

S P R E N G E R   I N S T I T U U T

Haagsteeg 6, Wageningen

Tel.: 08370 - 5351

RAPPORT NO. : 1757

ONDERWERP : Bewaarkosten van uien in stapelkisten  
en losgestort

UITGEBRACHT AAN : Directeur van het Sprenger Instituut

SAMENGESTELD DOOR : Drs. P. Greidanus, R.A. Hilhorst en  
W.C. Boer



(Publikatie uitsluitend met toestemming van de Directeur).

Wageningen, 30 maart 1971.

Project no. 624

INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. INLEIDING	3
2. ECONOMISCHE BETEKENIS VAN DE ZAAIUI	5
2.1 Oppervlakte	5
2.2 Produktie en bestemming	5
2.3 Prijsontwikkeling	8
3. HET VERWERKINGSSHEMA VAN UIEN EN SJALOTTEN	11
4. KISTENBEWARING EN LOSGESTORTE BEWARING	13
5. KOSTEN VAN UIEN BIJ BEWARING IN STAPELKISTEN EN BIJ LOSGESTORTE BEWARING	18
5.1 Samenstelling van de kostprijs	18
5.2 De opslagkosten	19
5.3 Bewaarverliezen	27
5.4 Interestderving	28
5.5 Kostprijs van uien	28
6. ARBEIDSBESPARING BIJ HET GEBRUIK VAN STAPELKISTEN	31
7. VOORDELEN BIJ HET GEBRUIK VAN STAPELKISTEN BIJ UIEN	32
8. TEMPERATUURVERLOOP, DROOGTIJDEN EN KOELTIJDEN IN EEN BEWAARPLAATS MET LOSGESTORTE BEWARING	34
8.1 Temperatuurverloop	34
8.2 Droogtijden	34
8.3 Koeltijden en/of ventilatietijden	36
9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	38
<u>BIJLAGE</u>	40

Literatuuroverzicht van rapporten betreffende uien  
uitgebracht door het Sprenger Instituut.

## 1. INLEIDING

Het toepassen van stapelkisten in de land- en tuinbouw verbreidt zich de laatste jaren steeds meer. Vooral bij het oogsten, bewaren en verwerken van aardappelen en hard fruit worden zij veel gebruikt.

Daarnaast zien we toepassing bij andere produkten, zoals witlof-wortel, bewaarkool, kroot, peen, waspeen, tulp, iris en de ui. Uit door anderen verricht onderzoek is reeds gebleken, dat het gebruik van stapelkisten steeds urgenter wordt, gezien de steeds stijgende arbeidskosten. De kosten van materiaal en machines stijgen relatief veel minder dan de arbeidskosten.

Verder bleek dat voor een optimale arbeidsbesparing de kisten gedurende het gehele oogst-, bewaar-, en sorteerproces dienen te worden toegepast.

De huidige bewaarplaatsen zijn echter niet ingericht op kistenbewaring; bij toepassing van stapelkisten zullen zij derhalve verbouwd dienen te worden.

Om nu een inzicht te verkrijgen in de bewaarkosten van uien in stapelkisten is in dit rapport een overzicht samengesteld, waarbij de bewaarkosten bij toepassing van stapelkisten worden vergeleken met die bij losgestorte bewaring.

Men dient bij de beoordeling van het geheel niet uit het oog te verliezen, dat de bewaarkosten slechts een deel uitmaken van de kosten, die tijdens en na de oogst worden gemaakt. Het gaat uiteindelijk om de te realiseren besparingen op de totale kosten van „handling” van het produkt. Indien een onderdeel van het totale proces c.q. de bewaring eventueel wat hogere kosten met zich meebrengt dan is het in principe mogelijk dat deze meerkosten worden gecompenseerd door besparingen elders in het proces als gevolg van toepassing van stapelkisten.

Dan zijn er voorts de niet zo gemakkelijk in geld te waarderen voordelen van een kwalitatief beter produkt en minder uitval als gevolg van de mogelijkheid tot een betere temperatuurregeling. De snellere beschikbaarheid van het produkt bewaard in stapelkisten is een omstandigheid die de slagvaardigheid bij de afzetten goede komt.

Voor de bij dit onderzoek ontvangen medewerking van de "Stichting Nederlandse Uien Federatie" te Middelharnis en van de beheerders van de uienbewaarplassen te Sint Maartensdijk, Stad aan het Haringvliet en Middelharnis zijn wij zeer erkentelijk.

## 2. ECONOMISCHE BETEKENIS VAN DE ZAAIUI

### 2.1. Oppervlakte

In tabel 1 volgt een overzicht van de belangrijkste teeltgebieden van de zaaiui.

Zeeland en de Zuidhollandse eilanden zijn voor de zaaiuien de belangrijkste producenten. De N.O.-Polder neemt echter een steeds belangrijker plaats in.

Uit tabel 1 kunnen we zien, dat dit gebied in het seizoen 1968-1969 het gebied Goeree-Overflakkee, het tot dusver belangrijkste uienproduktiegebied, in oppervlakte heeft overtroffen.

Tabel 1. BELANGRIJKSTE TEELTGEBIEDEN VAN ZAAIUIEN

	ha							
	'63/64	'64/65	'65/66	'66/67	'67/68	'68/69	'69/70	'70/71
Totaal	5989	5018	5636	4824	5785	6429	6865	8460
N.O.-Polder	689	686	941	999	1140	1215		
Goeree/Overflakkee	1780	1509	1543	1028	1178	1168		
Schouwen/Duiveland	328	336	389	333	394	456		
Tholen	384	306	290	217	246	302		
Walcheren	134	104	154	198	351	394		
Zuidbeveland	747	522	598	359	416	411		
West Zeeuws Vl.	234	184	313	303	524	593		
Oost Zeeuws Vl.	279	214	216	260	316	321		
Overige	1414	1157	1192	1127	1220	1569		

De totaalcijfers geven een indruk van het verloop van het beeelde oppervlak aan zaaiuien over de laatste seizoenen. De teeltuitbreiding gedurende de laatste jaren blijkt hieruit duidelijk.

### 2.2. Produktie en bestemming

#### 2.2.1. Produktie

De produktie over de afgelopen seizoenen wordt aangegeven in tabel 2, waarbij de belangrjkheid van de zaaiuien ten opzichte

van de overige uien tevens tot uitdrukking komt.

Tabel 2. Handelsproduktie van uien\* in milj. kg per seizoen

seizoen	produktie totaal	produktie zaaiuien	produktie overige uien
'60/'61	209	155	54
'61/'62	215	157	59
'62/'63	210	178	32
'63/'64	193	188	6
'64/'65	218	186	32
'65/'66	196	173	23
'66/'67	191	145	46
'67/'68	261	215	46
'68/'69	266	213	53
'69/'70	284	249	35

\*hieronder vallen zaaiuien, zilveruien, plantuien en sjalotten.

### 2.2.2. Bestemming

De uien worden grotendeels geëxporteerd. De import maakt slechts 5 tot 10% van de totale produktie uit.

De bestemming van de door ons geproduceerde en geïmporteerde uien is over de laatste 9 seizoenen gemiddeld als volgt geweest:

export .....76 %  
 industrie ..... 8 %  
 binnenlands verbruik .....16 %

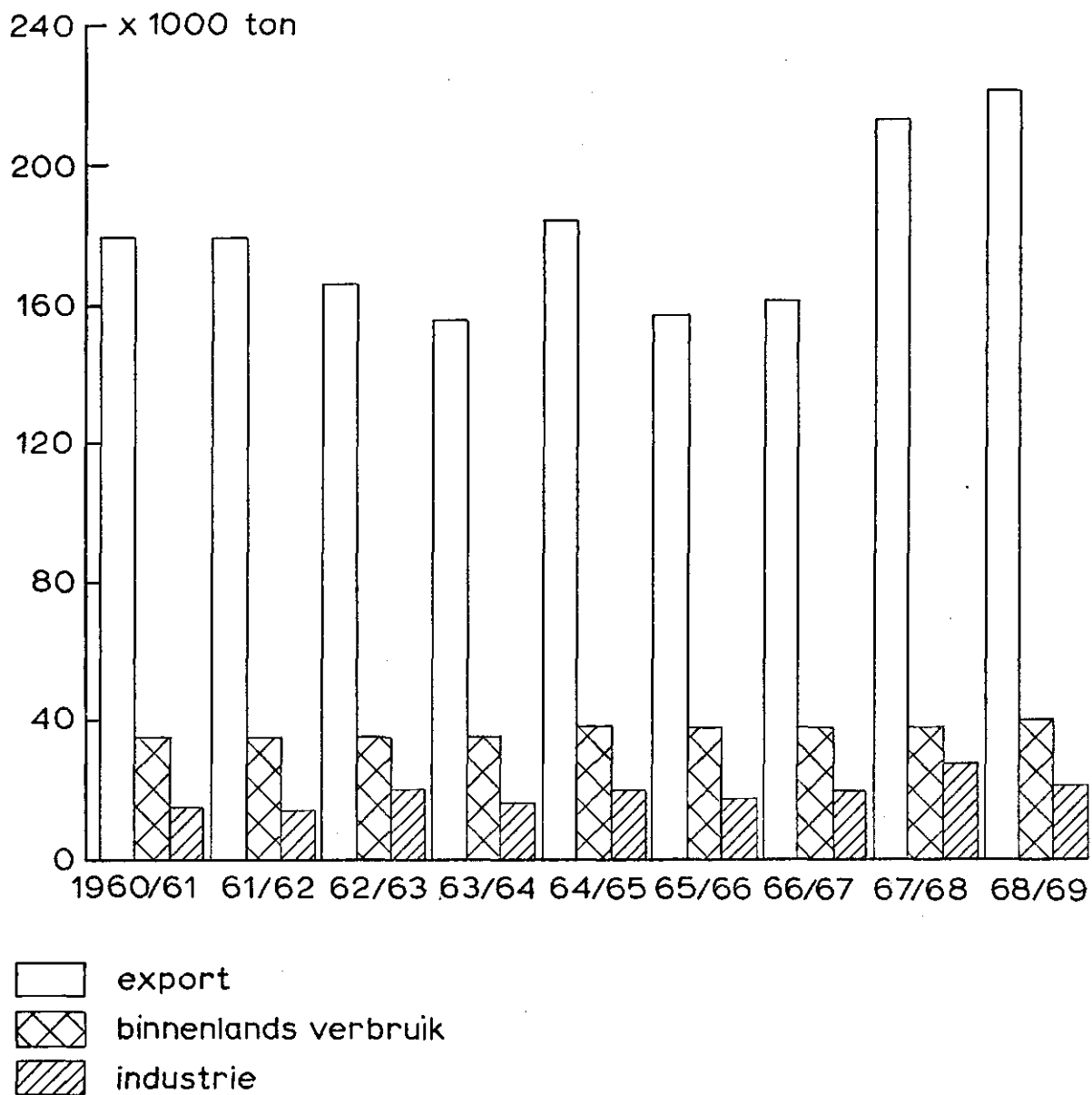
In figuur 1, zijn deze waarden weergegeven over de afgelopen seizoenen.

De uien die bestemd zijn voor de industrie (8%) kan men als volgt verdelen:

gesteriliseerd .....13 %  
 gezouten .....67 % (vnl. zilveruien)  
 gedroogd ..... 8 %  
 ingevroren ..... 4 %  
 overige industrie ..... 8 %

Bestemming uienproductie en import

Fig.1



De uien die bestemd zijn voor de industrie bestaan gemiddeld voor 82% uit zilveruien.

### 2.3. Prijsontwikkeling

Tabel 3 geeft informatie over de maanden, welke het belangrijkste zijn bij de prijsvorming van de uien en sjalotten.

Tabel 3. Gemiddelde veilingaanvoer van uien en sjalotten in % per maand

	juli	aug	sept	okt	nov	dec	jan	febr	mrt	apr	mei	juni
uien	3	8	8	<u>11</u>	8	8	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	5	3	1
sjalotten	4	4	2	2		5	7	7	<u>11</u>	<u>23</u>	<u>20</u>	<u>15</u>

Hieruit blijkt, dat de topaanvoeren van uien direct na de oogst en in de maanden januari, februari en maart liggen.

De sjalotten worden grotendeels na februari geruimd met de top in april en mei.

Tabel 4 verstrekt gegevens over de geveilde hoeveelheden uien en sjalotten en de gemiddelde veilingprijs van de laatste drie oogstjaren.

Tabel 4. Veilingaanvoer van Uien en Sjalotten per oogstjaar

Uien en Sjalotten	Periode	Eenheid	1966 - 1967		1967 - 1968		1968 - 1969	
			hoeveelh x 1000	prijs in ct	hoeveelh x 1000	prijs in ct	hoeveelh x 1000	prijs in ct
<u>Uien</u>								
totaal	jaar	bos	386	17	509	19	488	12
zomer	-31/8	kg	2328	37	3841	21	3980	17
herfst	1/9-30/11	kg	8639	23	9279	14	11623	16
winter	1/12-einde	kg	16554	37	20906	15	28852	19
TOTAAL	seizoen	kg	27713	33	34281	15	44699	18
<u>Sjalotten</u>								
totaal	jaar	bos	431	9	364	15	514	9
totaal	jaar	kg	606	31	478	68	470	57
bos+kg	jaar	kg	778	30	624	61	676	46



Ook uit deze tabel blijkt dat de topaanvoer ligt na 1 januari. De prijs gedurende deze periode is bepalend voor het gehele seizoen.

Opgemerkt dient te worden dat slechts een relatief geringe hoeveelheid uien en sjalotten via de veilingen wordt verkocht. In 1966/'67, 1967/'68, 1968/'69 bedroeg de veilingaanvoer slechts resp. 15, 13 en 17% van de totale handelsproduktie.

Een derde punt, dat het beschouwen waard is, is het prijsverloop in verband met de handelsproduktie en het beteelde areaal.

Dit wordt weergegeven in figuur 2.

Tevens is de correlatie berekend tussen de in figuur 2 vermelde grootheden.

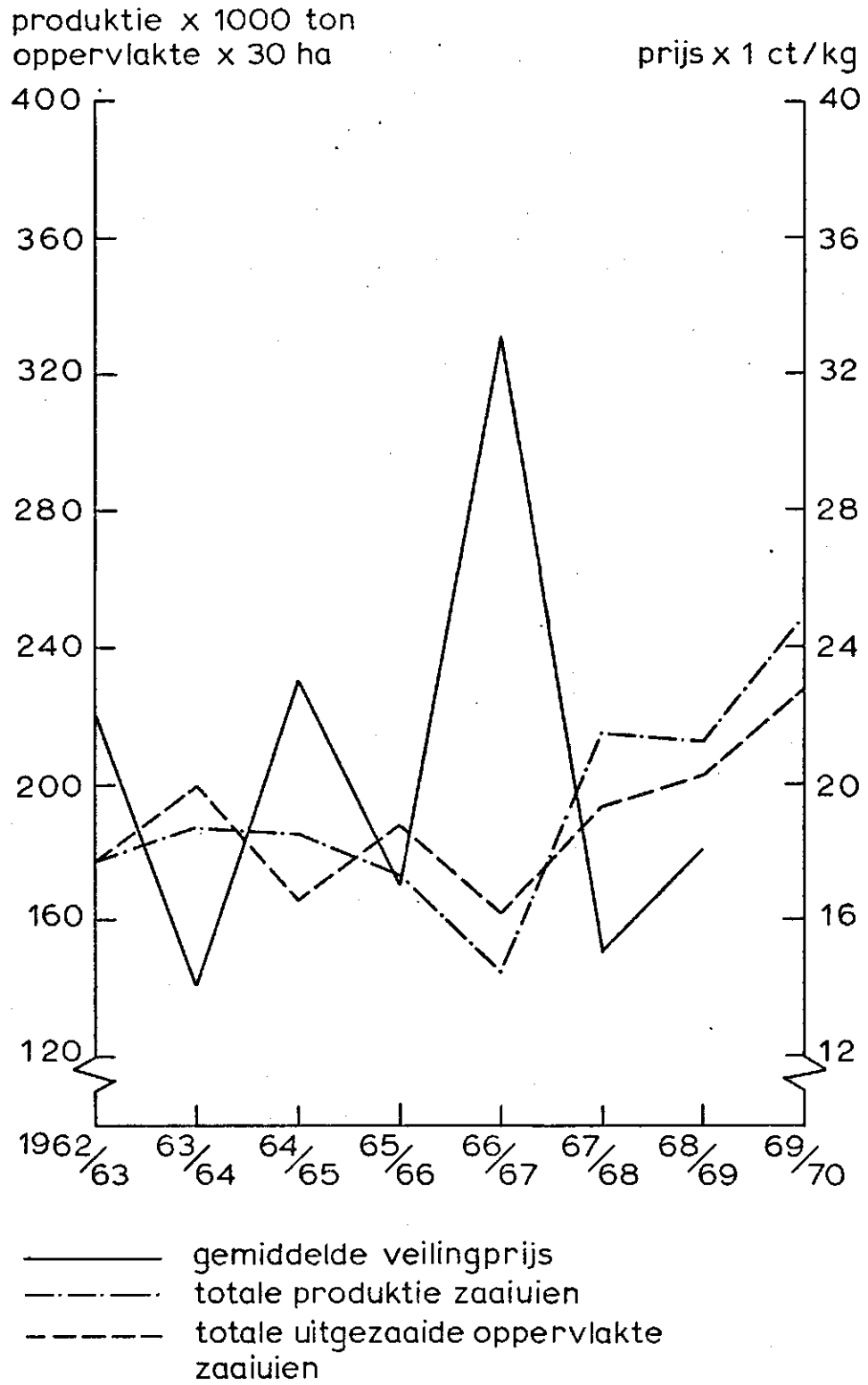
De  $r = 0,83$  (correlatie) bij  $n = 7$  (aantal seizoenen), waaruit blijkt, dat er inderdaad verband bestaat tussen deze grootheden. Zo zien we in seizoen '65/'66 een uitbreiding van het beteelde oppervlak, de produktie daalde echter. De prijzen daalden eveneens. Deze teleurstellende resultaten hebben ertoe geleid, dat in '66/'67 het uitgezaaide areaal sterk is ingekrompen, waardoor de prijzen weer sterk stegen, gevolgd weer door uitbreiding en daling van prijzen in '67/'68.

Zo zien we bij dit produkt, zoals vele andere tuinbouwprodukten het verschijnsel van achter de markt aanlopen.

De prijzen, die in de grafiek vermeld zijn, zijn veilingprijzen. Deze zijn naar wij aannemen representatief voor de exportprijzen, waarover wij geen gegevens beschikbaar hebben.

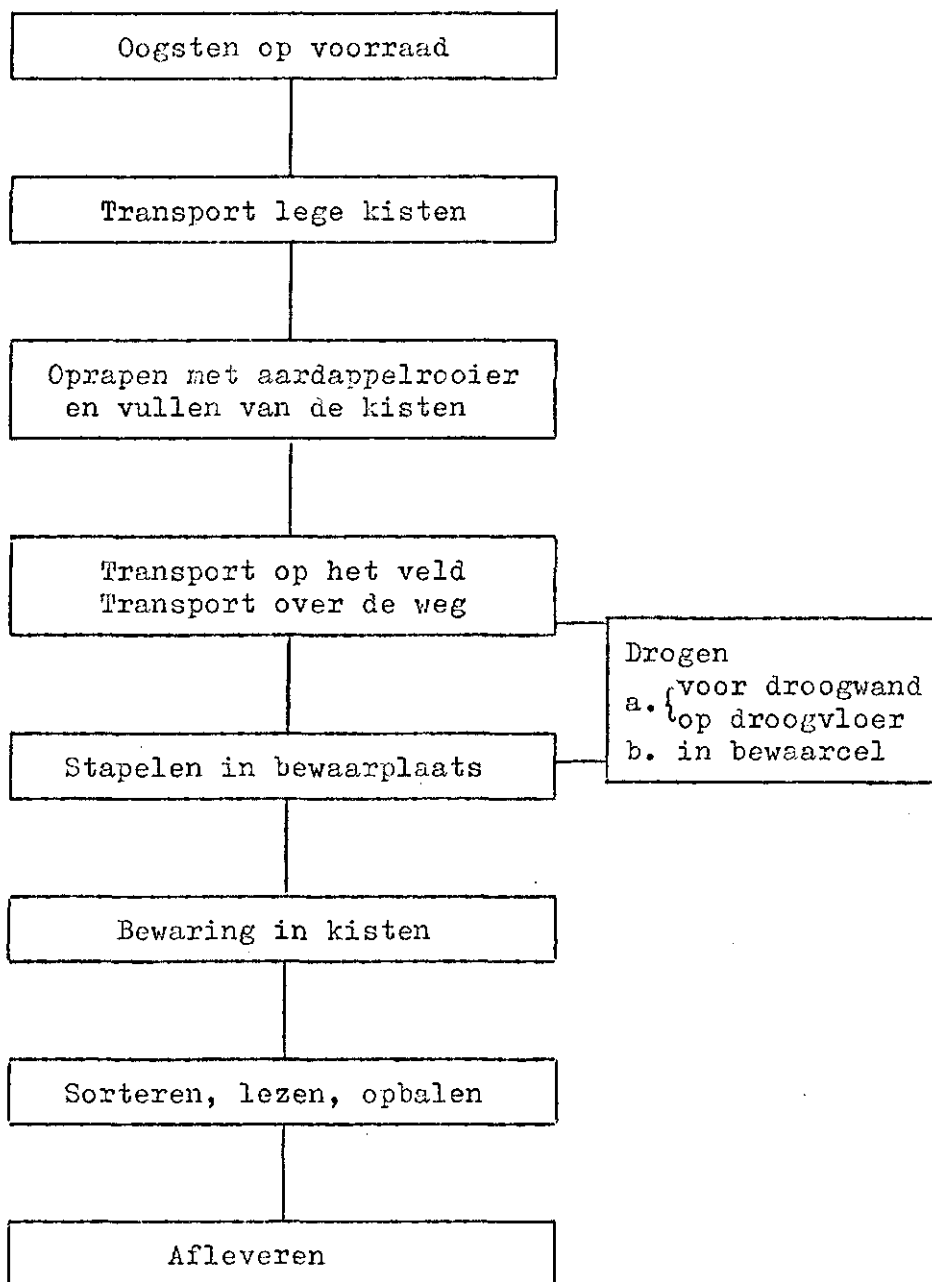
\* De cijfers in dit hoofdstuk zijn ontleend aan publikaties van het Produktschap voor Groenten en Fruit en aan "Tuinbouwcijfers 1970", een uitgave van het Centraal Bureau voor de Statistiek en het Landbouw Economisch Instituut.

Fig 2



3. HET VERWERKINGSSCHEMA VAN UIEN EN SJALOTTEN  
bij toepassing van stapelkisten

Figuur 3. Verwerkingsschema uien en sjalotten.\*



\* Dit schema is afkomstig uit een verslag van de werkgroep "Stapelkisten" van het Consulentschap voor de Tuinbouw te Hoorn:

"Stapelkisten in de Noordhollandse Tuinbouw" (maart 1970)

Toelichting verwerkingsschema uien en sjalotten.

Oogsten op voorraad

De uien en sjalotten worden op voorraad geoogst door middel van een aardappelrooier of speciale uienrooier.

Bij sjalotten blijft dit voorraadrooien soms achterwege.

Transport van lege kisten op landbouwwagen of klein aantal op hefmast (vork) van trekker.

Oprapen met aardappelrooier

Bij dit oprapen kunnen de kisten op verschillende manieren worden gevuld, namelijk:

- a. tijdens het oprapen, waarbij de kisten op de machine staan;
- b. tijdens het oprapen, waarbij de kisten naast de machine op een wagen worden meegevoerd.

Transport op het veld is mogelijk met hefmast, sleep of wagen.

Transport over de weg afhankelijk van de afstand met hefmast of wagen.

Drogen a. In veel gevallen zal men de uien en sjalotten eerst moeten drogen, voordat men ze voor lange tijd bewaart. Dit drogen geschiedt met warme lucht voor een droogwand of op een droogvloer.

- b. De lucht in de bewaarcel wordt kunstmatig opgewarmd, zodat het produkt in de bewaarcel kan drogen.

Stapelen Technische mogelijkheden zijn: heftruck of hefmast.

Bewaring in luchtgekoelde bewaarplaats; indien nodig worden de kisten geplaatst voor windkamers, zodat iedere kist een voldoende hoeveelheid lucht krijgt. (zie coöp. bewaarplaats in St. Maartensdijk).

Sorteren In een z.g. sorteerlijn is een kistenkantelaar noodzakelijk. De kistenkantelaar is gemonteerd op een voorraadbunker, vanwaar het produkt door middel van een opvoerband op een sorteermachine en leesband gebracht wordt.

Afleveren Dit kan geschieden in veilingfust, zakken, kleinverpakking of eventueel in stapelkisten. Dit kan o.a het geval zijn wanneer het produkt bestemd is voor de verwerkende industrie.

#### 4. KISTENBEWARING EN LOSGESTORTE BEWARING

Bij de bewaring van uien hebben we gedurende de laatste decennia diverse bewaarmethoden kunnen waarnemen.

Omtrent 1950 zag men de ontwikkeling van de bewaring in de ren en op de Flakkeese hoop naar bewaring in luchtgekoelde bewaarplaatsen met losgestorte opslag. In deze bewaarplaatsen, die uitgevoerd zijn in een massieve constructie van metselwerk zijn gangen geprojecteerd met aan weerszijden cellen met een inhoud van 40 tot 70 ton uien.

De centrale gang met een breedte van 3 tot 10 meter dient als aan- en afvoerruimte en als sorteerruimte.

Aanvankelijk heeft men bij het ontwerpen van de bewaarplaatsen een gang van 3 tot 7 meter geprojecteerd. Men meende dat deze ruimte zo klein mogelijk moest worden gehouden, aangezien het onrendabele ruimte zou zijn (geen bewaarruimte). Nu ziet men echter dat een gang van 10 meter noodzakelijk is, gezien de ontwikkeling van de hulpmiddelen bij het inbrengen, sorteren en uitslaan van uien. Deze hulpmiddelen worden steeds groter en vragen steeds meer ruimte.

Het produkt wordt gestort op een hoogte van 3 à 3 $\frac{1}{2}$  m. Dit geschiedt veelal door een zwenkende boxenvuller, die het ontstaan van stortkegels voorkomt.

De opening voor de cel wordt tijdens het vullen met planken afgesloten. De cellen zijn ingericht met een roostervloer, d.w.z. in de lengte van de cel is een ventilatiekanaal aanwezig, dat door een ventilator van lucht wordt voorzien.

Het kanaal is met planken afgesloten; op onderlinge afstanden van ca. 1 m zijn openingen aanwezig. Overdeze openingen zijn lattenroosters geplaatst, die dienen voor de verdeling van de lucht in de breedte van de cel.

De ventilator is geplaatst in een kanaal, dat veelal in een hoek van de cel is ingemetseld. Vanuit de gang is dit kanaal bereikbaar.

Eventueel kan een luchtverhitter in dit kanaal worden geplaatst voor de droging van de uien.

Direct na de inbrengperiode kunnen de uien dan met verwarmde lucht versneld worden gedroogd.

De lucht wordt via het kanaal aangezogen, over het vloeroppervlak verdeeld, door het produkt geleid en via kleppen in het plafond van de cel afgevoerd.

Bij het lossen van de cel kan het luchtkanaal in de vloer uitstekend dienst doen als kanaal, waarin een z.g. onderlosser wordt geplaatst.

Sinds 1967 zien we een nieuwe ontwikkeling: het gebruik van stapelkisten tijdens de bewaring. Deze toepassing impliceert echter een aanpassing van de bewaarplaatsen en de stapelkisten.

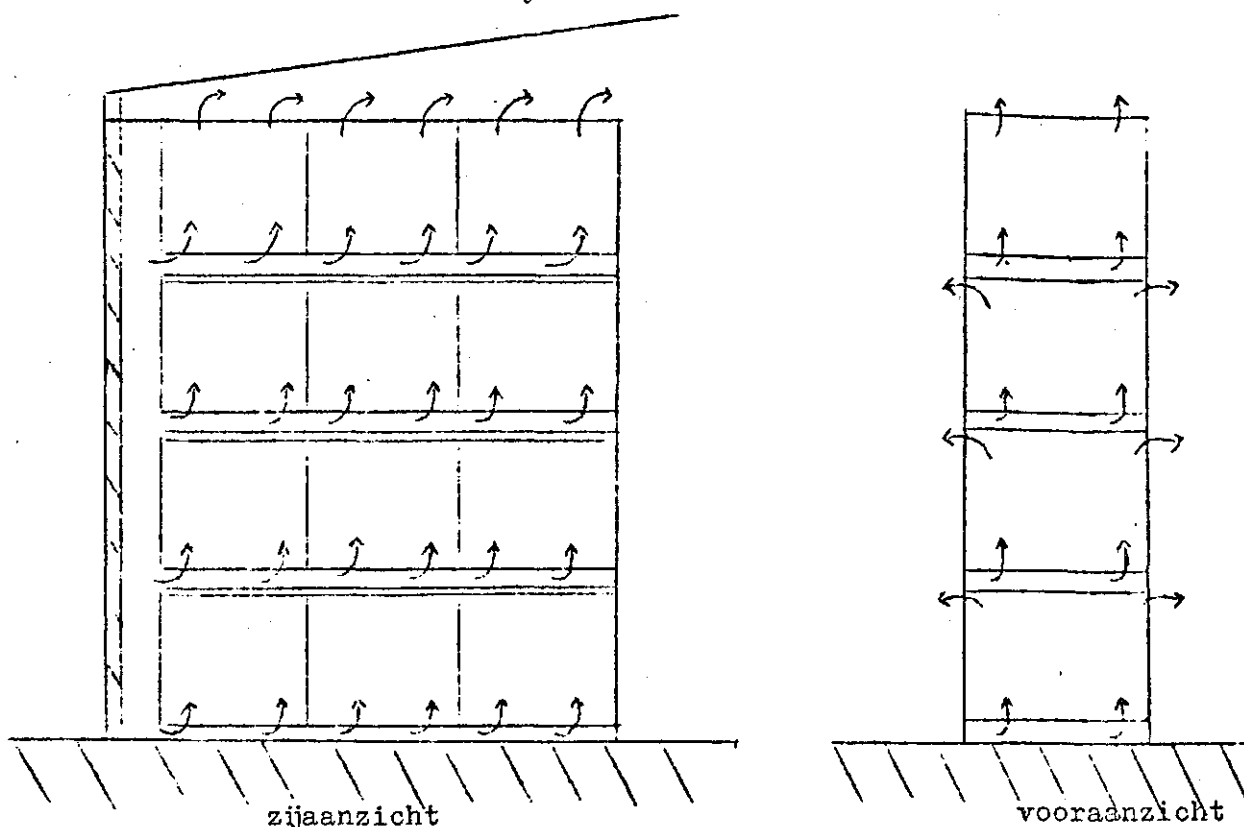
De functie van de kisten is driedeling, namelijk:

- de transportfunctie
- de opslagfunctie
- de conditioneerfunctie

Voorals als gevolg van de laatste functie hebben de kisten een speciale constructie.

De bovenkant van de palletbodem is voorzien van spleten, de onderkant is gesloten. De zijkanten van de kisten zijn tevens dicht. De lucht verdwijnt via een spleet bovenaan de zijkant van de kist. De palletbodem dient voor de luchtaanvoer. Dit is het z.g. dubbele bodemsysteem.

Figuur 4. Luchtcirculatie in stapelkisten volgens het z.g. dubbele bodemsysteem \*



\*Bron: Werkgroep "Stapelkisten", Consulentenschap voor de Tuinbouw te Hoorn.

De kisten worden voor een wand geplaatst, waarin luchtspleten zijn uitgespaard, die corresponderen met de hoogte van de palletbodems van de kisten.

Deze wanden zijn op enige afstand van de buitenwanden geplaatst. Zo ontstaat een kamer, die via een z.g. druk-luchtmengkamer van lucht wordt voorzien.

Op deze luchtkamers kunnen blokken met kisten worden aangesloten. De druk-luchtmengkamer is in het midden van de luchtkamer opgesteld; zo ontstaan aan beide zijden van de bewaarplaats twee vleugels. In de druk-luchtmengkamer zijn ventilatoren opgesteld die de lucht van buitenaf aanzuigen en over de vleugels verdelen. In deze kamer kan tevens een verwarmingsbron worden geplaatst ter droging van het produkt.

De vleugels, die ontstaan kunnen afzonderlijk van lucht worden voorzien. Door het sluiten van de kleppen in de kamers kan men een blok van de ventilatie afsluiten, zodat men als het ware elk blok al of niet van lucht kan voorzien.

De vloer moet berijdbaar zijn voor heftrucks.

De wanden van de bewaarplaats kunnen geheel uit elementen van isolerend materiaal worden opgetrokken.

Uitbreiding van de bewaarplaats kan door deze standaardconstructie op eenvoudige wijze geschieden.

Verschillen tussen kistenbewaring en losgestorte bewaring

<u>Kistenbewaring</u>	<u>Losgestorte bewaring</u>
1. eenheden van 800 à 900 kg	eenheden van 40 à 70 ton
2. niet drukvaste wanden, vaak houtconstructie	drukvraste wanden, meestal gemetselde constructie
3. speciale vloeren, berijdbaar voor heftrucks	grondkanalen en roostervloeren
4. enkele grote ventilatoren voor het geheel	meestal één ventilator voor elke eenheid
5. stapelhoogte onbeperkt toelaatbaar (technisch)	stapelhoogte maximaal $3\frac{1}{2}$ à 4 m
6. uitbreiding op korte termijn mogelijk (elementenbouw)	uitbreiding vereist meer voorzieningen



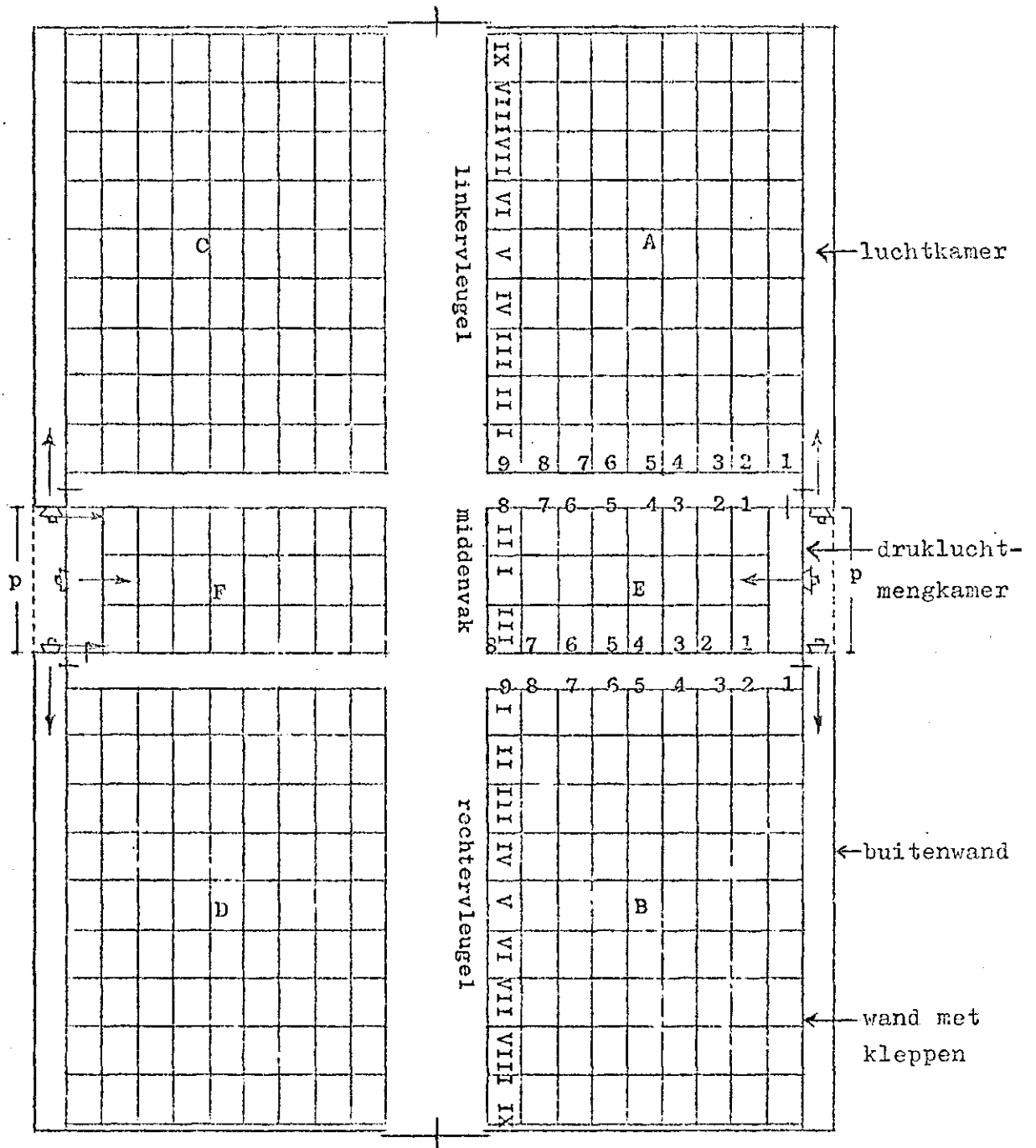
Figuur 5

Uienbewaarpplaats te St. Maartensdijk

principe-schets schaal ca 1:200

capaciteit 1488 tonskisten


(Bron: Mededelingen 311, I.B.V.L. te Wageningen)



A - F - afzonderlijke vleugels

I - IX - afzonderlijke blokken kisten

1 - 9 - afzonderlijke kisten

 - ventilator

## 5. KOSTEN VAN UIEN BIJ BEWARING IN STAPELKISTEN EN BIJ LOGGESTORTE BEWARING

### 5.1. Samenstelling van de kostprijs

Bij de kostprijs van de ui onderscheiden we de volgende kosten-  
factoren:

- 1 kosten van de teelt (zaaizaad, grondbewerking, onkruid- en  
ziektenbestrijding enz.);
- 2 kosten van oogst en transport;
- 3 kosten van bewaring (uiteraard alleen dan, wanneer er bewaard  
wordt);
- 4 kosten van verwerking en verpakking;
- 5 kosten van de aflevering.

Gaan we nu de rol van de stapelkist in de opbouw van de kostprijs  
na, dan zien we, dat deze in de teelt geen rol speelt. Tijdens  
oogsten, transport, verwerking en aflevering speelt de stapelkist  
een voornamelijk arbeidsbesparende rol. Deze arbeidsbesparing is  
reeds onderzocht door de werkgroep "Stapelkisten". De resultaten  
zijn samengevat in het verslag "Stapelkisten in de Noordhollandse  
Tuinbouw", waarvan wij in Hoofdstuk 6 een samenvatting hebben ge-  
geven en waaraan onze opmerkingen zijn toegevoegd.

De kosten van de bewaring vallen echter binnen het kader van dit  
onderzoek. De bewaarkosten zijn te splitsen in verschillende onder-  
delen namelijk,

- 1 de opslagkosten (incl. in- en uitslagkosten en droogkosten)
- 2 de bewaarverliezen
- 3 de interestderving

De bewaarkosten worden bij de verschillende bewaarplaatsen op ver-  
schillende manieren in rekening gebracht. Naast de opslagkosten,  
veelal "bewaarkosten" genoemd, brengt men de droogkosten en in- en  
uitslagkosten veelal afzonderlijk in rekening. De droogkosten om-  
vatten dan alleen de kosten van het gasverbruik. De kosten van de  
ventilatoren worden verrekend in het bedrag, dat aan "bewaarkosten"  
wordt betaald.

De in- en uitslagkosten omvatten alleen het gebruik van de machine-  
rieën.

De tijd, die de teler spendeert aan de inbreng (hetzelfde geldt voor de uitslag) wordt door de teler vaak niet als een kostenverhogende factor van het bewaren gezien.

Derhalve zullen de door ons berekende kosten aanzienlijk hoger uitkomen dan het bedrag, dat aan de teler in rekening wordt gebracht.

In de volgende berekeningen trachten wij echter alles zo objectief mogelijk te vergelijken om een zo duidelijk mogelijk beeld te creëren.

Voor het onderzoek hebben wij drie bewaarplaatsen gekozen en wel twee bewaarplaatsen met losgestorte bewaring met verschillende opslagcapaciteiten (bewaarplaats 1 en 2) en één bewaarplaats met kistenbewaring (3). De cijfers, die wij in de berekeningen hanteren zijn grotendeels ontleend aan de diverse jaarverslagen van de betreffende bewaarplaatsen

## 5.2. De opslagkosten

Hieronder vatten we samen de kosten van in- en uitslag, de droogkosten en de eigenlijke opslagkosten. Deze kosten zijn onder één paragraaf samengevat, daar ze moeilijk te scheiden zijn. De hulpmiddelen voor de inslag worden ook bij de uitslag gebruikt (heftruck). De droging vindt in dezelfde ruimte plaats, waar de opslag plaatsvindt.

Voor de berekeningen hebben we de volgende normen gehanteerd:

1. In eerste instantie zijn we uitgegaan van historische kostprijzen waarbij we geen rekening hebben gehouden met waardevermindering van het geld.
2. De afschrijvingspercentages voor de investeringen zijn als volgt:

Gebouw, riool en bestrating	3%	(levensduur ca 30 jaar)
Electrische installatie	6%	(levensduur 15-20 jaar)
Stapelkisten	7%	(levensduur 14-15 jaar)
Heftruck	12,5%	(levensduur 8 jaar)
Stortbak	12,5%	(levensduur 8 jaar)
Bandtransporteur	7%	(levensduur 14-15 jaar)
Inventaris	12,5%	(levensduur 5-10 jaar)

3. De interest is berekend op 8% van de helft van het totale geïnvesteerde bedrag, exclusief de investering voor het bouwterrein, waarvan een bedrag van 8% van het totale geïnvesteerde bedrag is opgenomen,
4. De onderhoudskosten zijn gecalculeerd op f 2,25 per ton opgeslagen produkt.
5. De bedrijfskosten specificeren we als volgt:
  - 5.1 Voor verzekeringen is een bedrag van f 1,25 per ton opslagcapaciteit opgenomen; voor de kistenbewaarpplaats een bedrag van f 1,50 per ton, wegens het verhoogde brandgevaar door de houtconstructie.  
De post verzekeringen omvat de verzekering van het gebouw en het produkt.
  - 5.2 Voor belastingen is een bedrag van f 80,- per are bouwterrein opgenomen. Hieronder vallen de bedragen voor alle belastingen (dijkbelasting, straatbelasting, grondbelasting, polderlasten, rioolbelasting)
  - 5.3 Voor de diverse loonposten is het bruto-jaarloon van een man gesteld op f 12000,-  
De lonen voor administratie en de lonen voor teler zijn berekend op resp. f 0,40 en f 2,- per ton opgeslagen produkt. De post lonen voor de teler is in rekening gebracht, omdat deze behulpzaam is bij de inbreng en vooral bij de uitslag van het produkt. Bij een bewaarplaats met stapelkisten worden de inslag en de uitslag verzorgd door de heftruckchauffeur.
  - 5.4 De sociale lasten zijn berekend op 25% van het totaal aan lonen betaalde bedrag.
  - 5.5 Voor de heftruck is een bedrag berekend voor de bedrijfskosten (energie, onderhoud en reparatie), gebaseerd op een capaciteit van  $1\frac{1}{2}$  ton met gasaandrijving bij 500 bedrijfsuren per jaar.
  - 5.6 Het stroomverbruik is berekend op f 2,70 per ton opslagcapaciteit.
  - 5.7 Voor de gaskosten is een bedrag van f 0,48 per ton opslagcapaciteit ingecalculeerd. Alhoewel in de kistenbewaarpplaats niet wordt gedroogd, hebben we hiervoor toch eenzelfde bedrag opgenomen om het geheel vergelijkbaar te houden.

Voor de drie bewaarplaatsen luiden de berekeningen als volgt:

5.2.1. Begroting van de exploitatiekosten van de bewaring van uien in de Coöperatieve Uien- en Aardappelbewaarplaats No. 1. (losgestorte bewaring)

bouwjaar : 1957  
bewaarcapaciteit : 1600 ton  
oppervlakte gebouw: 42 x 48 m<sup>2</sup>

- Investerings:

(volgens historische kostprijzen)

Gebouw + bestrating + riool  
Electrische installatie  
Bandtransporteurs  
Inventaris

f 325.000	-
- 37.000	-
- 11.000	-
- 35.000	-
f 408.000	-
- 16.000	-
Totaal	f 424.000 -

Bouwterrein

Totaal

Investering per ton opslagcapaciteit:

$$\frac{f 424.000,-}{1600 \text{ ton}} = f 265,- \text{ per ton}$$



- Vaste kosten:

Afschrijvingen:

Gebouw + riool + bestrating	3%	f 9.750	-		
Electrische installatie	6%	- 2.220	-		
Bandtransporteurs	7%	- 770	-		
Inventaris	12,5%	- 4.375	-	f 17.115	-
				+	

Interest:

8% x $\frac{1}{2}$ x invest. (tot.-bouwt.)	f 16.320	-			
8% x inv. bouwterrein	- 1.280	-	- 17.600	-	
				+	

Onderhoudskosten:

f 2,25 per ton opslagcapaciteit			- 3.600	-	f 38.315
				+	

- Bedrijfskosten

Assurantie	f 2.000	-			
Belastingen	- 3.200	-			
Lonen v. controle	- 12.000	-			
Lonen v. administratie	- 640	-			
Lonen v. teler (inbreng, uitslag)	- 3.200	-			
Sociale lasten 25%	- 3.960	-			
Stroonverbruik	- 4.320	-			
Gaskosten	- 768	-			
				+	- 30.088
Totale vaste kosten + bedrijfskosten					f 68.403

Kosten per kg opgeslagen produkt 4,28 ct.

5.2.2. Begroting van de exploitatiekosten van de bewaring van uien  
in de Coöperatieve Uien- en Aardappelbewaarplaats No. 2.  
(losgestorte bewaring)

bouwjaar : 1955  
bewaarcapaciteit : 2400 ton  
oppervlakte gebouw: 51 x 38 m<sup>2</sup>

- Investerings:

(volgens historische kostprijzen)

Gebouw + bestrating + riool	f 412.775	-
Electrische installatie	- 52.500	-
Bandtransporteurs	- 16.500	-
Inventaris	- 43.500	-
	f 525.275	-
Bouwterrein	f 15.500	-
Totaal	f 540.775	-

Investering per ton opslagcapaciteit:

$$\frac{f 540.775,-}{2400 \text{ ton}} = f 225,32 \text{ per ton}$$



<u>Vaste kosten</u>				
<u>Afschrijvingen:</u>				
Gebouw + riool + bestrating	3%	f 12.383	-	
Electrische installatie	6%	- 3.150	-	
Bandtransporteurs	7%	- 1.155	-	
Inventaris	12,5%	- 5.438	-	f 22.126 -
+				
<u>Interest:</u>				
8% x $\frac{1}{2}$ x invest. (tot.-bouwt.)		f 21.011	-	
8% x inv. bouwterrein		- 1.240	-	- 22.251 -
+				
<u>Onderhoudskosten:</u>				
f 2,25 per ton produkt			- 5.400	- f 49.777 -
+				
<u>Bedrijfskosten:</u>				
Assurantie		f 3.000	-	
Belastingen		- 4.240	-	
Lonen v. controle		- 12.000	-	
Lonen v. administratie		- 960	-	
Lonen v. teler (inbreng, uitslag)		- 4.800	-	
Sociale lasten 25%		- 4.440	-	
Stroomverbruik		- 6.480	-	
Gaskosten		- 1.152	-	- 37.072 -
+				
Totale vaste kosten + bedrijfskosten				f 86.849 -

Kosten per kg opgeslagen produkt 3,62 ct.

5.2.3. Begroting van de exploitatiekosten van de bewaring van uien in de Coöperatieve Uien- en Aardappelbewaarpplaats No. 3.  
(bewaring in stapelkisten)

bouwjaar : 1967  
bewaarcapaciteit : 1350 ton  
oppervlakte gebouw: 35 x 28 m<sup>2</sup>

- Investerings:

(volgens historische kostprijzen)

Gebouw + bestrating + riool	f 195.000	-
Electrische installatie	- 30.000	-
Stapelkisten 1500 st à f 122,50	- 183.750	-
Heftruck (1½ ton, gasaandrijving)	- 20.245	-
Stortbak	- 9.000	-
Inventaris	- 3.700	-
	f 441.695	-
Bouwterrein	f 20.000	-
Totaal	f 461.695	-

Investering per ton opslagcapaciteit:

$$\frac{f 461.695,-}{1350 \text{ ton}} = f 342,- \text{ per ton}$$



De opslagkosten voor het losgestorte produkt werden respectievelijk op 4,28 en 3,62 cent per kg en voor het produkt in kisten op 5,05 cent per kg berekend.

Voor een juiste interpretatie is het gewenst een rectificatie toe te passen, daar de afschrijvingen van de bewaarplaatsen zijn gebaseerd op historische aanschafwaarden. De bouwjaren voor 1, 2 en 3 zijn respectievelijk 1957, 1955 en 1967. De bouwkosten van 1 en 2, alsmede de prijs voor het bouwterrein zouden aanzienlijk hoger zijn geweest, indien men deze bewaarplaatsen op hetzelfde tijdstip zou hebben gebouwd als de kistenbewaarplaats (bouwjaar 1967).

Indien we rekening houden met een waardevermindering van het geld van 40% over deze periode, dan komt dit neer op een verhoging van de investeringskosten tot resp. f 359,50 en f 305,45 per ton capaciteit, hetgeen eveneens een verhoging geeft in de kosten voor inslag, droging, opslag en uitslag. Dit wordt veroorzaakt door een verhoogde afschrijving en interest.

De opslagkosten worden nu voor de bewaarplaatsen 1 en 2 resp. 4,97 en 4,21 cent per kg. Voor het produkt in kisten blijven de kosten 5,05 cent per kg.

De kosten zijn berekend voor een kistenbewaarplaats met een capaciteit van 1350 ton uien. Bij een hogere capaciteit zullen de kosten per kg produkt waarschijnlijk aanzienlijk dalen, vooral ten aanzien van de afschrijving van de materialen als gevolg van intensiever gebruik. Bovendien kan men ten aanzien van de benodigde arbeid voor controle en administratie een betere afstemming verkrijgen.

De kisten in de kistenbewaarplaats zijn gewaardeerd tegen een waarde van f 122,50 per kist. Het is niet ondenkbaar, dat deze in prijs zullen dalen, vooral nu er een tendens heerst naar een meer algemene toepassing van stapelkisten.

### 5.3. Bewaarverliezen

Het totaal verlies dat zich voordoet kunnen we onderscheiden in:  
1. het tarra, waarvoor gewoonlijk 7% in acht wordt genomen; onder tarra wordt verstaan, het verschil tussen gecogst produkt en leverbaar produkt (d.w.z. ontdaan van minderwaardig produkt)

2. het bewaarverlies, waaronder wordt verstaan het gewichtsverlies ("krimp") en het verlies door ziekten (o.a. koprot, bodemrot); per 10 dagen is dit gemiddeld 1,18% van het bruto produkt.

Het totaal van 1 en 2 hebben wij "uitval" genoemd.

In extreme gevallen kan de totale uitval door deze factoren oplopen tot 50%. Een gering verschil in het uitvalpercentage doet zijn invloed reeds gelden op de kostprijs.

Uit de resultaten van verricht onderzoek door het Sprenger Instituut die zijn samengevat in rapport no. 1376<sup>1)</sup> is gebleken, dat bij proefnemingen in twee achtereenvolgende jaren, bij kistenbewaring minder uitval optreedt dan bij losgestorte bewaring.

In tabel 5 in § 5.5. is een kostprijsberekening voor uien opgesteld waarbij rekening is gehouden met verschillende percentages uitval tijdens de bewaring.

#### 5.4. Interestderving

Tijdens de opslag van het produkt moet men niet alleen de rente berekenen over het geld, dat geïnvesteerd is in de bewaar ruimte, maar ook over de waarde, die het produkt vertegenwoordigt.

De gemiddelde opslagduur is 4 maanden; de rentevoet is 8%; de waarde van het produkt is f 0,10 per kg (aanname)

De rentederving bedraagt dan:

$$\frac{4}{12} \times 8\% \times f 0,10 = 0,27 \text{ cent per kg opgeslagen produkt.}$$

#### 5.5. De kostprijs van uien

In dit hoofdstuk is besproken uit welke componenten de kostprijs is opgebouwd. Rekening houdend met deze factoren hebben we een tabel samengesteld, waarbij men de kostprijs van uien kan aflezen. Er is wel rekening gehouden met de uitslagkosten, echter niet met de sorteer- en afleveringskosten. Bij deze berekening hebben we een constante rentevoet van 8% aangehouden en een gemiddelde opslagduur van 4 mnd. Voor de individuele teler zal echter de kostprijs vòòr het bewaren, de opslagkosten van het produkt en het percentage uitval variëren. Derhalve zijn deze factoren in de tabel variabel gesteld.

Ter toelichting hebben we een voorbeeld gekozen om aan te tonen op welke wijze wij deze getallen hebben berekend.

1) zie bijlage literatuuroverzicht

kostprijs voor opslag : 10 ct/kg  
 opslagkosten : 5 ct/kg opgeslagen produkt  
 rentederving : 4 maanden bij een rentevoet van 8%  
 bewaarverliezen : 25%

Inslaghoeveelheid : 1000 kg  
 aankoopprijs 1000 x 10 ct = f 100,-  
 opslagkosten 1000 x 5 ct = f 50,-  
 rentederving  $\frac{4}{12} \times 8\% \times f 100,-$  = f 2,67  
f 152,67

Na bewaring rest : 750 kg  
 Kosten per kg :  $\frac{f 152,67}{750 \text{ kg}} = \underline{\underline{20,4 \text{ cent per kg}}}$

Tabel 5. Kostprijs van uien in centen per kg afgeleverd  
 produkt na een gemiddelde bewaring van 4 maanden

%	kostprijs vòòr opslag in centen per kg														
	10					12,5					15				
uitval	opslagkosten in centen per kg														
	3	3,5	4	4,5	5	3	3,5	4	4,5	5	3	3,5	4	4,5	5
geen	13,3	13,8	14,3	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8	17,3	17,8	18,4	18,9	19,4	19,9	20,4
2,5	13,6	14,2	14,7	15,2	15,7	16,2	16,7	17,2	17,7	18,3	18,9	19,4	19,9	20,4	20,9
5	14,0	14,5	15,1	15,6	16,1	16,6	17,2	17,7	18,2	18,7	19,4	19,9	20,4	20,9	21,5
7,5	14,4	14,9	15,5	16,0	16,5	17,1	17,6	18,2	18,7	19,2	19,9	20,4	21,0	21,5	22,1
10	14,8	15,3	15,9	16,4	17,0	17,6	18,1	18,7	19,2	19,8	20,4	21,0	21,6	22,1	22,7
12,5	15,2	15,8	16,3	16,9	17,5	18,1	18,6	19,2	19,8	20,3	21,0	21,6	22,2	22,7	23,3
15	15,6	16,2	16,8	17,4	18,0	18,6	19,2	19,8	20,4	20,9	21,6	22,2	22,8	23,4	24,0
17,5	16,1	16,7	17,3	17,9	18,5	19,2	19,8	20,4	21,0	21,6	22,3	22,9	23,5	24,1	24,7
20	16,6	17,3	17,9	18,5	19,1	19,8	20,4	21,0	21,6	22,3	23,0	23,6	24,3	24,9	25,5
22,5	17,2	17,8	18,5	19,1	19,7	20,4	21,0	21,7	22,3	23,0	23,7	24,4	25,0	25,7	26,3
25	17,7	18,4	19,1	19,7	20,4	21,1	21,7	22,4	23,1	23,7	24,5	25,2	25,9	26,5	27,2
27,5	18,3	19,0	19,7	20,4	21,1	21,8	22,5	23,2	23,9	24,6	25,4	26,1	26,8	27,4	28,1
30	19,0	19,7	20,4	21,1	21,9	22,6	23,3	24,0	24,7	25,4	26,3	27,0	27,7	28,4	29,1
32,5	19,7	20,4	21,2	21,9	22,7	23,4	24,1	24,9	25,6	26,4	27,3	28,0	28,7	29,5	30,2
35	20,5	21,2	22,0	22,8	23,5	24,3	25,1	25,8	26,6	27,4	28,3	29,1	29,8	30,6	31,4
37,5	21,3	22,1	22,9	23,7	24,5	25,3	26,1	26,9	27,7	28,5	29,4	30,2	31,0	31,8	32,6
40	22,2	23,0	23,8	24,7	25,5	26,3	27,2	28,0	28,8	29,7	30,7	31,5	32,3	33,2	34,0
42,5	23,1	24,0	24,9	25,7	26,6	27,5	28,3	29,2	30,1	31,0	32,0	32,9	33,7	34,6	35,5
45	24,2	25,1	26,0	26,9	27,8	28,7	29,6	30,5	31,5	32,4	33,5	34,4	35,3	36,2	37,1
47,5	25,3	26,3	27,2	28,2	29,1	30,1	31,0	32,0	33,0	33,9	35,0	36,0	37,0	37,9	38,9
50	26,6	27,6	28,6	29,6	30,6	31,6	32,6	33,6	34,6	35,6	36,6	37,6	38,6	39,6	40,8

Wij stellen nu het volgende:

- bij kistenbewaring zijn de bewaarresultaten 5% beter dan bij losgestorte bewaring
- bij kistenbewaring zijn de opslagkosten 1 cent per kg hoger dan bij losgestorte bewaring.

Op grond van deze stellingname kan men in de tabel de volgende kostprijzen opzoeken:

	<u>Kistenbewaring</u>	<u>Losgestorte bewaring</u>
aankoopprijs	10 ct/kg	10 ct/kg
opslagkosten	5 ct/kg	4 ct/kg
uitval	35 %	40 %
kostprijs	<u>23,5 ct/kg</u>	<u>23,8 ct/kg</u>

Het verschil in kosten zal groter worden naarmate:

- de aankooprijzen hoger zijn;
- de uitvalpercentages hoger zijn;
- de verschillen tussen de uitvalpercentages groter zijn;
- de verschillen tussen de opslagkosten kleiner zijn.

## 6. ARBEIDSBESPARING BIJ HET GEBRUIK VAN STAPELKISTEN

De besparingen aan arbeid worden bij het gebruik van stapelkisten gerealiseerd bij

- 1 het rooien (minder arbeiders op de machine)
- 2 het transport van het veld naar de schuur en het laden en lossen eventueel storten;
- 3 de verwerking (sorteren, afstaarten)
- 4 het transport in de schuur plus het afleveren;  
alsmede door:
- 5 gemakkelijker werken
- 6 verbetering van de arbeidsorganisatie.

De werkgroep "Stapelkisten" van het Consulentschap voor de Tuinbouw heeft een studie gemaakt van bovenstaande punten.

In tabel 7 zijn de resultaten van het onderzoek samengevat.

Tabel 7. Overzicht van de besparingen aan arbeid bij het gebruik van stapelkisten in vergelijking met kleine kisten.

Produkt	Rooien	Transport, laden, lossen	Verwerken	Transport in de schuur en afleveren	Totaal in manuren per ha
Uien	5	28	17	20	70

Indien men deze besparing van 70 manuren per ha bij het gebruik van stapelkisten gaat omrekenen in centen per kg geoogst produkt, dan is de berekening als volgt:

70 manuren per ha à f 8,- per uur (inclusief sociale lasten) =  
f 560,- per ha

opbrengst : 50.000 kg/ha

besparing :  $\frac{560 \times 100 \text{ cent}}{50.000 \text{ kg}} = 1,12 \text{ cent/kg}$



## 7. VOORDIENEN BIJ HET GEBRUIK VAN STAPELKISTEN BIJ UIEN

Hoewel kistenbewaring m.b.t. de opslagkosten (zie berekening in Hoofdstuk 5) geen aanmerkelijke verschillen oplevert in vergelijking tot de conventionele bewaarmethode, zijn er toch een aantal niet concreet in geld waardeerbare voordelen aan te voeren, waarmede men ernstig rekening zal moeten houden.

- 1 Kleine telers kunnen coöperatief bewaren. De kisten hebben een inhoud van  $1,5 \text{ m}^3$  of 900 kg, terwijl een cel een inhoud heeft van 40 tot 70 ton.
- 2 De storthoogte in de cellen bedraagt 3,50 meter. De onderste uien staan onder druk.  
Dit geeft wel eens aanleiding tot vierkante uien. Bij kistenbewaring is de maximale storthoogte slechts gelijk aan de hoogte van de kist.
- 3 De luchtverdeling is in een kistenbewaarpplaats gelijkmatiger. Bij een losgestorte bewaring wordt de lucht van bovenaf via een ventilatiekanaal aangezogen en via lattenroosters door de uien geperst. Bij droging met behulp van een gasbrander in het ventilatiekanaal kan dit aanleiding geven tot een te plaatselijke verhitting (gekookte uien onder in de cel rondom het ventilatiekanaal).
- 4 Bij een goed geplande aanvoer kan men bij een kistenbewaarpplaats een snellere droging realiseren door een grotere ventilator-capaciteit op een kistenbatterij te schakelen en andere batterijen tijdelijk met kleppen af te sluiten.
- 5 De kistenbewaring kan eveneens snellere koprottdroging waarborgen. De lucht kan tot de maximum temperatuur verwarmd worden. Bij losgestorte bewaring is dit door een onregelmatig temperatuurverloop niet mogelijk.
- 6 Bij kistendroging kan men een betere koprotbestrijding bewerkstelligen. Deze ziekte wordt beter de kop ingedrukt door een gelijkmatigere en betere droging. De ziekte zal eveneens gelokaliseerd blijven. Dit geeft minder rot aan het einde van de bewaarperiode.
- 7 Snellere inbreng en uitslag door gebruik van stapelkisten. Door afwezigheid van deuren in het gebouw wordt een hoog werktempo bereikt.

- 8 Betere bereikbaarheid. Te allen tijde kan men op snelle wijze over grote en kleine partijen beschikken.
- 9 Minder arbeidsintensief. Dit betekent besparing op de arbeidskosten, terwijl de arbeidskosten relatief sneller stijgen dan de kapitaalkosten.
- 10 Een grotere stapelhoogte is mogelijk en daardoor een betere benutting van de ruimte in het gebouw.
- 11 Theoretisch behoeven de uien vanaf het land tot aan het eind van het bewaar seizoen niet te worden overgeslagen, hetgeen leidt tot minder beschadiging en uitval.  
Men kan de kist in het gehele werkschema toepassen.
- 12 Meestal zal aan de bewaarperiode een velddroging van ca. 3 weken vooraf gaan, hetgeen echter de kwaliteit vaak nadelig beïnvloedt. Een kistendroging d.m.v. geforceerde ventilatie met verwarmde lucht van 30°C zou de velddroging kunnen verkorten. De kistendroging zou voor de kistenbewaarplaats uitgevoerd kunnen worden. Bij het rooien en binnenhalen is men dan minder afhankelijk van het weer.

8. TEMPERATUURVERLOOP, DROOGTIJDEN EN KOELTIJDEN IN EEN BEWAAR-  
PLAATS MET LOSGESTORTE BIJWAKING

Bij het onderzoek naar de economische perspectieven zijn tevens een aantal gegevens, betreffende de temperaturen, droogtijden en koel-  
tijden ter beschikking komen. Deze gegevens zijn door de chefs van  
de bewaarplaatsen geregistreerd, waarna wij deze hebben uitgewerkt  
met de volgende resultaten.

8.1. Temperatuurverloop

Tabel 8. Gemiddelde maandtemperatuur in een uicel in °C

seizoen	nov.	dec.	jan.	feb.	mrt.	apr.
1967/'68	4,1	3,0	2,4	2,3	4,8	6,2
1968/'69	2,9	1,9	4,7	1,5	1,3	4,0
1969/'70	5,8	1,4	1,8	0,5	-	-

Van tabel 8 hebben wij figuur 6 geconstrueerd, waarin de gemiddel-  
de celtemperatuur per maand is weergegeven met daarbij de spre-  
ding (S).

Men ziet dat de temperaturen gedurende het bewaarseizoen vrij  
grote schommelingen ondergaan. Daarnaast is een aanzienlijke  
spreiding aanwezig. De gemiddelde seizoentemperatuur in 1969-1970  
is wat lager, omdat de relatief warme maanden (maart-april) niet  
in de berekeningen konden worden opgenomen.

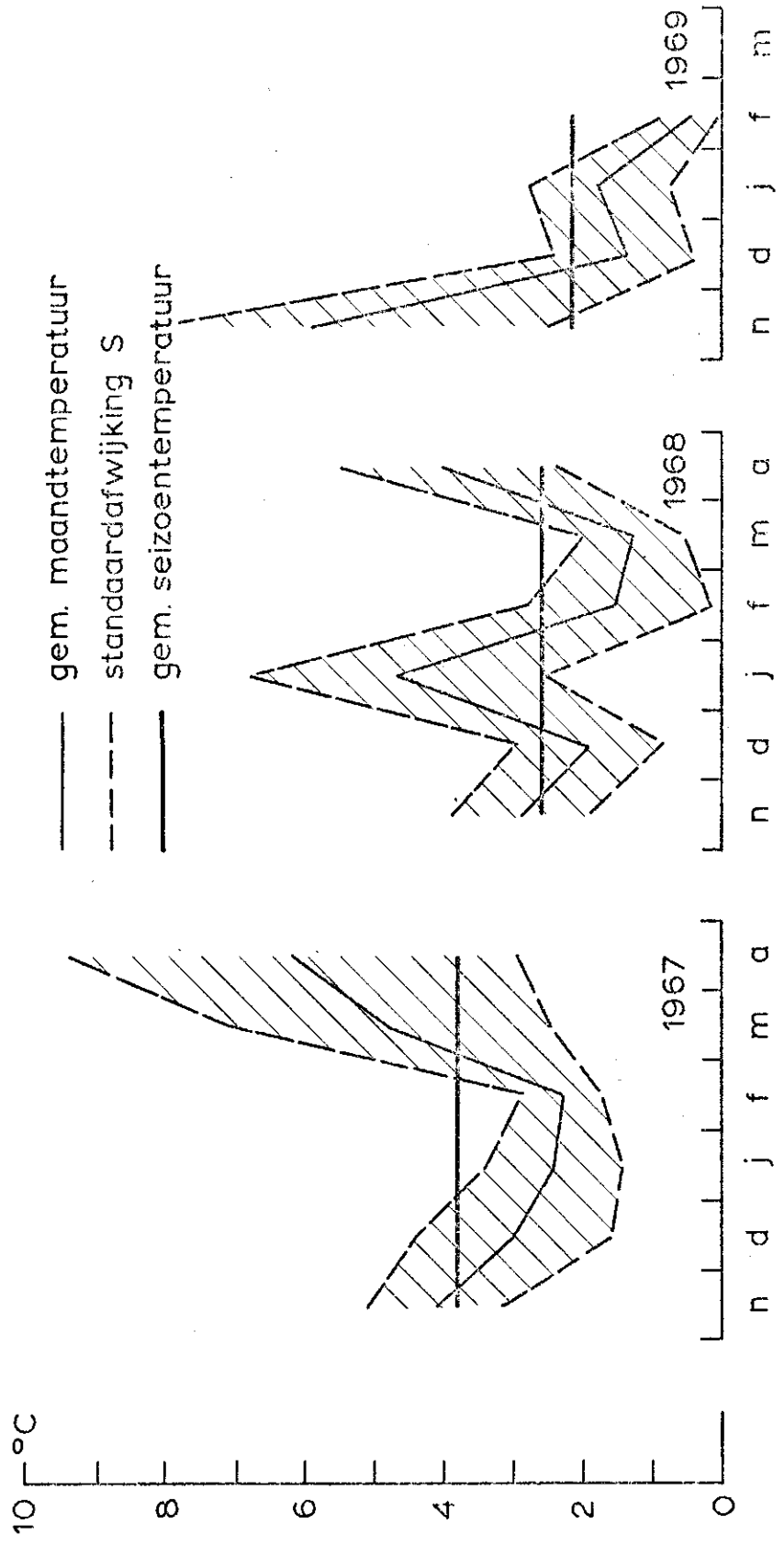
Bij langdurige bewaring ligt de optimale temperatuur bij -1  
tot -2°C. Uit deze cijfers blijkt wel, dat met het systeem van  
buitenluchtcooling dit optimum niet benaderd wordt en slechts  
door toepassing van mechanische koeling kan worden bereikt.

8.2. Droogtijden

Het aantal dagen voor de droging is berekend door het totaal aan-  
tal ventilatieuren op uicellen in de maanden september en okto-  
ber op te tellen, te middelen en te delen door 24.

Temperatuurverloop in een bewaarplaats met losgestorte bewaring

Fig 6



Tabel 9. Aantal dagen benodigd voor droging van uien.

bewaar- plaats	seizoen	aantal dagen voor droging	vent.cap. in pk per 40 ton prod.
1	'66/'67	18,3	0,9
1	'67/'68	24,8	0,9
1	'68/'69	16,3	0,9
2	'68/'69	6,7	3
2	'69/'70	12,5	3

Uit deze cijfers blijkt, dat het aantal dagen, benodigd voor de droging sterk afhankelijk is van de ventilatorcapaciteit. Tevens dient hierbij te worden vermeld, dat in deze cijfers ook cellen zijn opgenomen, waarvan het produkt na de velddroging gedroogd is met verwarmde lucht. Volgens de S.N.Ui.F. zou een droging na een veldperiode 3 à 4 weken moeten duren. In de praktijk zien we echter een aanzienlijk kortere droogperiode.

### 8.3. Koeltijden en/of ventilatietijden

Van dezelfde bewaarplaatsen hebben we cijfers verzameld betreffende de koel- of ventilatietijden. Deze zijn als volgt samengevat. Het betreft hier de ventilatieuren na het drogen.

Tabel 10. Aantal dagen per maand voor koelen <sup>en</sup>/of ventileren van uien.

bewaar- plaats	seizoen	gemiddeld aantal dagen per maand	vent.cap. in pk per 40 ton prod.
1	'66/'67	5,4	0,9
1	'67/'68	5,5	0,9
1	'68/'69	-	0,9
2	'68/'69	1,6	3
2	'69/'70	2,3	3

Ook hier is de koeltijd en/of de ventilatietijd weer sterk afhankelijk van de ventilatorcapaciteit.

De S.N.U.I.F. adviseert een minimaal aantal ventilatie-uren van 20 à 30 per week. Dit komt neer op 3 à 5 dagen per maand. In de praktijk wordt dit minimum ongeveer benaderd.

## 9. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

- De kosten van bewaring kan men splitsen in
  - opslagkosten (waaronder inslagkosten, droogkosten, de eigenlijke opslagkosten en uitslagkosten);
  - bewaarverliezen;
  - interestderving.
  
- De opslagkosten bedroegen voor de aan het onderzoek deelnemende bewaarplaatsen met losgestorte bewaring resp. 4,3 en 3,6 cent per kg opgeslagen produkt. Voor de bewaarplaats met bewaring in stapelkisten zijn deze berekend op 5,1 cent per kg opgeslagen produkt. Deze kosten zijn berekend op basis van historische kostprijzen.
  
- Een benadering van de opslagkosten op basis van vervangingswaarden van de bewaarplaatsen kwam uit op resp. 5,0 en 4,2 cent per kg voor de losgestorte - en op 5,1 cent per kg voor de bewaring in stapelkisten.
  
- Een geringe besparing op het bewaarverlies door toepassing van stapelkisten zal in veel gevallen reeds een lagere kostprijs van de uien tot gevolg hebben, ondanks eventuele hogere opslagkosten.
  
- Rentederving moet als een afzonderlijke kostenfactor worden beschouwd. Bij een opslagduur van 4 maanden, een rentevoet van 8% en een aankoopprijs van 10 cent per kg bedraagt deze 0,27 cent per kg opgeslagen produkt.
  
- Toepassing van kisten in het gehele verwerkingsschema van uien leidt tot een arbeidsbesparing van 1,12 cent per kg geoogst produkt bij een opbrengst van 50.000 kg per ha.
  
- Bewaring in stapelkisten levert voorts een groot aantal niet in geld te waardenen voordelen op, zoals b.v. een betere kwaliteit, een betere bereikbaarheid, lokalisatie van ziekten.

- Stapelkisten moeten gedurende het gehele verwerkingsdiagram worden toegepast om tot een optimale kostenbesparing te komen.
- Op grond van het verrichte onderzoek kunnen we stellen, dat bij het bouwen van een uienbewaarpplaats of het verbouwen van een schuur tot een bewaarplaats het systeem van bewaring in stapelkisten voorkeur heeft boven het systeem van losgestorte bewaring.

Wageningen, 30 maart 1971

RAH/h1



## RIJLAGE

Literatuuroverzicht van rapporten, betreffende uien,  
uitgebracht door het Sprenger Instituut (voorheen Instituut  
voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwprodukten)

rapport nummer	onderwerp, samensteller	datum van uitgave
	<u>Bemesting:</u>	
713	B 105. Invloed van bemesting en culturomstandigheden op de houdbaarheid van de ui 1955 - 1956 O. Wiersma	aug. 1956
1330	De invloed van stikstofbemesting op de houdbaarheid van de ui Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	aug. 1963
1364	De invloed van stikstofbemesting op de houdbaarheid van de ui 1962 - 1963 Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	okt. 1963
1375	Bemesting met borax op uien 1962 - 1963 Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	febr. 1964
	<u>Onkruidbestrijding:</u>	
749	Onderzoek naar smaakafwijkingen bij ZILVERUIEN en ZAAIUIEN ten gevolge van het gebruik van enkele nieuwe onkruidbestrijdingsmiddelen Ir. E. Olthof en O. Wiersma	mei 1957
	<u>Ziektenbestrijding:</u>	
742	Verslag van smaakbeoordeling met uien, behandeld met $KF_2$ H. Brackman	april 1957
766	B 110. Behandelen van uien met zwaveldioxyde tegen koprot. Seizoen 1955 - 1956 Ir. B. Kloosterman, O. Wiersma en Ir. A.M. van Doorn	juli 1957

852	Onderzoek op de bruikbaarheid van pyridinethiolexyde (P.T.O.) en een isothiouron-derivat (Y7) tegen het optreden van rot bij de bewaring van druiven en uien B 34	Ir. S.B. Thung	april 1958
1274	Onderzoek naar de ontwikkeling van de schimmel Botrytis alii in uieplanten onder droge en vochtige omstandigheden	Dra. J.A. Swartz en O. Wiersma	sept. 1962
	<u>Oogsten en sorteren:</u>		
712	B 100. De invloed van de wijze van oogsten en sorteren en de hierbij gebruikte materialen op de houdbaarheid van uien.	O. Wiersma	aug. 1956
1265	De invloed van het oogsten en sorteren en de hierbij gebruikte materialen op de houdbaarheid van uien	Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	aug. 1962
1427	Invloed van het mechanisch oogsten van uien op de kwaliteit van het produkt 1962 - 1963	Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	juni 1964
	<u>Drogen:</u>		
672	Voorlopig verslag van uiendroogproeven, september '55	Ir. J.C. Mettievier Meijer	dec. 1955
1288	Drogen van bewaaruien 1961 - 1962	D. Sommeling en G.J. de Groot	jan. 1963
1315	Drogen van bewaaruien 1962 - 1963	D. Sommeling en J.F.A. Slootman en Ir. J.C. Mettievier Meijer	mei 1963
1385	Drogen van enkele witte uienrassen 1963	D. Sommeling en Ir. J.C. Mettievier-Meijer	jan. 1964

Bewaren:

452	Uienrassenbewaarprouf 1951 - 1952 O. Wiersma	aug. 1952
781	B 16. Verslag van de koolprouven met uien volgens ontwikkelingsstadium over de jaren 1949 - 1950, 1951 - 1952 en 1952 - 1953 (intern) Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	
810	B 56. Bewaring van plantuitjes 1949 - 1950 (intern) Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	okt. 1957
880	Vergelijkende bewaring van uien opgeslagen in kisten, los gestort in een bewaarplaats en aan een hoop. 1953 - 1954. B. 81. Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	juli 1958
923	Bewaarprouf met uien bespoten met maleïne hydrazide tegen uitlopen. 1952 - 1953. B 59. Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	okt. 1958
926	Verslag van bewaarprouven met een aantal uienrassen over de jaren tussen 1943 - 1944 en 1953/'54 B 17. Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	okt. 1958
927	Blanco bewaarprouf met uien 1949 - 1950. B 17. Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	okt. 1958
1331	Het bewaren van uien in stapelkisten. 1962 - 1963 Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	aug. 1963
1376	Bewaring van uien in kisten, baaltjes en los bij verschillende storthoogten 1961-'63, 1962-'63 Ir. W.S. Duvekot en O. Wiersma	febr. 1964
1727	Invloed van maleïnehydrazide op de kwaliteit van gesneden uien J. de Baaker ing.	okt. 1970

Verpakking:

- 1367 Kleinverpakking van groenten 1963  
Deel I: winterwortelen, koolrapen,  
rode kool, knolselderie, witte-  
kool, uien, witlof, spinazie.  
Drs. P. Creidanus en J. de Haaker dec. 1963

Rassen:

- 452 Uienrassenbewaarprouf 1951-1952  
O. Wiersma aug. 1952
- 776 Onderzoek naar de geschiktheid  
tot verwerking van een 4-tal  
nieuwe zilveruien-rassen  
Ir. E. Olthof juli 1957