



Delftover 38

DELVEN 1 TON RODE BIET

PRIJS



42.594

Vraag

Wat is de prijs van het delven van 1 ton rode biet?

Antwoord

	<i>Recept</i>		$\Delta S\sigma$ [kJ/°K]	ΔS_{cf} [kJ/°K]	$\Delta S\theta$ [kJ/°K]
1		0,9 rijtjesfabriek	575	-220	983
2	"	0,007 rijtjeskantoor	1	-1	11
3	"	1 arbeiders	2.933	-773	2.578
4	"	1 rijtje dinky toys	in 17		
5	"	1 vrachtwagen	in 18		
6		2,E+19 m ³ lucht	pm	pm	pm
7	"	72 kg water	in 14, 17		
8	"	0,1 kg bietenzaad	1.760	-560	2.240
9	"	0,1 kg glyfosaat	113	-44	197
10	"	pm kg fungi-/pesticiden	745	-293	1.300
11	"	750 kg drijfmest	in 15		
12	"	20 kg kunstmest	702	-139	329
13	"	pm kg dieselolie	in 17 en 18		
14		72 kg H ₂ O van Omgeving	72	nvt	nvt
15	"	750 kg drijfmest van Omg.	2.774	0	0
16	"	145 kg O ₂ naar Omgeving	-931	nvt	nvt
17		1 ton bieten maken	11.396	-3.157	14.036
18	"	200 tonkm doen	1.585	-1.498	5.878
DT 38		1 ton bietjes klaar	21.726	-6.685	27.553

Terugkoppelbalk:

DT 38		1 ton bietjes klaar	22.000	-7.000	28.000
-------	--	---------------------	--------	--------	--------



De bietenzaadjes 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 bietjes kunnen worden geoogst. De kiemplantjes zijn dan 3 weken oud.





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



Toelichting:

- dit betreft alleen de kantoorfunctie; de woonhuisfunctie is opgenomen in 1
- f_n : de fabriek heeft 2 arbeiders
- f_o : de overhead is 0,10
- $f_g = ((1/(C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o / 30)$
- ΔS inzet r.k./p.e. = $f_t \cdot f_g \cdot AT$ RK [kJ/°K . p.e]
- n r.k. = $f_t \cdot f_n \cdot f_o / 30 =$ 0,0067 rijtjeskantoren

Met AT 3 Rijtjeskantoor :

AT 3		1	r.kantoor afspelen	3,E+07	-2,E+07	3,E+08
2		4,E-08	r.kantoren doen	1	-1	11



3 **2** **arbeiders**

Stel in de r.fabrieken is de gemiddelde inzet 2,0 arbeider/r.f.
 ofwel volcontinu 2,0 „

<i>Inzetstaat Mens</i>					
C	T _{p.e.}	T _g	f _n	f _o	f _g
[jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
1.800	14.400	45	2	3,60	9,E-05

Toelichting:

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

AT Mens		1	mens afspelen	3,E+07	-9,E+06	3,E+07
3		9,E-05	mens doen	2.933	-773	2.578

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
 $D_{rdt} = n * n * n / C = 1,8$ 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 **72** kg water

Benodigd voor fotosynthese en celvloeistof. Zie



't Overzicht
 Pandgeld

8 **0,1** kg rode bietenzaad



D zaad = 2 zaden/rode biet
 ofwel 13.333 zaden/p.e.
 1 kroot produceert 50 zaadjes schatting
 Benodigd 267 rode bieten
 ofwel 0,04 p.e.

Met DT 38 Rode Biet

DT 37		1	ton r.bieten klaar	2,E+04	-7,E+03	3,E+04
8		0,08	ton r.bieten doen	1.760	-560	2.240

Toelichting:

- factor 2 toegepast omdat de kroot tweejarig is
- de zaai-en kweekperiode is voorlopig pm

9 0,10 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 167 m² 0,10 kg glyfosaat/p.e.

Met AMT 26 Glyfosaat :


AMT 26		1	ton glyfosaat klaar	1,E+06	-5,E+05	2,E+06
9		1,E-04	ton glyfosaat doen	113	-44	197

10 PM kg fungiciden en pesticiden

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

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	745	-293	1.300
----	---	----	----------------------------------	-----	------	-------

11 750 kg drijfmest

Er wordt gemest met ureum, superfosfaat en patentkali.

De doseringswaarden worden uitgedrukt in N₂, P₂O₅ en K₂O.

Geschatte gemiddelde benodigde hoeveelheid voor 2 bietjesoogsten 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.]	
ureum	N ₂	0,028	4.286	120	
	CO(NH ₂) ₂	0,060	4.286	257	6
sup.fosfaat	P ₂ O ₅	0,142	387	55	
	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·H ₂ O	0,252	387	98	2
patentkali	K ₂ O	0,094	2.532	238	
	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	36.382	-5.137	4.884
12		0,01	ton ureum doen	234	-33	31

Met AMT 21 Superfosfaat :

AMT 21		1	ton superfosfaat aanma	5.010	-3.696	18.066
12		0,00	ton superfosfaat doen	12	-9	44

Mat AMT 22 Patentkali :

AMT 22		1	ton patentkali aanmake	41.404	-8.841	22.995
12		0,01	ton patentkali doen	456	-97	253

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  279 voor 72 kg H₂O van Omgeving

't Overzicht.

Voor onttrekken water aan Omgeving.

15  2.774 voor 750 kg drijfmest van Omgeving

Af te nemen van naburige boer van DT 33 Gras.

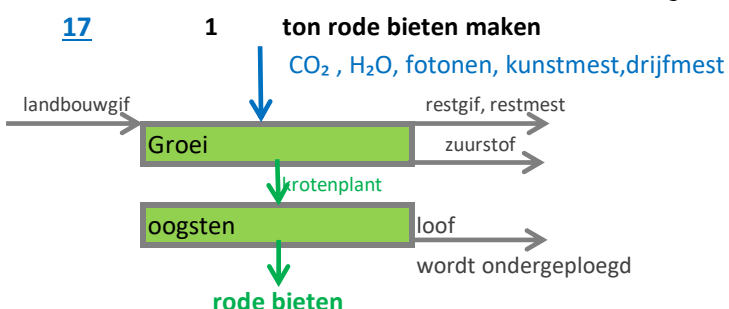
16  -931 voor 145 kg O₂ naar Omgeving

„

Als gevolg van de fotosynthese



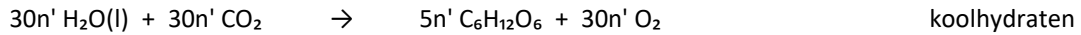
Roeren & Mengten



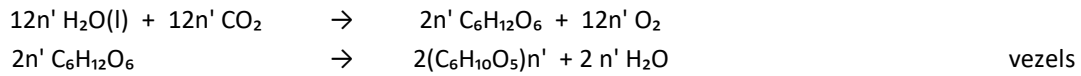
Opbrengst	60	ton bloemkolen/ha	1
	30	ton loof en wortel/ha	schatting
Totale biomassaproductie	1,50	ton/p.e.	

● **Vorming S σ** :

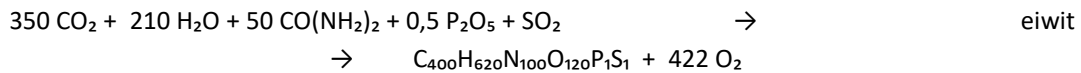
1. Vorming glucose :



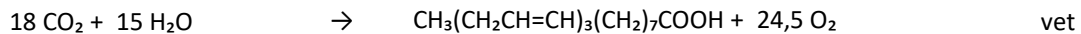
2. Vorming cellulose :



3. Vorming eiwit:



4. Vorming vet:



<i>'t Overzicht</i>								
Termen reactievl	M [kg/mol]	n [mol]	m [kg]	S σ [kJ/°K.mol]	S σ [kJ/°K]	Hf [kJ/mol]	Hf [kJ]	
Vóór								
1	30n' H ₂ O(l)	0,018	2.333	42	0,070	163		
	30n' CO ₂	0,044	2.333	103	0,213	497		
2	12n' H ₂ O(l)	0,018	1.074	19	0,070	75		
	12n' CO ₂	0,044	1.074	47	0,213	229		
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	129	6	0,213	28		
	15 H ₂ O	0,018	108	2	0,070	8		
	div.			pm				
Ná								
1	5n' C ₆ H ₁₂ O ₆	0,180	389	70	0,212	82		
	30n' O ₂	0,032	2.333	75	0,205	478		
2	2(C ₆ H ₁₀ O ₅)n'	0,162	179	29	0,300	54		
	12n' O ₂	0,032	1.074	34	0,205	220		
	2 n' H ₂ O	0,018	179	3	0,070	13		
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	7	2	0,800	6		
	24,5 O ₂	0,032	176	6	0,205	36		
	div.			pm				
					$\Delta S_\sigma =$	552	$\Delta H_f =$	

ΔS_σ 1 ton aardappels =

552 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 rode biet			
stof	formule	massa [%]	m [kg]
koolhydraten	$C_6H_{12}O_6$	7	70
vezels	$2(C_6H_{10}O_5)_n'$	2,9	29
eiwit	$C_{400}H_{620}N_{100}O_{120}P_1S_1$	2	20
vet	$CH_3(CH_2CH=CH)_3(CH_2)_7COOH$	0,2	2
water	H_2O	86,9	869
		99	990

- factor ft-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		-4.203	mol CO_2 doen	-1.299	1.564	2.920

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		4.542	mol O_2 doen	nvt	-1.691	nvt

Toelichting:

Dit exclusief pandgeld O_2 , zie hiervoor

Pandgeld

● **Doen pm kg gif, kunstmest en drijfmest**

Het gif en de mest 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 entropieverhoging die hier voorlopig PM wordt gesteld.

→ Spreidingentropie ΔS_{cf} :

Bij benadering :

Spreidingsentropie						
stof	m [kg/p.e.]	n [mol/p.e.]	fc	N 1 [mol/p.e.]	$\Sigma N_1 + N_2$ [mol/zee]	ΔS_{cf} [kJ/°K]
glyfosaat	0,10	0,6	5	2,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			5,E+24		
				2,E+26	4,E+43	124

Toelichting :

- ft is toegepast
 - van de mest wordt ca 50% door de bietjes opgenomen
 - Fungi/pesti's : 3 x de waarde van de glyfosaat genomen.
 - fc : fractioneercoëfficiënt; voorbeeld : 1 molecuul glyfosaat valt door bacteriewerking, oxidatie en oplossen uiteen in ca 9 kleinere moleculen zoals H_2O , PO_4^{2-} , CO_2 , 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	0,6	2	1		
ureum	6,4	107	107	214		
fungi/pesti		1,7	5	2		
			114	217		



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		-114	mol CO ₂ doen	-35	42	79



Met Delftover 0 Kooldioxyde, alleen configuratie:

ET 5,6		1	mol CO ₂ delven klaar	nvt	-0,4	nvt
17		-217	mol NO ₂ doen		81	

Het verschil in vormingsentropie met CO₂ is verwaarloosd.

• **Doen : 1,8 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		1,8	d.toysjaar doen	12.177	-3.277	11.037

Toelichting:



- zie 4

18 200 tonkm doen

• Vrachtwagen :

Verplaatsen 1 p.e.
over 200 km

Met VT 1 Vrachtwagen :

VT 1		1	vwtonkm klaar	7,9	-7,5	29,4
18		200	vwtonkm doen	1.585	-1.498	5.878



Klaar !



Bronnen:

<https://groei.nl/moestuin/zaden/hoer-zaai-ik-rode-biet>

<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=teelt+van+kroten>

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

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

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

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

<https://www.mooimoestuin.nl/groenteteelt/wortelgewassen/kroot-rode-biet/>

http://www.moestuintips.nl/artikelen/eenvoudige_pottenpers.php