

Investerings

	25 m ²	50 m ²
Vloeroppervlak		
Indirecte luchtverhitter	f 1700,—	f 2100,—
Ventilator	850,—	1200,—
Luchtkanaal	500,—	700,—
Vloer	450,—	900,—
Installatie, vochtbepalingsapparatuur, diversen	500,—	700,—
Totaal	f 4000,—	f 5600,—

Vaste jaarlijkse kosten

Afschrijvingen (zonder restwaarde)		
Verhitter, ventilator 10%	f 255,—	f 330,—
Vloer, kanaal e.d. 5%	72,50	115,—
Rente 4%	80,—	112,—
Onderhoud	32,50	59,—
Totaal	f 440,—	f 616,—

Variabele kosten

Olie en stroom

Het oliegebruik is o.a. afhankelijk van het vochttraject en de graansoort. Het stroomverbruik varieert met het type ventilator. Gemiddeld kan gerekend worden voor het ont-trekken van 100 kg vocht bij indirecte luchtverhitting en indroging tot 16 à 17% vocht:

$$\left. \begin{array}{l} 25 \text{ l olie à } 16 \text{ ct.} = f 4,— \\ 6 \text{ kWh à } 12 \text{ ct.} = „ 0,72 \end{array} \right\} \text{afgerond } f 5,—$$

Bij het drogen in 2 lagen zakken kan op f 6,— worden gerekend.

Arbeidsuren

Voor het vullen, omscheppen en opzakken van 10 ton graan kan gemiddeld op 16 manuren worden gerekend. Indien per manuur f 2,50 in rekening wordt gebracht, bedraagt dit f 0,40 per 100 kg. In zakken gedroogd wordt dit 8 à 10 manuren of b.v. f 0,25 per 100 kg.

Droogvloer. Begroting van investeringen en exploitatiekosten

Bijlage 1.

Totale oogst	Totale investering voor het drogen (in gld.)	Vaste jaarlijkse kosten in gld. (afschr., rente, onderhoud)					Variabele kosten in gld. per 100 kg te drogen graan					Totale droogkosten in gld. bij 4% indrogen (incl. f 0,40 per 100 kg voor arbeid)				
		Totaal	Per 100 kg te drogen graan				Olie en stroom			Arbeid	Per 100 kg te drogen graan			Totaal bedrag		
			bij gem. 30% te drogen	bij gem. 50% te drogen	bij gem. 70% te drogen	te drogen	bij gem. 2% indrogen (2,4 kg vocht)	bij gem. 4% indrogen (4,8 kg vocht)	bij gem. 6% indrogen (7,2 kg vocht)	bij gem. 8% indrogen (9,6 kg vocht)	uren à f 2,50	bij gem. 30% te drogen	bij gem. 50% te drogen	bij gem. 70% te drogen	bij gem. 30% te drogen	bij gem. 50% te drogen	bij gem. 70% te drogen
50 ton	3830,—	421,—	2,81	1,68	1,20	0,14	0,24	0,36	0,48	0,40 ¹⁾	3,45	2,32	1,84	517,—	581,—	645,—
100 ..	4000,—	440,—	1,47	0,88	0,63	..	..	..	..	..	2,11	1,52	1,27	632,—	760,—	868,—
150 ..	4800,—	528,—	1,17	0,70	0,50	..	..	..	..	..	1,81	1,34	1,14	816,—	1008,—	1200,—
200 ..	5600,—	616,—	1,03	0,62	0,44	..	..	..	..	..	1,67	1,26	1,08	1000,—	1256,—	1512,—

¹⁾ Als in zakken wordt gedroogd bedraagt dit f 0,25

Toelichting

Uitgaande van gemiddeld 10 kg/m²/uur kan op een vloer van 25 m² gemiddeld 6 ton graan per etmaal worden gedroogd. In één oogstseizoen kan hierop dus gemakkelijk 100 ton gedroogd worden. De opvangcapaciteit per partij is uiteraard afhankelijk van de toelaatbare storthoogte i.v.m. het vochtgehalte (zie pag. 18). Voor 50 ton is hier een oppervlak van minstens 20 m² aangehouden.

De begrote investeringen moeten als oriënterend worden beschouwd. Afhankelijk van de situatie ter plaatse, de constructiewijze en de mate van eigen uitvoering, kunnen de investeringen b.v. 500 à 1000 gulden hoger of lager zijn. Omtrent de afschrijvingstermijnen en het onderhoud van verhitter e.d. bestaat nog weinig ervaring. Hier is een schatting gemaakt. De olieprijs per l en de stroomkosten per kWh kunnen natuurlijk variëren. Een olietank is niet berekend.

Een belangrijke factor vormen de arbeidskosten. In ieder individueel geval zal nader bepaald moeten worden of de gevraagde uren beschikbaar zijn. In deze algemene begroting zijn, mede i.v.m. de loonontwikkeling, de arbeidsuren op f 2,50 berekend.

De aanlegkosten van een eenvoudige zakkendroger kunnen gemiddeld 10 à 20% hoger geraamd worden dan die van een droogvloer. Daar hierop ook bij hogere vochtgehalten in zakken kan worden gedroogd (op een gewone droogvloer zal bij vochtgehalten boven 21 à 22% losgestort gedroogd moeten worden, daar twee lagen zakken, nodig i.v.m. de luchttekken, dan een te grote laagdikte vormen) en het vullen en ledigen van een zakkendroger per keer minder tijd kost, zijn de arbeidsbezwaren beter te ondervangen. In een algemene berekening komt men bij een zakkendroger dan op ongeveer dezelfde totale droogkosten als bij een droogvloer.

Investeringen

Vloeroppervlakte voor graandrogging	25 m ²	50 m ²
Indirecte verhitte met enkele aanvullende voorzieningen b.v.	f 1750,—	f 2500,—

Vaste jaarlijkse kosten

Afschrijving 10% (zonder restwaarde)	175,—	250,—
Rente 4%	35,—	50,—
Onderhoud	15,—	25,—
Totaal	f 225,—	f 325,—

Variabele kosten

Olie en stroom, arbeidsuren, zie bijlage 1

Graandrogging in een aardappelbewaarplaats met buitenluchtkoeling. Begroting van droogkosten.

Bijlage 2.

Totale oogst	Totale investering voor het drogen (in gld.)	Vaste jaarlijkse kosten in gld.				Variabele kosten in gld. per 100 kg te drogen graan					Totale droogkosten in gld. bij 4% indrogen (incl. f 0,40 per 100 kg voor arbeid)					
		Totaal	Per 100 kg te drogen graan			Olie en stroom				Arbeid	Per 100 kg te drogen graan			Totaal bedrag		
			bij gem. 30% te drogen	bij gem. 50% te drogen	bij gem. 70% te drogen	bij gem. 2% indrogen	bij gem. 4% indrogen	bij gem. 6% indrogen	bij gem. 8% indrogen		uren à f 2,50	bij gem. 30% te drogen	bij gem. 50% te drogen	bij gem. 70% te drogen	bij gem. 30% te drogen	bij gem. 50% te drogen
50 ton	1750,—	225,—	1,50	0,90	0,64	0,14	0,24	0,36	0,48	0,40 ¹⁾	2,14	1,54	1,28	321,—	385,—	449,—
100 ..	1750,—	225,—	0,75	0,45	0,32	..	..	..	..	..	1,39	1,09	0,96	417,—	545,—	673,—
150 ..	2125,—	275,—	0,61	0,37	0,26	..	..	..	..	..	1,25	1,01	0,90	563,—	755,—	947,—
200 ..	2500,—	325,—	0,54	0,33	0,23	..	..	..	..	..	1,18	0,97	0,87	709,—	965,—	1221,—

¹⁾ Als in zakken wordt gedroogd bedraagt dit f 0,25

Toelichting

Bij de begroting is uitgegaan van een goed ingerichte aardappelbewaarplaats met een roostervloer, waarbij de ventilatorcapaciteit geschikt is voor graandrogging (zie pag. 21).

Het lijkt redelijk aan te nemen, dat de vaste kosten voor de aardappelbewaring (gebouw, ventilator e.d.) door de graandrogging niet zullen toenemen. Indien men een directe verhitte kan gebruiken, b.v. eventueel in vrijstaande bewaarplaatsen, dan kunnen de aanschaffingsprijs en het brandstofverbruik lager zijn (zie verder bijlage 1).

**Begroting van kosten van graanopslag op de boerderij.
Opslag in zakken na droging op een droogvloer**

<i>Gegeven</i>	Tarwe	Gerst	Haver
hl-gewichten	75 kg	65 kg	50 kg
prijs per 100 kg met 17% vocht bij begin van de opslag	f 28,—	f 24,—	f 24,—
<i>Kostenbegroting per 100 kg</i>			
a. bij 1 maand opslag:			
zakkenkosten (zie toelichting)	f 0,40	f 0,45	f 0,60
rente-verlies 3%	0,07	0,06	0,06
arbeidskosten	p.m.	p.m.	p.m.
Totaal	f 0,47	f 0,51	f 0,66
b. bij 3 maanden opslag:			
zakkenkosten (zie toelichting)	f 0,53	f 0,60	f 0,80
rente-verlies 3%	0,21	0,18	0,18
gewichtsverlies 0,6 kg	0,17	0,14	0,14
hogere droogkosten	0,04	0,04	0,04
arbeidskosten	p.m.	p.m.	p.m.
Totaal	f 0,95	f 0,96	f 1,16
c. bij 6 maanden opslag:			
zakkenkosten (zie toelichting)	f 0,67	f 0,75	f 1,—
rente-verlies 3%	0,42	0,36	0,36
gewichtsverlies 1,2 kg	0,34	0,29	0,29
hogere droogkosten	0,07	0,07	0,07
arbeidskosten	p.m.	p.m.	p.m.
Totaal	f 1,50	f 1,47	f 1,72

Bijlage 3.

Toelichting

De aanschaffingsprijs van hl-zakken kan gesteld worden op f 1,40. De investering per 10 ton tarwe, gerst of haver bedraagt dan f 187,—, f 200,— resp. f 280,—. Jaarlijkse kosten aan afschrijving (b.v. 20 à 33,3%) en rente zijn daarbij te schatten op 30, 40 en 50 ct. per hl bij 1, 3 resp. 6 maanden opslag per jaar.

Zakkenhuurtarieven lopen nogal uiteen. Bij een tarief van ½ cent/zak/dag — dat een gemiddelde is — bedraagt de huur van zakken 15, 45 en 90 ct. per hl bij 1, 3 resp. 6 maanden opslag. Indien men zich voorstelt nooit langer dan b.v. 1 à 2 maanden op de boerderij op te slaan, dan is het huren van zakken veelal goedkoper dan het gebruik van eigen zakken. Hier is bij alle bewaartermijnen uitgegaan van eigen zakken.

Er is gerekend, dat voor bewaring in zakken gedurende 1, 3 en 6 maanden, moet worden ingedroogd tot 17, 16½ resp. 16% vocht (zie ook tabel 2). Voor alle granen zijn hier dezelfde vochtpercentages aangehouden. In de praktijk wordt voor haver dikwijls een iets lager vochtgehalte in acht genomen dan bij andere granen. De gewichtsverliezen voor rekening van de opslag bij 3 resp. 6 maanden bewaring zijn dan 0,6 resp. 1,2 kg water à 28 cent (tarwe) of 16,8 resp. 33,6 cent per 100 kg aanvangsgewicht. De hogere droogkosten zijn te ramen op 5 à 6 cent per kg water (zie bijlage 1).

De arbeidsuren voor het eventueel omzetten van het opgeslagen graan vallen in een periode, waarin deze veelal geen arbeidskosten met zich behoeven mee te brengen.

Daar door het maaidorsen meestal wel enige ruimte vrijkomt, zijn geen gebouwenkosten in rekening gebracht. Er is geen bedrag opgenomen voor risico's (insekten, mijt, ratten, muizen).

Bij de zakkenkosten is hier gerekend bij opslagtermijnen van 1, 3 resp. 6 maanden met een „levensduur“ van 5, 4 resp. 3 jaren. Ter oriëntatie merken we op dat, indien men bij genoemde opslagtermijnen rekent dat de zakken (zonder onderhoud) 10, 8 resp. 6 jaren zullen meegaan, de zakkenkosten (incl. rente), bij b.v. tarwe bij opslagtermijnen van 1, 3 resp. 6 maanden komen op 24, 29 resp. 37 ct. per 100 kg. Men berekent de opslagkosten bij genoemde opslagtermijnen dan 16, 24 resp. 30 ct. per 100 kg lager dan is aangegeven.

Ademhalingsverliezen en mechanische verliezen worden bij graanopslag op 0,16 à 0,33% per maand berekend (34, 35). Mechanische verliezen (b.v. slijtage bij omloop) treden bij opslag in zakken echter niet op en de ademhalingsverliezen zijn slechts zeer gering.

Het zal duidelijk zijn dat, indien na de oogst met een vochtgehalte van b.v. 18% kan worden verkocht zonder prijskorting, de daarmee te vergelijken kosten van opslag hoger zijn, terwijl omgekeerd bij een prijstoeslag voor opgeslagen graan met een vochtgehalte lager dan 17%, de voor opslag in rekening te brengen kosten lager zijn dan hier berekend.

Verticale droger met ronde houten opslagsilo's. Begroting van investeringen en droog- en opslagkosten

Investeringen		Vaste kosten	
Verticale droger met opslagcapaciteit voor	1500 hl 3000 hl	Installatie voor	1500 hl 3000 hl
Indirecte luchtverhitter	f 1700,— f 2000,—	Afschrijving	
Ventilator	600,— 800,—	verhitter, ventilator, droger, elevator, enige apparatuur	10% f 470,— f 620,—
Luchtkanaal	300,— 400,—	overige investeringen	5% 346.40 505,—
Droger	1000,— 1500,—	(voor de silo's, trap en bordes is een restwaarde van 20% aangehouden)	
Stortput	900,— 1500,—	Rente 6)	5% 337.30 477.50
Elevator	1000,— 1500,—	Onderhoud	1/2% 62.80 88.50
Voorreiniger met stofhok	700,— 800,—	Verzekering	1%/00 12.56 17.70
Trap, loopbord	700,— 900,—		
Opzakinrichting	200,— 300,—	Totaal (afgerond)	f 1229,— f 1709,—
Olietank, inhoud 2000 à 3000 l	700,— 900,—	Vaste kosten per hl	f 0.82 f 0.57
Vochtbepalingsapparatuur	200,— 200,—	Vaste kosten per 100 kg tarwe	f 1.09 f 0.76
Installatie, thermometers, diversen	600,— 800,—	Vaste kosten per 100 kg gerst	f 1.23 f 0.85
Ronde houten siloringen 1)	3300,— 5400,—		
Extra silo voor het laten omlopen	660,— 700,—		
Totaal (afgerond)	f 12600,— f 17700,—		
Investering per 10 hl	f 84,— f 59,—		
Investering per ton tarwe	f 112,— f 78.67		
Investering per ton gerst	f 126,— f 88.50		

- 1) Per 100 ton op 1500 hl berekend. Oriënterende kosten zijn: inhoud 125 hl à f 2,60/hl; inhoud 500 hl à f 1,70/hl.
- 2) 4 à 5 ct. per kg te verdampen water. Bij 4% indrogen tot 17% moet 4,8 kg water worden verdampt.
- 3) Uren à f 2,50 berekend. De arbeid bestaat voornamelijk uit het nu en dan houden van toezicht; hier zijn 4 uren per 10 ton graan in rekening gebracht d.i. f 0,10 per 100 kg.
- 4) Voor opslag in silo's moet het vochtgehalte verder teruggebracht worden dan tot 17%. Hier is voor 1, 3 resp. 6 maand bewaring een vochtgehalte aangehouden van 16, 15½ resp. 15%. Zou bij verkoop een toeslag ontvangen worden bij vochtgehalten lager dan 17%, dan verminderen de opslagkosten met deze toeslag.
- 5) 0,2% per maand. In de literatuur (34, 35) vindt men 2 à 4% per jaar vermeld. Deze verliezen moeten aan verademing en slijtage (bij het omlopen, omscheppen e.d.) worden toegeschreven. Duitse onderzoekers spreken hier van „Schwund”.
- 6) De rentepercentages zijn verschillend gekozen i.v.m. de aard en omvang der bedragen.

Toelichting

De begroting is erop gericht dat met een maaidorser met graantank wordt gewerkt, waarbij men het los aangevoerde graan in een stortput bij de droger kan laten lopen. De droogelementen kunnen voor genoemde bedragen een ruime en aangepaste capaciteit hebben. Die op het bedrijf MANSHOLT b.v. heeft een inhoud van ± 80 hl (laagdikte 20 cm). Als de droger gevuld is, kan eventueel verder aangevoerd graan, dat gedroogd moet worden, tijdelijk in een silo worden gebracht. Per etmaal kan bij deze laagdikte aan 3 vullingen 3% vocht worden onttrokken (incl. de tijd voor ledigen en vullen). Zonodig kan met deze droger dus ongeveer 19 ton tarwe 3% ingedroogd worden in 24 uur (24).

Uitgangspunt is, dat de installatie in een bestaande schuur kan worden aangebracht en het in beslag nemen van deze ruimte geen nadelen in ander opzicht voor het bedrijf meebrengt. Eventueel nodige verbeteringen aan de vloer of voorzieningen voor het lossen van de wagens zijn niet opgenomen. Een olietank behoort niet tot de noodzakelijke uitrusting, maar kan voordelen hebben (ondergrondse opslag).

Indien de situatie op een bedrijf gunstig is kan men b.v. f 1000,— à f 2000,— lager uitkomen bij de investeringen. Het omgekeerde kan ook voorkomen.

Op de grond staande silo's, waarvan hier is uitgegaan, lopen niet automatisch geheel leeg in de stortput. Het laatste gedeelte moet geschoven worden. Men kan hiervoor 1 manuur per silo rekenen per keer omlopen (24). Tevens is nu en dan toezicht nodig. Deze arbeidsuren vallen in een periode, waarin dit veelal geen arbeidskosten behoeft mee te brengen.

Variabele kosten

a) Drogen

Totale oogst	100 ton			200 ton		
	Als gemiddeld 4% moet worden ingedroogd bij					
	30% v. d. oogst	50% v. d. oogst	70% v. d. oogst	30% v. d. oogst	50% v. d. oogst	70% v. d. oogst
Olie en stroom 2)	72,—	120,—	168,—	144,—	240,—	336,—
Arbeid 3)	30,—	50,—	70,—	60,—	100,—	140,—
Totaal	102,—	170,—	238,—	204,—	340,—	476,—
Droogkosten per te drogen graan	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34

b) Opslag

Gegeven: hl-gewicht Prijs per 100 kg met 17% vocht direct na de oogst	Tarwe 75 kg				Gerst 65 kg			
	f 28,— f 24,—							
Kosten per ton in gld.:	Duur van de opslag				Duur van de opslag			
	1 mnd	3 mnd	6 mnd	10 mnd	1 mnd	3 mnd	6 mnd	10 mnd
Gewichtsverlies i.v.m. vochteisen voor bewaring 4)	3,36	5,04	6,72	6,72	2,88	4,32	5,76	5,76
Andere gewichtsverliezen 5)	0,56	1,68	3,36	5,60	0,48	1,44	2,88	4,80
Renteverlies 6) à 3%	0,70	2,10	4,20	7,00	0,60	1,80	3,60	6,—
Hogere droogkosten	0,60	0,90	1,20	1,20	0,60	0,90	1,20	1,20
Omloopkosten:								
stroom	0,06	0,12	0,24	0,30	0,07	0,14	0,28	0,35
arbeid	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
Totaal	5,28	9,84	15,72	20,82	4,63	8,60	13,72	18,11
Opslagkosten per 100 kg	0,53	0,98	1,57	2,08	0,46	0,86	1,37	1,81

Totale oogst in hl	Totale investeringen in guldens	Vaste jaarlijkse kosten in guldens ¹⁾	Variabele kosten in guldens								Totale kosten in guldens																						
			drogen ²⁾			opslag ³⁾					totaal bedrag												per 100 kg geoogste tarwe (1 1/3 hl)										
			als gemiddeld 4% moet worden ingedroogd bij			bij een opslagduur van					als gemiddeld 4% moet worden ingedroogd bij												als gemiddeld 4% moet worden ingedroogd bij										
			30% v.d. oogst	50% v.d. oogst	70% v.d. oogst	1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.	30% v. d. oogst				50% v. d. oogst				70% v. d. oogst				30% v. d. oogst				50% v. d. oogst				70% v. d. oogst			
										opslagduur				opslagduur				opslagduur				opslagduur				opslagduur				opslagduur			
			1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.	1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.	1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.	1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.	1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.	1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.	1 mnd.	3 mnd.	6 mnd.	10 mnd.			
1500	12600	1229	115	191	268	594	1107	1769	2342	1938	2451	3113	3686	2014	2527	3189	3762	2091	2604	3266	3839	1,72	2,18	2,77	3,28	1,79	2,25	2,83	3,34	1,86	2,31	2,90	3,41
2250	15500	1503	172	287	402	891	1661	2654	3514	2566	3336	4329	5189	2681	3451	4444	5304	2796	3566	4559	5419	1,52	1,98	2,56	3,07	1,59	2,04	2,63	3,14	1,66	2,11	2,70	3,21
3000	17700	1709	230	383	536	1184	2214	3537	4685	3123	4153	5476	6624	3276	4306	5629	6777	3429	4459	5782	6930	1,39	1,85	2,43	2,94	1,46	1,91	2,50	3,01	1,52	1,98	2,57	3,08

¹⁾ Zie bijlage 4.
²⁾ f 0,34 per 100 kg te drogen graan incl. f 0,10 arbeidskosten. Zie bijlage 4. 100 kg op 1 1/3 hl berekend.
³⁾ Zie bijlage 4. 100 kg op 1 1/3 hl berekend.