat ze steeds weer bruikbaar zijn. Het nadeel van tegels en stenen is evenwel, dat bij een slappe ondergrond en een belasting met zware werktuigen de kans op een ongelijke vloer of op plaatselijke verzakkingen aanwezig is.

Wat de ondersteuningsconstructie betreft, is de betonconstructie voor dit doel minder geschikt, zodat de staal- en houtconstructies het meest in aanmerking komen.

Uiteraard is het in het bestek van deze studie niet mogelijk een volledig overzicht te geven van de voor- en nadelen van bepaalde constructies en materialen.

Resumerende mogen we stellen, dat een relatief goedkope werktuigenberging ontstaat bij toepassing van asbestcement golfplaten als dakbedekking, al of niet met enkele plastic platen als dakverlichting, wanden van metselwerk, bouwblokken, betonplanken of hout en een vloer van aangestampte grond met plaatselijk gestorte beton, tegel- of straatwerk en een ondersteuningsconstructie van hout of staal.

Gesloten of open gebouw

Zoals in de inleiding reeds is gememoreerd, heeft men o.a. de keuze tussen een open en een gesloten werktuigenberging. In de praktijk kent men de z.g. wagenloods, welke bestaat uit een aan drie zijden gesloten overkapping. Via de open zijde worden de werktuigen onderdak gebracht. Het dak wordt zover overstekend gemaakt, dat de ruimte, welke door regen- en sneeuwinslag verloren gaat, tot een minimum wordt beperkt. Het dak bestaat meestal uit een eenvoudige golfplaatafdekking of holle dakpannen. De wanden kunnen in rabatwerk zijn uitgevoerd, terwijl de ondersteuningsconstructie meestal wordt gevormd door ronde dennenpalen. Zelden of nooit zijn hier dakgoten aangebracht. Het regenwater vindt zijn weg vanaf het hellende dak rechtstreeks op de grond.

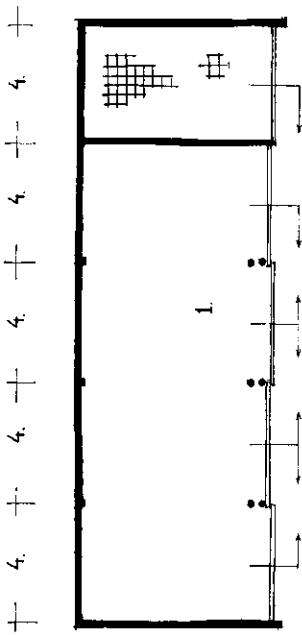
De genoemde werktuigenberging leent zich bij een breedte van $\pm 6,50$ m zeer goed voor uitbreiding, zowel in de lengte als in de breedte. Men kan b.v. twee van dergelijke loods en met de lage kant tegen elkaar plaatsen of men kan een dergelijke loods in de lengte met één vak uitbreiden. Maakt men deze laatste ruimte aan vier zijden dicht, dan ontstaat een afgesloten ruimte voor een trekker en een werkplaats.

Indien men de vierde zijde van een aan drie zijden gesloten loods eveneens wenst dicht te maken kan dit het beste plaats vinden met doorlopende zijschuifdeuren, welke achter elkaar schuiven. Elk gedeelte kan dan worden geopend zonder dat men last heeft van het hinderlijke draaien bij het in- en uitrijden.

Ondanks de te nemen voorzorgsmaatregelen dient men bij de geheel of gedeeltelijke open berging rekening te houden met het min of meer blootstaan van de werktuigen aan regen, sneeuw of mist, vooral als de wind op de open kant staat. In de praktijk prefereren velen dan ook een gesloten werktuigenberging. De open werktuigenbergingen vragen een geringere investering dan de gesloten. In het navolgende wordt dit nader toegelicht.

De stichtingskosten

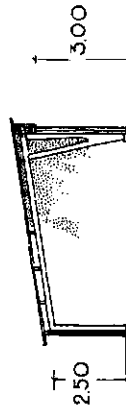
De verschillen in de gebouwentypen voor de opslag van werktuigen zijn groot, terwijl daarnaast de uitvoering en de keuze der materialen nog aan variaties onderhevig zijn. Zonder de pretentie te hebben een volledig overzicht te geven, wordt door ons getracht van een aantal mogelijke variaties, zowel naar type als naar materiaal, de stichtingskosten en de jaarlijkse lasten te benaderen. Er is zoveel mogelijk getracht



6.50



4.



2.

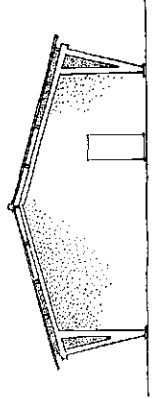
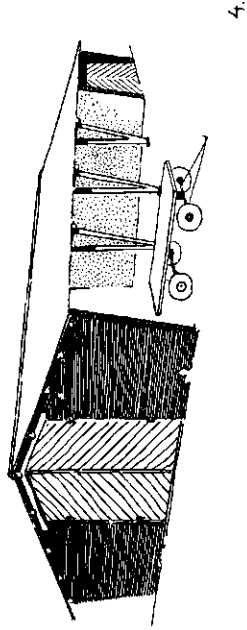
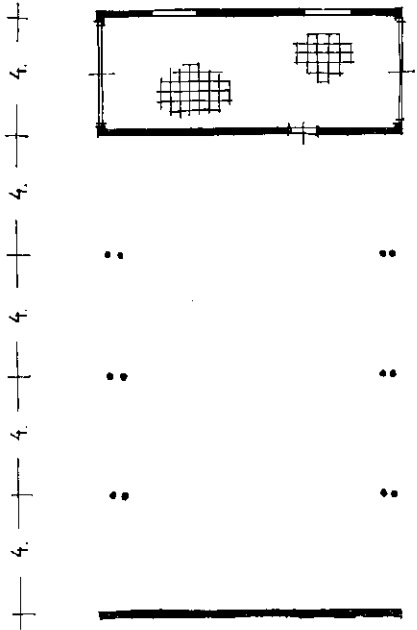


3.

AFB. 18. Plattegrond en aanzicht van een gesloten werktuigenberging met schuifdeuren

de ontwerpen in overeenstemming te brengen met in tabel 4 ontwikkelde normen.
De gesloten bergingen worden begroot in de navolgende uitvoeringen:

- A. Gesloten wanden: halfsteens metselwerk
Overige wanden: houten schuif- en draaideuren
Fundering: op staal
Spantwerk: houten portaalspanten
Dakbedekking: asbest-cement golfplaten met houten gordingen
Nokstuk: asbest-cement, éénzijdige mastgoot
Vloer: gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.
- B. Gesloten wanden: rabat- of potdekselwerk
Overige wanden: houten schuif- en draaideuren
Fundering: op staal
Spantwerk: houten portaalspanten
Dakbedekking: asbest-cement golfplaten met houten gordingen
Nokstuk: asbest-cement, éénzijdige mastgoot
Vloer: gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.
- C. Gesloten wanden: bouwblokken 10 cm
Overige wanden: houten schuif- en draaideuren
Fundering: op staal
Spantwerk: houten portaalspanten
Dakbedekking: asbest-cement golfplaten met houten gordingen
Nokstuk: asbest-cement, éénzijdige mastgoot
Vloer: gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.
- D. Gesloten wanden: halfsteens metselwerk
Overige wanden: houten schuif- en draaideuren
Fundering: op staal
Spantwerk: houten portaalspanten
Dakbedekking: dakpannen op lattensporen en gordingen
Nokstuk: nokpannen
Vloer: gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.
- E. Gesloten wanden: rabat- of potdekselwerk
Overige wanden: houten schuif- en draaideuren
Fundering: op staal
Spantwerk: houten portaalspanten
Dakbedekking: dakpannen op lattensporen en gordingen
Nokstuk: nokpannen
Vloer: gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.
- F. Gesloten wanden: bouwblokken 10 cm
Overige wanden: houten schuif- en draaideuren
Fundering: op staal
Spantwerk: houten portaalspanten
Dakbedekking: dakpannen op lattensporen en gordingen
Nokstuk: nokpannen
Vloer: gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.



2.
3.
AFB. 19. Plattegrond en aanzicht van een werktuigenberging met twee open zijden

De twee- of driezijdige gesloten loodsen hebben de navolgende uitvoering:

Driezijdig gesloten

Achterlangswand:	rabat- of potdekselwerk
Eén kopgevel:	halfsteens metselwerk met draaideuren
Eén kopgevel:	halfsteens metselwerk dicht
Voorlangswand:	open
Fundering:	op staal
Spantwerk:	houten portaalspanten
Dakbedekking:	asbest-cement golfplaten met houten gordingen
Vloer:	gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.

Tweezijdig gesloten

Langswanden:	open
Eén kopgevel:	halfsteens metselwerk met draaideuren
Eén kopgevel:	halfsteens metselwerk dicht
Fundering:	op staal
Spantwerk:	houten portaalspanten
Dakbedekking:	asbest-cement golfplaten met houten gordingen. Tweezijdige mastgoten.
Vloer:	gestampte aarden vloer met plaatselijk betonvloer.

Zowel de open- als de gesloten bergingen komen in uiteenlopende afmetingen voor. Alle gebouwen zijn voorzien van een trekkerbox voor resp. één of twee trekkers, grenzend aan een kopgevel en van het overige gedeelte afgescheiden door middel van een halfsteens muur. De dagverlichting geschiedt door een raam of plastic dakplaat.

De in tabel 6 vermelde gebouwen werden begroot volgens de omschreven uitvoeringen. De jaarlijkse lasten worden gesteld op 6%, t.w. 2,5% afschrijving (afschrijvings-termijn 40 jaar), 5% rente over het gemiddeld geïnvesteerde kapitaal en 1% voor onderhoud e.d.

De afschrijvingsperiode is gesteld op 40 jaar. Hoewel de technische levensduur, zeker bij toepassing van stenen wanden en dakpannen als dakbedekking, langer zal zijn, is het te verwachten dat door wijzigingen in de bedrijfsvoering e.d. het verschijnsel der economische veroudering ook op dit terrein zijn invloed zal doen gelden. Derhalve stellen wij de afschrijvingsperiode op 40 jaar. De eventuele restwaarde is buiten beschouwing gelaten.

De in tabel 1 en 4 genoemde normen gelden voor gesloten gebouwen. Zoals reeds is vermeld, dient men bij de open bergingen rekening te houden met een regeninslagverlies. Derhalve is het noodzakelijk de normen van tabel 1 en 4 met een zeker percentage te verhogen, indien men overweegt een open berging te bouwen. Wij menen de in het voorgaande ontwikkelde normen en kosten het beste te kunnen toelichten aan de hand van een voorbeeld.

Voorbeeld

Een bestaand bedrijf heeft een hoeveelheid werktuigen tot een gezamenlijke vloeroppervlakte, berekend volgens tabel 1, van 100 m². Er wordt gevraagd wat de stichtingskosten en de jaarlijkse lasten zijn van een apart gebouwde werktuigenberging in zowel een gesloten als een open vorm. Het is de bedoeling het gebouw uit te voeren in

TABEL 6. *Stichtingskosten en jaarlijkse gebouwenlasten, zowel totaal als per m², onderverdeeld naar gesloten en open bergingen*

Type en afmeting	Uitvoering	Vloeropp.	Stichtingskosten per type	Stichtingskosten per m ²	Totale jaarlijkse lasten	Jaarlijkse lasten per m ²
<i>Gesloten berging;</i>						
6,5 × 12	A	78	5850	75	351	4,50
6,5 × 12	B	78	5334	68	320	4,08
6,5 × 12	C	78	5592	72	336	4,32
6,5 × 12	D	78	6360	82	382	4,92
6,5 × 12	E	78	5844	75	351	4,59
6,5 × 12	F	78	6102	78	366	4,68
6,5 × 16	A	104	7280	70	437	4,20
6,5 × 16	B	104	6690	64	401	3,84
6,5 × 16	C	104	6976	67	419	4,02
6,5 × 16	D	104	7960	76	478	4,62
6,5 × 16	E	104	7276	70	437	4,20
6,5 × 16	F	104	7666	74	460	4,44
6,5 × 20	A	130	8840	68	530	4,08
6,5 × 20	B	130	8180	63	491	3,78
6,5 × 20	C	130	8510	65	511	3,90
6,5 × 20	D	130	9715	75	583	4,50
6,5 × 20	E	130	9055	69	543	4,14
6,5 × 20	F	130	9285	72	563	4,32
10 × 16	A	160	11680	73	701	4,38
10 × 16	B	160	11140	70	668	4,20
10 × 16	C	160	11410	69	685	4,14
10 × 16	D	160	12605	79	756	4,74
10 × 16	E	160	12065	75	724	4,50
10 × 16	F	160	12335	77	740	4,62
10 × 20	A	200	14000	70	840	4,20
10 × 20	B	200	13460	67	808	4,02
10 × 20	C	200	13730	69	824	4,14
10 × 20	D	200	15160	76	910	4,56
10 × 20	E	200	14620	73	877	4,38
10 × 20	F	200	14890	75	893	4,50
10 × 24	A	240	16320	70	979	4,20
10 × 24	B	240	15780	66	947	3,96
10 × 24	C	240	16050	67	963	4,02
10 × 24	D	240	17580	73	1055	4,38
10 × 24	E	240	17040	71	1022	4,26
10 × 24	F	240	17310	72	1039	4,32
<i>Open berging;</i>						
<i>Eén zijde open</i>						
6,5 × 12		78	3120	40	187	2,40
6,5 × 16	zoals	104	3848	37	231	2,22
6,5 × 20	omschreven op pag. 32	130	4550	35	273	2,10
<i>Twee zijden open</i>						
13 × 12		156	5772	37	346	2,22
13 × 16		208	7280	35	437	2,10
13 × 20		260	8840	34	530	2,04
13 × 24		312	10296	33	618	1,98

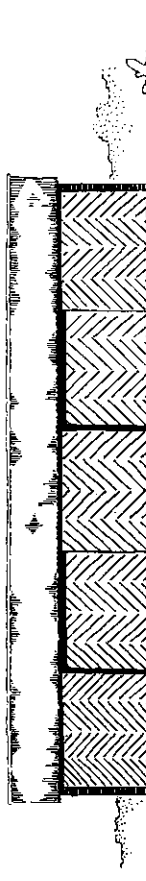
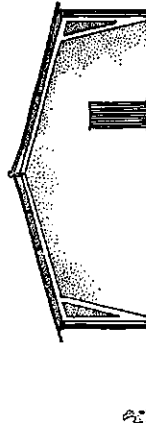
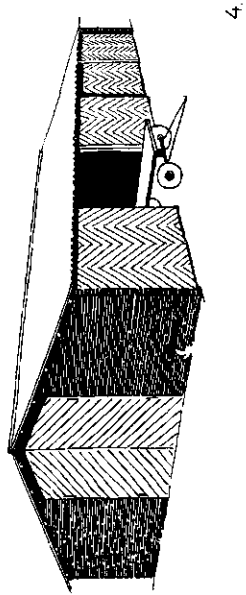
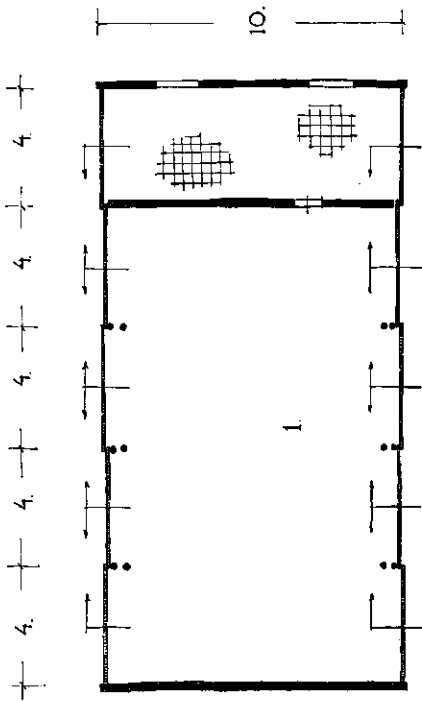
Toelichting op tabel 6;

Indien men bij de geprojecteerde werktuigenbergingen de schuifdeuren vervangt door draaideuren, wordt het mogelijk de stichtingskosten te verminderen.

halfsteens metselwerk met als dakbedekking asbest-cement golfplaten (zie uitvoering A, blz. 30).

Volgens tabel 6 bedragen de stichtingskosten f 70,— per m² voor een gesloten gebouw (6,5 × 16). Verhoogt men bij een open berging de benodigde vloeroppervlakte met 20% voor regeninslag dan wordt de totale vloeroppervlakte 120m². Volgens tabel 6 bedragen de stichtingskosten in dit geval f 35,— per m² (6,5 × 20 éénzijdig open).

De totale stichtingskosten worden resp. f 7000,— en f 4200,—, terwijl de jaarlijkse lasten resp. bedragen f 420,— en f 252,—.



2.

3.

Abb. 20. Plattegrond en aanzicht van een gesloten werktuigenberging welke aan twee zijden toegankelijk is

DE HUISVESTINGSKOSTEN PER WERKTUIG

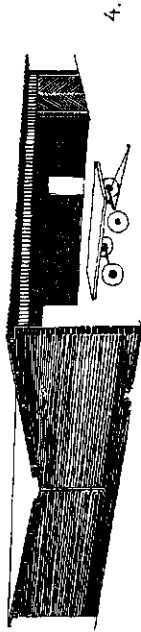
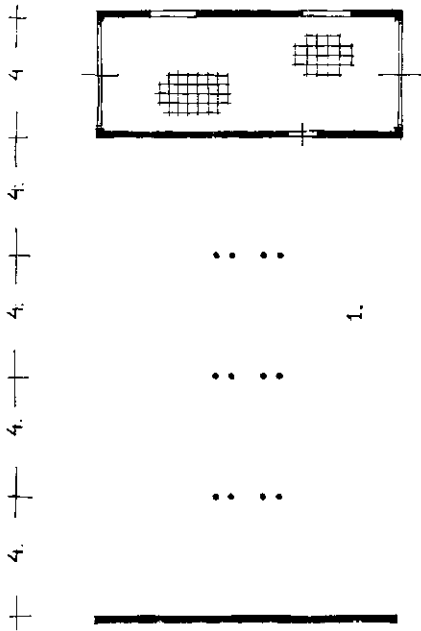
De hoogte van deze kosten is afhankelijk van het bedrijfstype, de bedrijfsgrootte en in het algemeen van het totaal aantal werktuigen. Het is dus niet mogelijk een vast bedrag per werktuig te ontwikkelen. We kunnen slechts een berekeningsmethode aangeven waarmede, met behulp van de normen uit tabel 1 en de kosten uit tabel 6, een tarief per werktuig is te bepalen. Dit tarief geldt dan alleen voor een gegeven werktuigeninventaris en werktuigencombinatie.

Aan de hand van twee voorbeelden zullen we dit illustreren.

<i>Voorbeeld I</i>		<i>Voorbeeld II</i>	
Bedrijfstype: gem. bedr. Bedrijfsgrootte: 36,5 ha De werktuigeninventaris omvat:	Benodigde m ² per soort	Bedrijfstype: akkerbouwbedrijf Bedrijfsgrootte: 44,9 ha De werktuigeninventaris omvat:	Benodigde m ² per soort
2 paardeploegen	5,0	4 paardeploegen	10,0
1 aanbouwtrekkerploeg	4,2	1 aanbouwtrekkerploeg	4,2
1 eg	0,5	9 eggen	4,5
1 trekkercultivator	2,5	1 trekkercultivator	2,5
1 zaaimachine	6,3	1 zaaimachine	6,3
1 kunstmeststrooier	4,9	1 kunstmeststrooier	4,9
1 maaimachine	2,5	1 maaimachine	2,5
1 harkkeerder voor trekker	3,5	1 graanmaaier-zelfbinder	10,5
1 graanmaaier-zelfbinder	10,5	2 slepen	4,2
1 dorsmachine	20,0	1 landrol	3,6
1 luchtbandenwagen	11,0	1 schoffelmachine	5,1
1 trekker (incl. werkruimte)	24,0	1 hooihark	4,5
1 stalreststrooier	10,0	1 hooischudder	4,5
toeslag kleine werktuigen	25,0	1 aardappelrooier	9,5
		1 dorsmachine	20,0
		1 aardappelsorteerder	3,5
		1 aardappelleestafel	3,5
		2 luchtbandenwagens	22,0
		2 trekkers (incl. werkruimte)	36,0
		1 schijveneg	4,0
		toeslag kleine werktuigen	35,0
Totaal benodigde vloeropp.	129,9	Totaal benodigde vloeropp.	200,8

Volgens tabel 6 zijn de gebouwenlasten per m² voor de gesloten berging in de voorbeelden I en II resp. f 4,08 en f 4,20 (uitvoering A). Bij toepassing van een open berging is de benodigde vloeroppervlakte 1,2 × zo groot, d.w.z. in voorbeeld I 156 m² en in voorbeeld II 240 m². De daarmee corresponderende gebouwenlasten zijn volgens tabel 6 resp. f 2,22 en f 2,04 per m².

Met behulp van deze kostenbedragen en de oppervlakenormen per werktuig is het mogelijk de huisvestingskosten per werktuig te bepalen voor de voorbeelden I en II. Tabel 7 geeft hiervan een overzicht.



2.
 3.
 AFB. 21. Plattegrond en aanzicht van een werktuigenberging met twee open zijden, waarbij alleen ondersteuning in het midden zijn geplaatst

Uit tabel 7 volgt, dat het verschil in gebouwenlasten tussen een gesloten en een open berging varieert van 30–40%, afhankelijk van de omvang van het gebouw.

TABEL 7. Overzicht van de huisvestingskosten per werktuig voor de voorbeelden I en II

Werktuigen, welke zowel in voorbeeld I als II voorkomen	Voorbeeld I		Voorbeeld II	
	Gesloten	Open	Gesloten	Open
Paardeploeg	$2,5 \times f 4,08 = f 10,20$	$2,5 \times 1,2 \times f 2,22 = f 6,66$	$2,5 \times f 4,20 = f 10,50$	$2,5 \times 1,2 \times f 2,04 = f 6,12$
Aanbouwtrekkerploeg	$4,2 \times f 4,08 = f 17,14$	$4,2 \times 1,2 \times f 2,22 = f 11,19$	$4,2 \times f 4,20 = f 17,64$	$4,2 \times 1,2 \times f 2,04 = f 10,28$
Eg	$0,5 \times f 4,08 = f 2,04$	$0,5 \times 1,2 \times f 2,22 = f 1,33$	$0,5 \times f 4,20 = f 2,10$	$0,5 \times 1,2 \times f 2,04 = f 1,22$
Trekercultivator	$2,5 \times f 4,08 = f 10,20$	$2,5 \times 1,2 \times f 2,22 = f 6,66$	$2,5 \times f 4,20 = f 10,50$	$2,5 \times 1,2 \times f 2,04 = f 6,12$
Zaaimachine	$5,7 \times f 4,08 = f 23,26$	$5,7 \times 1,2 \times f 2,22 = f 15,18$	$5,7 \times f 4,20 = f 23,94$	$5,7 \times 1,2 \times f 2,04 = f 13,95$
Kunstmeststrooier	$4,9 \times f 4,08 = f 19,99$	$4,9 \times 1,2 \times f 2,22 = f 13,05$	$4,9 \times f 4,20 = f 20,58$	$4,9 \times 1,2 \times f 2,04 = f 11,99$
Maaimachine	$2,5 \times f 4,08 = f 10,20$	$2,5 \times 1,2 \times f 2,22 = f 6,66$	$2,5 \times f 4,20 = f 10,50$	$2,5 \times 1,2 \times f 2,04 = f 6,12$
Graanmaaiër-zelfbinder	$10,5 \times f 4,08 = f 42,84$	$10,5 \times 1,2 \times f 2,22 = f 27,97$	$10,5 \times f 4,20 = f 44,10$	$10,5 \times 1,2 \times f 2,04 = f 25,70$
Dorsmachine	$20,0 \times f 4,08 = f 81,60$	$20,0 \times 1,2 \times f 2,22 = f 53,28$	$20,0 \times f 4,20 = f 84,—$	$20,0 \times 1,2 \times f 2,04 = f 48,96$
Luchtbandenwagen	$11,0 \times f 4,08 = f 44,88$	$11,0 \times 1,2 \times f 2,22 = f 29,20$	$11,0 \times f 4,20 = f 46,20$	$11,0 \times 1,2 \times f 2,04 = f 26,93$
Trekker	$24,0 \times f 4,08 = f 97,92$	$24,0 \times 1,2 \times f 2,22 = f 63,94$	$24,0 \times f 4,20 = f 100,80$	$24,0 \times 1,2 \times f 2,04 = f 58,75$

SAMENVATTING

Bij dit onderzoek werd de nadruk gelegd op de bepaling van de benodigde vloeroppervlakte werktuigenberging per bedrijf, daarbij rekening houdende met de diverse bedrijfstypen en grootteklassen. Daarop aansluitend zijn een aantal mogelijke gebouwen ontworpen en begroot. De keuze van de materialen en de constructies blijkt voor deze in wezen eenvoudige gebouwen een belangrijke zaak te zijn. Naast de door ons genoemde ontwerpen en uitvoeringen zijn meerdere oplossingen mogelijk. Met behulp van de richtprijzen uit tabel 5 en de oppervlakenormen per werktuig uit tabel 1 kan men in de praktijk zowel de benodigde vloeroppervlakte als de stichtingskosten globaal benaderen voor elke werktuigeninventaris.

Uit de onderzochte bedrijven en gebieden is gebleken dat er belangrijke onderlinge verschillen kunnen zijn. Gezien het karakter en de bedrijfsvoering van de bedrijven is dit te verwachten. In de praktijk zal men toch bedrijf voor bedrijf moeten nagaan wat de werkelijke inventaris en de bepalende omstandigheden zijn. De ontwikkelde normen kunnen daarbij een hulpmiddel zijn.

SUMMARY

The speed with which Netherlands farms have been mechanized in post-war years has strongly increased the need of standards for efficient buildings for farm machinery.

Not only the floor area required is important, but also how, from a constructional point of view, can be arrived at a solution of the housing problem for farm implements at the lowest possible costs.

For the various size classes of mixed-, grassland- and arable farms standards for the required floor space per farm have been given. A number of building designs have been made, both of the enclosed and open type.

In applying simple structures and relatively cheap building materials, both the initial costs and the corresponding annual costs of buildings are such that for most farm implements a machinery building may be considered economically justified.

Of most implements the floor space and building costs per sq.m. are known, so that in practice for each machinery inventory the required storage space and initial costs can be roughly estimated.