

30 AUG. 1956



LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT

DEN HAAG (Schev.) - VAN STOLKWEK 29 - TELEFOON 51.44.81 - GIRO 41.22.35
Tel. Afd. Bedr. Econ. Onderz. 55.30.00



L20
45

63/2111-6564
9

EEN KOSTENVERGELIJKING VAN DE BELANGRIJKSTE KASTYPEN VOOR DE TOMATENTEELT

De totale oppervlakte beteeld met tomaten in Nederland bedroeg in 1956 1000 ha. Deze oppervlakte vertegenwoordigde ca. 80% van het staande glas in Nederland. Omdat de tomatenteelt bij de gewassen onder staand glas een zo overwegende rol speelt, zullen wij ons in dit artikel bepalen tot de kastypen, die voor deze teelt het meest gebouwd worden.

De drie belangrijkste gebieden voor de tomatenteelt (onder staand glas) zijn "De Kring", het "Westland" en Noord-Limburg. Het aandeel van deze drie gebieden in de totale Nederlandse produktie bedraagt ca. 80%.

De kastypen

Het gebouwde kastype in de verschillende gebieden loopt sterk uiteen. Dit hangt voor een belangrijk deel samen met het verschil in ontwikkeling van de tuinbouw in de betreffende gebieden.

In "de Kring" en het "Westland" bouwde men tot voor kort (afgezien van de druivenkassen) overwegend warenhuizen. Dit was in veel gevallen het gevolg van een wijziging in de glasbenutting. Voorheen teelde men veelal onder platglas, waarvoor éénruiters werden gebruikt. Om deze éénruiters bij de teeltwijzigingen te benutten, bouwde men warenhuizen.

In Venlo begon men omstreeks 1911 met de bouw van warenhuizen, doch omstreeks 1927 ging een groot aantal van de kwekers over tot het bouwen van vaste kassen, met een kasspanning van circa 10 m en een nokhoogte van 3,- tot 3,50 m. In de "dertiger" jaren wijzigde het beeld van de kassenbouw zich hier opnieuw. In deze crisisjaren is bij het zoeken naar een kastype met lagere bouw- en jaarkosten het zgn. Venlo-type ontstaan. De bouw van dit type is sindsdien hier sterk toegenomen en de nieuwbouw in Noord-Limburg bestaat de laatste jaren bijna uitsluitend uit het Venlo-type en het verbeterde Venlo-type.

59/2405

Het model van deze typen komt tamelijk overeen met dat van een warenhuis met ijzeren of een houten onderbouw. De afdekking vindt hier echter niet plaats door éénruiters in lijsten. De éénruiters worden geschoven in een aan twee kanten uitgeploegde roede, welke tevens als bouwelement dienst doet en dus vast bevestigd is.

De éénruiter wordt aan het bovineind in een groef in de nok geschoven en het ondereind rust op een lat, die op de gootrand is bevestigd. Het laatste jaar maakt men ook wel gebruik van een nieuw model goot, met schuin oplopende gootrand, waarbij de lat op de gootrand kan vervallen. In plaats van genoemde lat brengt men ook wel kas- of rolkit tussen de gootrand en de onderkant van de éénruiters aan.

De voordelen van het Venlo-type.

De voordelen van dit Venlo-type voor de tomatenteelt (en de slateelt), ten opzichte van een warenhuis, zijn o.m.:

- 1. naar verhouding minder schaduwgevende delen, o.a. door minder roeden en dorpels;
- 2. minder kieren, dus minder warmteverlies;
- 3. minder lekwater;
- 4. lagere bouw- en jaarkosten.

(1) Dat hier minder schaduwgevende delen zijn blijkt o.a. uit het volgende: voor 120 m² warenhuis heeft men voor het dek 100 éénruiters nodig. Voor dezelfde oppervlakte van het Venlo-type gebruikt men 111 éénruiters van dezelfde grootte. Op dezelfde oppervlakte ligt dus meer glas en minder hout. De hoeveelheid licht, die in de winter- en voorjaarsmaanden, met de lange perioden van donker weer, voor de planten beschikbaar blijft, is één van de meest belangrijke factoren voor de ontwikkeling van de plant en bij stooktomaten vooral voor de ontwikkeling van de eerste bloemtrossen en de zetting van de eerste tomaten.

- (2) Omdat men in de raamstijlen (aan beide zijden) en in de nok een groef heeft, waar de éénruiter is ingeschoven, heeft men praktisch geen kieren. Vooral bij koud weer met veel wind speelt dit een grote rol in het warmteverlies.
- (3) De geringere lekkage werkt bij neerslag gunstig op de relatieve luchtvochtigheid.

De recente ontwikkeling in de kassenbouw

De laatste jaren hebben zich in de kassenbouw, voor de tomatenteelt, belangrijke wijzigingen voorgedaan. Men voelt zich niet meer zo gebonden aan de éénruiters (met een lengte van 1,408 m) vervat in raamlijsten (warenhuizen) òf aan een Venlo-dek, zoals het sinds de "dertiger" jaren gebruikelijk was, met een kapspanning van 2,87 m. Als gevolg hiervan zijn verschillende kastypen ontstaan waarvan de kapspanningen variëren van ca. 3 m tot 10 m. per kap.

Als wij de nieuwbouw voor de tomatenteelt bij de belangrijkste kassenbouwers nagaan, dan blijkt dat in "de Kring" en het "Westland" ca. 70% van de nieuwbouw bestaat uit verbeterde Venlo-typen en ca. 20% uit warenhuizen (éénruiters met raamlijsten). Van deze 70% Venlo-typen heeft 4/5 een ijzeren onderbouw en 1/5 een houten onderbouw; van de warenhuizen wordt ca. 50% met een ijzeren en 50% met een houten onderbouw gezet. De rest (ca. 10%) van de nieuwbouw voor de tomatenteelt in deze twee gebieden bestaat uit diverse kastypen, waarvan een gedeelte tevens als trekkas wordt gebruikt. De nieuwbouw in Noord-Limburg bestaat voor ca. 95% uit verbeterde Venlo-kastypen en voor ca. 5% uit het oudere Venlo-type (met een kapspanning van 2,87 m) en andere typen, hoofdzakelijk bestemd voor trekkas.

Hieruit blijkt dat men voor de tomatenteelt overwegend op de verbeterde Venlo-typen is overgegaan. De verbeteringen die men uit cultuurtechnisch oogpunt in het oorspronkelijke Venlo-type heeft aangebracht bestaan uit:

1. een bredere kapspanning;
2. een steilere glashelling;
3. een hogere opstand.

(1) De bredere kapspanning is verkregen door het gebruik van langere éénruiters en een bredere goot. De voorheen meest gebruikte éénruiter heeft een lengte van 1,408 m. Bij de verbeterde Venlo-typen worden nu éénruiters gebruikt met een lengte van 1,408 m, 1,462 m, 1,516 m, 1,570 m en 1,597 m. De normale warenhuiscgoot heeft een breedte van 17,5 cm. Voor de bouw van het verbeterde Venlo-type gebruikt men nu overwegend de goot met een breedte van 22,5 (met schuin opstaande rand) of van 24,3 cm.

In het oorspronkelijke Venlo-kastype plant men drie rijen tomaten per kap (kapspanning 2,87 m). Dit geeft echter voor de stooktomaten, omdat de verwarmingsbuizen steeds meer vlak boven de grond worden gelegd, economische en cultuurtechnische nadelen. Deze nadelen, bij drie rijen tomaten per kap, bestaan uit een minder goede verdeling van het verwarmingsnet en een minder juiste warmteverdeling tussen het gewas, omdat de middelste rij tomaten onder de nok wordt geplant. In de verbeterde Venlo-typen (kapspanning 3,10 m en 3,20 m) plant men evenals in een warenhuis, gedekt met éénruiters in lijsten en een breedte van \pm 3,05 m, vier rijen tomaten per kap. Hierdoor komt bij de stooktomaten om de twee rijen (dus niet in de paden) een verwarmingsbuis te liggen. Ten opzichte van een warenhuis heeft het verbeterde Venlo-type met een kapspanning van 3,20 m het voordeel dat de rijenafstand van de tomatenplanten groter is. Vooral op sterk opdrachtige veengronden en gronden waar men o.a. als gevolg van grondontsmettingen, regelmatig een sterke vegetatieve groei kan verwachten, is dit gunstig voor een betere belichting van de planten

en voor een juiste relatieve luchtvochtigheid tussen het gewas, hetgeen noodzakelijk is voor een goede zetting en ter voorkoming van schimmelziekten (o.a. Botrytis en Bladvlekkenziekte).

- (2) De steilere glashelling wordt verkregen door het gebruik van een langere éénruiter. Deze glashelling geeft een betere lichtinval, hetgeen vooral gunstig is voor de ontwikkeling van de vroege gewassen.
- (3) De derde verbetering (een hogere opstand) heeft betrekking op de beschikbare hoeveelheid lucht in de kas. Deze grotere luchtinhoud per m^2 kas werkt als een buffer tegen temperatuurverschillen. Hierdoor treden dus minder sterke temperatuurschommelingen op o.a. bij regen, hagel- of sneeuw- buien en bij doorkomende zon. Maar niet minder belangrijk is de betere luchtcirculatie in de kas, waardoor men naast de temperatuur ook de relatieve luchtvochtigheid beter kan beheersen. Voor gewassen, waarvoor eventueel een nog grotere m^3 luchtinhoud per $100 m^2$ kas wordt gewenst (bijv. kassnijbonen op sterk opdrachtige veengrond) zij opgemerkt, dat per 20 cm hogere ijzeropstand van het Venlo-kastype ($20 m^3$ lucht meer per $100 m^2$ kas), de bouwkosten f. 26,- per $100 m^2$ en de jaarkosten f. 1,27 per $100 m^2$ meer bedragen. Voor een Venlo-type met houten onderbouw bedraagt dit per 20 cm hogere opstand aan bouwkosten f. 21,- per $100 m^2$ en aan jaarkosten f. 1,24 per $100 m^2$ meer

De bouw- en jaarkosten

In tabel I is een specificatie van de bouw- en jaarkosten gegeven van de, in de laatste jaren, meest gebouwde kastypen.

Voor deze specificatie is van het volgende uitgegaan:

- a. de oppervlakte van de kassen en de warenhuizen is 24 are (of 2000 ramen);
- b. de kassen en warenhuizen hebben een vaste betonnen voet en onder de poten komen betonnen palen voor van 90 cm;
- c. de gemiddelde hoogte is, zowel bij de houten als bij de ijzeren opstanden, van maaiveld (grondslag) tot onderkant goot: 2,15 m. De pootlengte is 1,90 m, bij de oudere kastypen was de pootlengte van de houten opstanden 1,78 m en van de ijzeren opstanden 1,70 m;
- d. de houten onderbouw en de gevels zijn van vurenhout en zijn tweemaal geverfd;
- e. de ijzeren onderbouw is tweemaal gemenied;
- f. van de ijzeren onderbouw zijn de gevelglasroeden, de deurstijlen en de laatste poten onder de goot van Yangteakhout. Deze onderdelen zijn tweemaal geverfd;
- g. op de Venlo-kastypen ligt langs iedere zijgevel een halve kap met klein glas (22" x 18"). De roeden hiervan zijn tweemaal geverfd en van de houten onderbouw bestaan zij uit vurenhout, terwijl zij van de ijzeren onderbouw uit Yangteakhout zijn gemaakt;
- h. de stijlen en/of de raamlijsten van het dek, bestaan bij alle kastypen uit Yangteakhout;
- i. de nokken van de warenhuizen zijn eenmaal met koper-naphtanaat behandeld en van de Venlo-typen tweemaal geverfd;
- j. het dek op de nok van de warenhuizen is van gegalvaniseerd plaatijzer en de dekplank op de nok van de Venlo-typen bestaat uit Yangteakhout;
- k. het mechanisch luchtwerk is tweemaal gemenied.

De gegevens voor het onderhoud aan het Venlo-kastype, ontleend aan de boekhoudingen van de deelnemers aan de bedrijfsboekhouding van het Landbouw-Economisch Instituut, afdeling Tuinbouw, geven een gemiddeld kosten-cijfer van ca. f. 90,- per 1000 m² per jaar. Rekening houdend met de gemiddeld nieuwere opstanden van het Venlo-

type in Noord-Limburg, in vergelijking met de gemiddelde leeftijd van de warenhuizen in "De Kring" en het "Westland", is dit bedrag verhoogd tot f. 160,- per 1000 m². Voor de warenhuizen bedraagt het onderhoud over een aantal jaren gemiddeld f. 200,- per 1000 m².

De bedragen uit tabel I zijn aangepast aan het loon- en materiaalkostenpeil van 1956.

Uit deze tabel blijkt, dat de bouwkosten van de verbeterde Venlo-kastypen, zowel met een houten als met een ijzeren onderbouw, ten opzichte van het warenhuis lager liggen. Het grote verschil wordt niet veroorzaakt door de onderbouw, maar overwegend door de kosten van het dek.

Bij de berekening van de jaarkosten is uitgegaan van de in tabel I genoemde normen voor gebruiksduur van de verschillende onderdelen van de kastypen.

Uit tabel I blijkt tevens dat de jaarkosten van de verbeterde Venlo-typen belangrijk lager zijn dan van de warenhuizen. De jaarkosten van het verbeterde Venlo-type met een kapspanning van 3,10 m zijn ten opzichte van een warenhuis met een houten onderbouw f. 19,54 per 100 m² lager en met een ijzeren onderbouw f. 18,59 per 100 m² lager. Het verbeterde Venlo-type met een kapspanning van 3,20 m heeft zelfs - naast grote cultuurtechnische voordelen, vooral op sterk opdrachtige veengronden en op pas ontsmette gronden, waar men een sterke vegetatieve groei kan verwachten - de laagste bouw- en jaarkosten.

Het is opvallend, dat diverse glasverzekeringsmaatschappijen, zowel in het oosten als in het westen van het land, het glas van de Venlo-kastypen tegen een lagere premie verzekeren als van warenhuizen.

De premie bedraagt nl. voor de Venlo-kastypen 6‰ en voor de warenhuizen, tegen dezelfde risico's, 7,5‰.

Als men de ijzeren opstand van de Venlo-kastypen laat galvaniseren, exclusief de goten en het mechanisch luchtwerk, bedraagt de meerprijs, verminderd met de kosten van het tweemaal menissen, ca. f. 60,- per 100 m². Bij een zelfde gebruiksduur van de opstand zou dit een verhoging van de jaarkosten betekenen van f. 2,94 per 100 m². Vermoedelijk zijn deze hogere kosten reeds gedekt door lagere onderhoudskosten aan de onderbouw. Als voordeel heeft men dan nog de eventuele langere gebruiksduur.

Het kasdek van het verbeterde Venlo-type met een kapspanning van 3,10 m, kan zonder bezwaar op een bestaande warenhuisonderbouw worden gelegd. Dus bijv. bij vervanging (inboeting) van raamlijsten of van nok en raamlijsten. Hierbij zij opgemerkt, dat dit steeds voor een gehele warenhuiskap tegelijk moet gebeuren. Dit laatste is, vooral op warenhuizen voor de vroege stooktomatenteelt, reeds op verschillende bedrijven met succes toegepast. Voor een vergelijking van de bouw- en jaarkosten, bij vervanging van het warenhuisdek met raamlijsten en nok door een Venlo-dek met een glashelling van 20°, zie men in tabel I de kolommen 7 tot en met 9. Bij deze vergelijking is geen rekening gehouden met het feit dat de verkoopwaarde van het te vervangen glas waarschijnlijk wat lager zal zijn dan de gebruikswaarde. Bij vervanging door raamlijsten kan men nl. de gebruikte sênruiters benutten. Uit de kolommen 7 tot en met 9 blijkt o.a. dat het verbeterde Venlo-dek op de warenhuisonderbouw, naast de genoemde cultuurtechnische voordelen, ook lagere jaarkosten met zich meebrengt.

Tegenover de voordelen van het hier beschreven Venlo-kastype - minder schaduwgevende delen, een gunstiger lichtinval, een groter volume lucht per m² grondoppervlak, een gunstiger kapspanning, lagere bouw- en jaarkosten en minder warmteverlies door lekkage (kieren) - staat het nadeel,

dat als gevolg van het grotere glasoppervlak, (steilere glashelling en minder hout), in de nacht een groter warmteverlies optreedt.

Dit nadeel wordt echter gecompenseerd door minder lekkage (lucht en water) van het dek en een gunstiger belichting en lichtinval overdag. (Vergeleken met een warenhuis hebben deze Venlo-kastypen voor de bedrijven, waar men het glas jaarlijks wil lichten, bijv. bij een wisselteelt met chrysanthen, het nadeel, dat het lichten van het dek meer arbeid vraagt).

Verder kan men deze éénruiters zonder raamlijsten niet als platglas benutten. Deze nadelen hebben echter geen betrekking op de teelt van sla-tomaten.

Tegenover deze, voor de tomatenteelt onbetekende, nadelen overwegen echter naar onze mening de reeds genoemde voordelen van de verbeterde Venlo-typen, met name de lagere bouwkosten, lagere jaarkosten, grotere luchtinhoud, gunstiger kapspanning (en dus gunstige rijenafstand), betere glashelling, meer licht en minder lekkage (lucht en water).

J. van der Does
Landbouw-Economisch Instituut,
's-Gravenhage.

VERGELIJKING VAN DE BOUWKOSTEN EN DE JAARLIJKSE

	Normaal warenhuis (hout)	Verbeterd (hout)	Venlo-type (hout)
Kapspanning	3,05 m	3,10 m	3,20 m
Glasmaat in cm	73,1x140,8	73,1x151,6	73,1x159,7
Glasdikte	2,8 - 3,2mm	3,3 - 4mm	3,3 - 4mm
Glashelling ca.	15°	20°	20°
Breedte van de goot	17,5 om	22,5 om	22,5 om
Bouwkosten per 100 m ² in gld:	1	2	3
1a. Onderbouw (incl. draad, gevelglas inzet- ten en bij de verbeterde Venlo-typen 1 kap roeden en klein glas inzetten) exclusief goten en nok	391	383	380
b. Nok	97	90	87
2. Goten en afvoerbuizen, incl. aanbrengen	156	214	208
3. Dek, w.o. stijlen en/of lijsten en glas opleggen (verbeterde Venlo-typen 1 kap minder, zie 1 a)	459	230	233
4. Glas: a. klein glas 22" x 18"	58	79	79
b. éénruiters	348	372	372
5. Mechanisch luchtwerk	118	116	112
Totaal bouwkosten	1627	1484	1471
Gebruiksduur in jaren			
1a. Onderbouw	25	25	25
b. Nok	40	40	40
2. Goten	40	40	40
3. Dek	20	25	25
4. Glas (niet inbegrepen glasbreuk bij het afnemen)	100	100	100
5. Mechanisch luchtwerk	40	40	40
Jaarkosten per 100 m²			
1. Afschrijving ²⁾	53,92 ³⁾	41,80 ³⁾	41,36 ³⁾
2. Rente ⁴⁾ : a. onderbouw, glas en luchtwerk	31,28	33,70	33,32
b. dek en glas opleggen	11,02	5,52	5,59
3. Onderhoud	20,-	16,-	16,-
4. Glasverzekering: a. Venlo-kastypen 6%		2,71	2,71
b. Warenhuis met één- ruiters 7,5%	3,05		
Totaal jaarkosten	119,27	99,73	98,98

1) Hierin is, zoals gebruikelijk, geen kap klein glas (22" x 18") berekend (100% éénruiters).

2) Voor klein glas is 5% uitval van de restwaarde, door breuk e.d. bij het afnemen van de oude opstand berekend.

Tabel I

EXPLOITATIEKOSTEN VAN VERSCHILLENDE KASTYPEN

Normaal warenhuis (ijzer)	Verbeterd (ijzer)	Venlo-type (ijzer)	Vervanging lijsten op bestaand warenhuis	Vervanging lijsten en nok op be- staand warenhuis	Venlo-dek op bestaande warenhuis- onderbouw
3,05 m 73,1x140,8 2,8 - 3,2mm 15° 17,5 om 4	3,10 m 73,1x151,6 3,3 - 4mm 20° 22,5 om 5	3,20 m 73,1x159,7 3,3 - 4mm 20° 22,5 om 6	3,05 m 73,1x140,8 2,8 - 3,2mm 15° 17,5 om 7	3,05 m 73,1x140,8 2,8 - 3,2mm 15° 17,5 om 8	3,05 m 73,1x151,6 3,3 - 4mm 20° 17,5 om 9
471 97 156	485 90 214	481 87 208		97	91
459 58 348 118	230 79 372 116	233 79 372 112	459 348	459 348	250 ¹⁾ 400
1707	1586	1572	807	904	741
40 40 40 20 100 40	40 40 40 25 100 40	40 40 40 25 100 40		40 20 100	40 25 100
48,10 33,20 11,02 20,-	36,40 36,15 5,52 16,- 2,71	36,10 35,74 5,59 16,- 2,71	26,45 11,14 11,02 11,-	28,90 13,46 11,02 13,-	16,28 14,98 6,- 10,- 2,40
3,05			2,61	2,61	
115,37	96,78	96,14	62,22	68,99	49,66

3) Restwaarde nok, goot en mechanisch luchtwerk is na de afschrijving van de onderbouw op 25% gesteld.

4) 4% van het gemiddelde geïnvesteerde kapitaal: voor het glas is van 80% en voor de overige af te schrijven duurzame produktiemiddelen is van 60% van de nieuwwaarde uitgegaan.