



Delftover 37

DELVEN 1 TON BLOEMKOLEN

PRIJS



54.824

Vraag

Wat is de prijs van het delven van 1 ton bloemkolen?

Antwoord

	<i>Recept</i>		$\Delta S\sigma$ [kJ/°K]	ΔS_{cf} [kJ/°K]	$\Delta S\theta$ [kJ/°K]
1		0,9 rijtjesfabriek	750	-450	1.500
2	"	0,007 rijtjeskantoor	2	-1	17
3	"	1 arbeiders	4.400	-1.467	3.867
4	"	1 rijtje dinky toys		in 17	
5	"	1 vrachtwagen		in 18	
6		2,E+19 m ³ lucht	pm	pm	pm
7	"	47 kg water		in 14, 17	
8	"	0,013 kg bloemkoolzaad	1.860	-660	2.100
9	"	0,14 kg glyfosaat	148	-90	300
10	"	pm kg fungi-/pesticiden	974	-594	1.982
11	"	750 kg drijfmest		in 15	
12	"	20 kg kunstmest	700	-146	329
13	"	pm kg dieselolie		in 17 en 18	
14		47 kg H ₂ O van Omgeving	47	nvt	nvt
15	"	750 kg drijfmest van Omg.	2.732	0	0
16	"	99 kg O ₂ naar Omgeving	-637	nvt	nvt
17		1 ton bloemkolen maken	18.554	-6.064	18.800
18	"	200 tonkm doen	1.610	-1.627	5.888
DT 37		1 ton bloemkolen klaar	31.139	-11.099	34.783

Terugkoppelbalk:

DT 37		1 ton bloemkolen klaar	31.000	-11.000	35.000
-------	--	------------------------	--------	---------	--------



Plantenkwekerij Gitzels Wervershoof



De bloemkoolzaadjes worden betrokken van een zaadkwekerij, die hier pm wordt gesteld.
De zaadjes worden in de kas gezaaid in persblokjes.



De jonge kiemplantjes worden naar een boerderij verplaat en met een plantmachine
gezet in de volle grond en groeien daar op tot de bloemkool kan worden geoogst.
De kiemplantjes zijn dan 3 weken oud.





Als voorbeeld dient een boerderij in een Nederlandse polder.
Jaarlijkse wisselteelt: vlas, tarwe, haver, suikerbiet, aardappel, ..
Dit jaar: bloemkolen.
De bloemkolen zijn na 100 dagen oogstrijp. Er wordt 2x per jaar geplant en geoogst.

Inzetstaat Mens					
C	T _{p.e.}	T _g	f _n	f _o	f _g
[jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
1.200	21.600	45	2	3,60	1,E-04

Toelichting:

- f_n = bezetting 1 r.fabriek * n r.f.
- f_o = fuitbesteding * f_{kostwinner}
 - . uitbestedingsfactor is 3,6 want
 - . arbeider is kostwinner voor 1,2
 - 3 personen m.i.v. de arbeider zelf.
- f_g = (1/(C*T_g))*f_t*f_n*f_o
- ΔS inzet mens/p.e. = f_g * AT M [kJ/°K . p.e]

AT Mens		1	mens afspelen	3,E+07	-1,E+07	3,E+07
3		1,E-04	mens doen	4.400	-1.467	3.867

4 **1** **rijtje dinkytoys**

Nodig om het gewas te verbouwen, is verrekend in

17

- een trekker



Er wordt gewerkt met de New Holland T6-TIER 4B

De trekker wordt ingezet voor ploegen, frezen, eggen en zaaien, strooien.

- een veldspuit :



Er wordt gewerkt met de Agrifac Condor veldspuit.

- een volautomatische plantmachine



- een oogstmachine



- inzet:

n rijtjedinkytoys = 2
 n dagen = 200
 n daguren = 8
 $D_{rdt} = n * n * n / C = 2,7$ uurverzettings/p.e.

Zie verder

17

5 1 vrachtwagen

De producten worden per vrachtwagen verplaatst naar een klant.

s = 200 km

Zie verder

18



Men Neme



6 2,E+19 m³ lucht

De lucht is nodig voor het leveren van kooldioxide alsook zuurstof, maar ook voor het opnemen van kooldioxide, stikstofoxiden en fijnstof.

De prijzen voor de massa-overdrachten worden in de betreffende tovers verrekend.

7 47 kg water

Benodigd voor fotosynthese en celvloeistof. Zie



*'t Overzicht
 Pandgeld*

8 0,013 kg bloemkoolzaad



D zaad = 3 zaden/bloemkool
 ofwel 3.750 zaden/p.e.
 ofwel 0,013 kg zaad/p.e.
 1 bloemkool produceert 100 zaadjes
 Benodigd 38 bloemkolen
 ofwel 0,03 p.e.

Met DT 37 Bloemkool

DT 37		1	ton bloemkolen klaar	3,E+04	-1,E+04	4,E+04
8		6,E-02	ton bloemkolen doen	1.860	-660	2.100

Toelichting:

- factor 2 toegepast omdat voor zaadwinning de bloemkool moet uitbloeien en het seizoen dus twee keer zolang duurt.
- de zaai-en kweekperiode is voorlopig pm

9 0,14 kg glyfosaat

Het herbicide Roundup Ultimate bevat 0,48 kg glyfosaat per liter produkt.



Docering 4 liter/ha

dan gaat de hardnekkige akkerdistel ook dood.

Er zijn drie spuitbeurten nodig.

Men neme dus voor 250 m² 0,14 kg glyfosaat/p.e.

Met AMT 26 Glyfosaat :


AMT 26		1	ton glyfosaat klaar	1,E+06	-6,E+05	2,E+06
9		1,E-04	ton glyfosaat doen	148	-90	300

10 PM kg fungiciden en pesticiden

Voor het doden van aardvlooiën, trips en andere bloedeloze diertkens neme men passende fungiciden. En tegen de schimmel, die in het huidige broeikasklimaat uitstekend gedijt, regelmatig spuiten met fungiciden.

Ik neem aan dat voor het nemen van deze chemicaliën ongeveer dezelfde toverprijs dient te worden betaald als voor de glyfosaat, maar wel vermenigvuldigd met een factor 6,6 omdat het nu om 20 spuitbeurten gaat inplaats van 3.

Dus aanvullend op 9 :

10		PM	kg fungiciden en pesticiden doen	974	-594	1.982
----	---	----	----------------------------------	-----	------	-------

11 750 kg drijfmest

Er wordt gemest met ureum, superfosfaat en patentkali.

De doseringswaarden worden uitgedrukt in N₂, P₂O₅ en K₂O.

Benodigde hoeveelheid voor 2 bloemkooloogsten per jaar:

Meststof	D mest [kg/ha]
N ₂	240
P ₂ O ₅	100
K ₂ O	400

De drijfmest heeft de volgende samenstelling

DT 33

Samenstelling drijfmest [kg/ton]				
droge stof	N ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	
92,0	4,0	1,5	5,4	

Kies ervoor om de helft van de benodigde stikstofgift met drijfmest te doen.

Dus benodigd D drijfmest = 30 ton/ha

ofwel 0,8 ton/p.e.

De drijfmest wordt tegen pandgeld overgenomen van een veeteeltbedrijf in de buurt.

Zie verder

Pandgeld

12 **20** **kg kunstmest**

Benodigde kunstmest = D mest - D drijfmestmest



Meststof	D mest [kg/ha]	D drijfmest [kg/ha]	D kunstmest [kg/ha]
N ₂	240	120	120
P ₂ O ₅	100	45	55
K ₂ O	400	162	238

Bemestingschema Kunstmest					
kunstmest		M [kg/mol]	n [mol]	D	
				[kg/ha]	[kg/p.e.]
	N ₂	0,028	4.286	120	
ureum	CO(NH ₂) ₂	0,060	4.286	257	6
	P ₂ O ₅	0,142	387	55	
sup.fosfaat	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·H ₂ O	0,252	387	98	2
	K ₂ O	0,094	2.532	238	
patentkali	K ₂ SO ₄	0,174	2.532	441	11



Toelichting:

- de kunstmest bestaat uit een mengsel van ureum, superfosfaat en patentkali



Met AMT 19 Ureum :

AMT 19		1	ton ureum aanmaken	36.365	-5.157	4.875
12		0,01	ton ureum doen	234	-33	31

Met AMT 21 Superfosfaat :

AMT 21		1	ton superfosfaat aanma	4.866	-4.164	18.100
12		0,00	ton superfosfaat doen	12	-10	44

Mat AMT 22 Patentkali :

AMT 22		1	ton patentkali aanmake	41.243	-9.332	23.020
12		0,01	ton patentkali doen	454	-103	254

13 **pm** **kg dieselolie**

Benodigd voor de dinky toys en de vrachtauto.

De prijs voor het nemen van dieselolie wordt doorberekend in

17, 18



Pandgeld

14  **184** voor **47** kg H₂O van Omgeving

't Overzicht.

Voor onttrekken water aan Omgeving.

15  **2.732** voor **750** kg drijfmest van Omgeving

Af te nemen van naburige boer van DT 33 Gras.

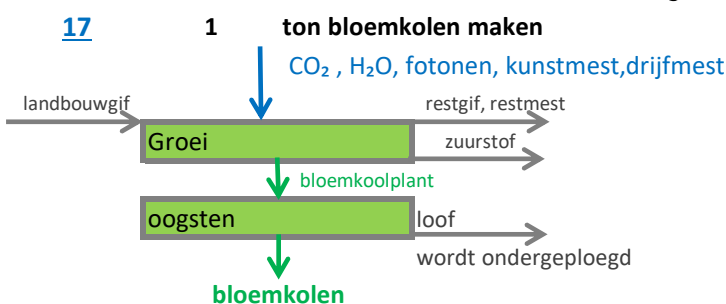
16  **-637** voor **99** kg O₂ naar Omgeving

„

Als gevolg van de fotosynthese



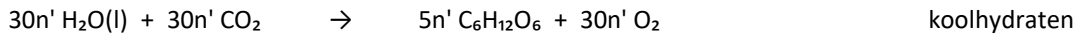
Roeren & Meng



Opbrengst	40	ton bloemkolen/ha	1
	10	ton loof en wortel/ha	schatting
Totale biomassaproductie	1,25	ton/p.e.	

● **Vorming Sσ :**

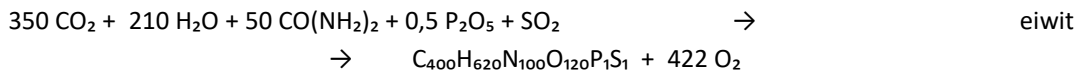
1. Vorming glucose :



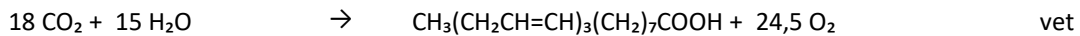
2. Vorming cellulose :



3. Vorming eiwit:



4. Vorming vet:



<i>'t Overzicht</i>								
Termen reactievl	M [kg/mol]	n [mol]	m [kg]	Sσ [kJ/°K.mol]	Sσ [kJ/°K]	Hf [kJ/mol]	Hf [kJ]	
Vóór								
1	30n' H ₂ O(l)	0,018	1.333	24	0,070	93		
	30n' CO ₂	0,044	1.333	59	0,213	284		
2	12n' H ₂ O(l)	0,018	815	15	0,070	57		
	12n' CO ₂	0,044	815	36	0,213	174		
3	350 CO ₂	0,044	795	35	0,213	169		
	210 H ₂ O	0,018	477	9	0,070	33		
	50 CO(NH ₂) ₂	0,060	114	7	0,105	12		
	0,5 P ₂ O ₅	0,142	1	0	0,114	0		
	SO ₂	0,064	2	0	0,248	1		
4	18 CO ₂	0,044	0	0	0,213	0		
	15 H ₂ O	0,018	0	0	0,070	0		
	div.			pm				
Ná								
1	5n' C ₆ H ₁₂ O ₆	0,180	222	40	0,212	47		
	30n' O ₂	0,032	1.333	43	0,205	273		
2	2(C ₆ H ₁₀ O ₅)n'	0,162	136	22	0,300	41		
	12n' O ₂	0,032	815	26	0,205	167		
	2 n' H ₂ O	0,018	136	2	0,070	10		
3	C ₄₀₀ H ₆₂₀ ...	8,803	2	20	300	682		
	422 O ₂	0,032	959	31	0,205	197		
4	CH ₃ (C...	0,278	0	0	0,800	0		
	24,5 O ₂	0,032	0	0	0,205	0		
	div.			pm				
					ΔSσ =	593	ΔHf =	

ΔSσ 1 ton aardappels = 593 kJ/°K

Toelichting:

- n : aantal benodigde moleculen water en kooldioxide, dan wel het aantal componenten van de te verkrijgen polymeren.
- n' : gemiddeld aantal componenten van één cellulose-polymeer.

- M : molecuulmassa, dan wel massa van een enkele polymeer-component
- S_{σ} 1 mol $C_6H_{10}O_5$ geschat op 0,5 kJ/°K.mol
- samenstelling bloemkool:



Samenstelling 1 ton bloemkolen			
stof	formule	massa [%]	m [kg]
koolhydraten	$C_6H_{12}O_6$	4	40
vezels	$2(C_6H_{10}O_5)_n'$	2,2	22
eiwit	$C_{400}H_{620}N_{100}O_{120}P_1S_1$	2	20
vet	$CH_3(CH_2CH=CH)_3(CH_2)_7COOH$	0,0	0
water	H_2	91,8	918
		100	1.000

- factor f_t -loof verwaarloosd omdat het meeste loof wordt ondergeploegd en weer ontbindt.

● Spreiding S_{cf} en opwarming S_{σ} :



Er wordt voor de fotosynthese koolzuurgas ingezameld uit de lucht.

Met DT 0 Kooldioxide :

DT 0		1	mol CO ₂ delven	0,3	-0,37	-0,7
17		-2.943	mol CO ₂ doen	-909	1.096	2.045

Er wordt door de fotosynthese zuurstofgas verspreid in de lucht.

Met DT 0 Kooldioxide :

DT 0		1	mol CO ₂ delven	0,3	-0,37	-0,7
17		3.107	mol O ₂ doen	nvt	-1.157	nvt

Toelichting:

Dit exclusief pandgeld O₂ , zie hiervoor

Pandgeld

● Doen pm kg gif en kunstmest

Het gif en de kunstmest lossen op in regen - en grondwater en verspreiden in de wereldzeeën.

Door bacteriële werking en inwerking zuurstof uit de dampkring vindt afbraak plaats.

→ Vormingsentropie ΔS_{σ} :

De chemische samenstelling verandert tijdens het spreiden in de Omgeving.

Dit geeft een entopieverhoging die hier voorlopig PM wordt gesteld.

→ Spreidingsentropie ΔS_{cf} :

Bij benadering :

Spreidingsentropie						
stof	m [kg/p.e.]	n [mol/p.e.]	f _c	N ₁ [mol/p.e.]	$\Sigma N_1 + N_2$ [mol/zee]	ΔS_{cf} [kJ/°K]
glyfosaat	0,14	0,9	5	3,E+24		
ureum	6,4	107	2	1,E+26		
s.fosfaat	2,4	10	4	2,E+25		
patentkali	11,0	37	3	7,E+25		
fungi/pesti	3 x glyfosaatwaarde			8,E+24		
				2,E+26	4,E+43	126

Toelichting :

- f_t is toegepast
 - van de kunstmest wordt ca 30% door de bloemkool opgenomen, dit wordt verwaarloosd
 - Fungi/pesti's : 3 x de waarde van de glyfosaat genomen.
 - f_c : fractioneercoëfficiënt; voorbeeld : 1 molecuul glyfosaat valt door bacteriewerking, oxidatie en oplossen uiteen in ca 9 kleinere moleculen zoals H₂O, PO₄²⁻, CO₂, ed.
- De gasvormige moleculen worden niet meegeteld want die verspreiden zich in de dampkring, zie hierna bij Opwarmingsentropie.

- N_1 : aantal verspreide moleculen per p.e.
 - $N_2 = N_0 \cdot m_{\text{oceaan}} / M_{\text{H}_2\text{O}} = 4, \text{E}+43$: aantal moleculen in de wereldzeeën.
- met
- $V_{\text{oceaan}} = 1,3 \text{E}+15 \text{ m}^3$ ofwel $1, \text{E}+18 \text{ kg}$
 - $M_{\text{H}_2\text{O}} = 0,018 \text{ kg}$
 - $N_0 = 6, \text{E}+23$ getal van Avogadro
 - $\Delta S_{\text{cf}} = -k \cdot N_1 \cdot \ln(N_1/(N_1 + N_2)) - k \cdot N_2 \cdot \ln(N_2/(N_1 + N_2))$
 - $k = 1, \text{E}-23$ constante van Boltzmann
- Opwarmingsentropie S_{θ} :

Opwarmingsentropie						
stof	M [kg/p.e.]	n [mol/p.e.]	n _{CO₂} [mol/p.e.]	n _{NO₂} [mol/p.e.]		
glyfosaat	0,1	0,9	3	1		
ureum	6,4	107	107	214		
fungi/pesti		2,6	8	3		
			117	218		



Toelichting :

Een deel van de afbraakproducten zal naar de dampkring gaan.



Benader :

1 mol glyfosaat geeft	3	mol CO ₂	en	1	mol NO ₂
„ ureum „	1	„	en	2	„
„ fungi/pesti „	3	„	en	1	„

Met Delftover 0 Kooldioxyde:

DT 0		1	mol CO ₂ delven klaar	0,3	-0,4	-0,7
17		-117	mol CO ₂ doen	-36	44	82



Met Delftover 0 Kooldioxyde, alleen configuratie:

ET 5,6		1	mol CO ₂ delven klaar	nvt	-0,4	nvt
17		-218	mol NO ₂ doen		81	

Het verschil in vormingsentropie met CO₂ is verwaarloosd.

• **Doen : 2,7 uurverzettings dinkytoys**

Met VT 15 Rijtje Dinky Toys :

VT 15		1	uurverzetting klaar	7, \text{E}+03	-2, \text{E}+03	6, \text{E}+03
17		2,7	d.toysjaar doen	18.907	-6.254	16.674

Toelichting:



- zie 4

18 200 tonkm doen

• Vrachtwagen :

Verplaatsen	1	p.e.
over	200	km

Met VT 1 Vrachtwagen :

VT 1		1	vwtonkm klaar	8,1	-8,1	29,4
18		200	vwtonkm doen	1.610	-1.627	5.888



Klaar !



Bronnen:

<https://wikifarmer.com/nl/bloemkool-kweken-voor-winst-commerciele-bloemkoolteelt/>

<https://agriplanter.com/agriplant-nv-brengt-zesrijige-automatische-plantmachine-uit/>

<https://www.detuinschuur.be/>

<https://moestuinhippie.com/winkel/>

https://www.youtube.com/watch?v=2UOEXk_QY8g

<https://www.youtube.com/watch?v=T152leApgvY>

<https://www.youtube.com/watch?v=z976tSbf0Js>

<https://www.youtube.com/watch?v=gGsobM7h0Bs>

<https://www.voedingswaardetabel.nl/voedingswaarde/B/>