



Delftover 30

AANMAKEN 1 TON TARWEKORRELS

PRIJS



93.084

Vraag

Wat is de prijs van het aanmaken en leveren van 1 ton tarwekorrels?

Antwoord

		Recept	ΔS_{σ} [kJ/°K]	ΔS_{cf} [kJ/°K]	ΔS_{θ} [kJ/°K]
1		0,9 rijtjesfabrieken	34.488	-34.761	42.966
2	"	0,002 rijtjeskantoren	56	-3	41
3	"	1 arbeiders	6.800	-4.200	3.900
4	"	1 rijtje dinkytoys		in 15	
5	"	1 vrachtwagen		in 16	
6		2,E+19 m³ lucht	pm	pm	pm
7	"	1,E+03 kg water		in 13	
8	"	13 kg tarwekorrel	738	-686	764
9	"	0,48 kg glyfosaat	4.466	-4.504	5.575
10	"	pm kg fungi-/pesticiden	22.330	-22.518	27.877
11	"	338 kg kunstmest	7.536	-1.217	1.193
12	"	pm kg dieselolie		zit in 16, 17	
13		1.111 kg H₂O van Omgeving	2.593	0	0
14	"	2.370 kg O₂ naar Omgeving	-9.111	0	0
15		1 ton tarwe maken	36.673	-10.200	-20.074
16	"	200 tonkm doen	241	-864	2.982
DT 30		1 ton tarwekorrels klaar	106.810	-78.952	65.225

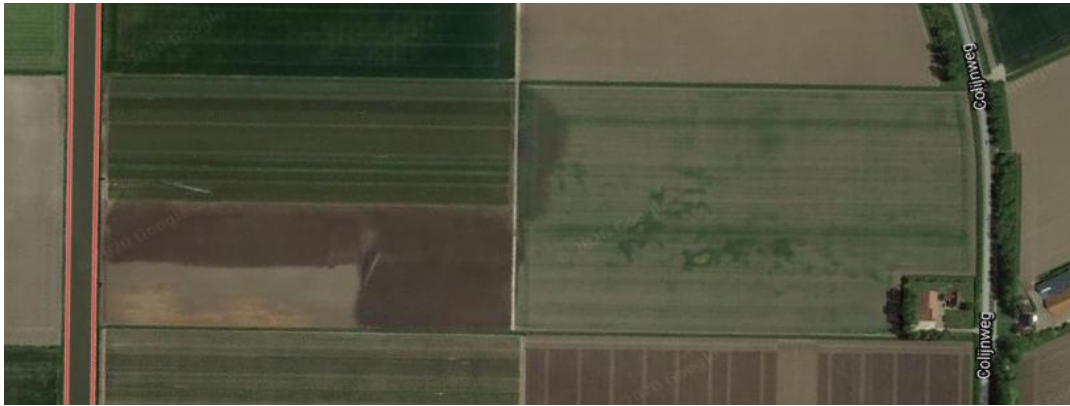
Terugkoppelbalk:

DT 30		1 ton tarwekorrels klaar	98.423	-91.428	101.923
-------	--	--------------------------	--------	---------	---------

[1](#)

0,9 rijtjesfabriek

Gereedschappen



Als voorbeeld dient een boerderij in een Nederlandse polder.
 Jaarlijkse wisselteelt: vlas, haver, tarwe, suikerbiet, aardappel en kool
 Dit jaar: tarwe met 2 produkten: tarwekorrels en tarwestro.
 Voor het tarwestro zie

AMT 34a

Inzetstaat Rijtjesfabriek					
C	T _{p.e.}	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
240	1,E+05	100	30	0,03	4,E-05

Toelichting:

- productie-eenheid p.e. = 1 ton tarwe
- C = 240 p.e./jaar 8
- T_{p.e.} = 300*24*3600/C sec/p.e.
- f_n = oppervlakte hele complex / opp. 1 rijtjesfabriek
- waarin O r.f. = 10.000 m² MT 3
- O akkerbedrijf = 300.000 m²
- f_o : het gehele complex heeft gemiddeld 0,03 maal de hoogte rijtjesfabriek
- n r.f. = Σ f_n*f_o = 0,9 rijtjesfabrieken
- f_g = (1/(C*T_g))*f_n*f_o
- f_t = Σ σ p.e./Σ σ na - zuurstof = 0,60 't Overzicht
- ΔS inzet ger./p.e. = f_t*f_g * AT 2 Rijtjesfabriek

AT 2		1	r.fabriek afspelen	2,E+09	-2,E+09	2,E+09
1		2,E-05	r.fabriek doen	34.488	-34.761	42.966
2	0,0020	rijtjeskantoren				

Inzetstaat Rijtjeskantoor					
C	T _{p.e.}	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
2,E+02	1,E+05	100	1	0,10	1,E-07



Toelichting:

- dit betreft alleen de kantoorfunctie; de woonhuisfunctie is opgenomen in 3
- f_n : de fabriek heeft 1 arbeiders
- f_o : de overhead is 0,10
- f_g = (1/(C*T_g))*f_n*f_o/30)
- ΔS inzet r.k./p.e. = f_t * f_g*AT RK [kJ/°K . p.e]

$$- n_{r.k.} = f_t * f_n * f_o / 30 =$$

0,0020 rijtjeskantoren

Met AT 3 Rijtjeskantoor :

AT 3		1	r.kantoor afspelen	7,E+08	-3,E+07	5,E+08
2		8,E-08	r.kantoren doen	56	-3	41

3

1

arbeiders

Stel in de r.fabrieken is de gemiddelde inzet 1,0 arbeider/r.f.

ofwel volcontinu

1,0

„

Inzetstaat Mens					
C	T _{p.e.}	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
2,E+02	1,E+05	45	1	3,6	3,E-04

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*T_g))*f_n*f_o

- ΔS inzet ger./p.e. = f_t*f_g * AT Mens

[kJ/°K . p.e.]

AT M		1	mens afspelen	3,E+07	-2,E+07	2,E+07
3		2,E-04	mens doen	6.800	-4.200	3.900

4

1

rijtje dinkytoys

Er wordt gewerkt met:

- een tractor



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

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

- een veldspuit



- een oogstmachine





15



Zie 16



Men Neme



AMT 32		1	ton tarwe klaar	98.423	-91.428	101.923
8		0,008	ton tarwe doen	738	-686	764

AMT 26		1	ton glyfosaat klaar	2,E+07	-2,E+07	2,E+07
9		0,0003	ton glyfosaat doen	4.466	-4.504	5.575

Toelichting:


- ft is toegepast

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 5 omdat het nu om 10 spuitbeurten gaat inplaats van 2.

Dus aanvullend op 9 :

10		PM	kg fungiciden en pesticiden doen	22.330	-22.518	27.877
----	---	----	-------------------------------------	--------	---------	--------

Toelichting:

- ft is toegepast



11 338 kg kunstmest

Er wordt gemest met ureum, superfosfaat en patentkali.

De doseringswaarden worden uitgedrukt in N₂, P₂O₅ en K₂O.

Bemestingschema					
kunstmest		M	n	D	
		[kg/mol]	[mol]	[kg/ha]	[kg/p.e.]
ureum	N ₂	0,028	7.321	205	
	CO(NH ₂) ₂	0,060	7.321	439	338
sup.fosfaat	P ₂ O ₅	0,142	0	0	
	Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·H ₂ O	0,252	0	0	0
patentkali	K ₂ O	0,094	0	0	
	K ₂ SO ₄	0,174	0	0	0



Met AMT 19 Ureum :

AMT 19		1	ton ureum aanmaken	37.170	-6.000	5.886
11		0,20	ton ureum doen	7.536	-1.217	1.193

Toelichting:

- ft is toegepast



Met AMT 21 Superfosfaat :

AMT 21		1	ton superfosfaat aanma	20.285	-20.128	33.112
11		0,00	ton superfosfaat doen	0	0	0

Toelichting:

- ft is toegepast

Mat AMT 22 Patentkali :

AMT 22		1	ton patentkali aanmake	72.098	-25.484	39.336
11		0,00	ton patentkali doen	0	0	0

Toelichting:

- ft is toegepast

12 pm kg dieselolie

Benodigd voor dinkytoys en vrachtwagen, is doorberekend in

15

16



14



2.593

voor

1.111

kg H₂O van Omgeving.

Pandgela

't Overzicht

- ft toegepast

15 ★ -9.111 voor 2.370 kg O₂ naar Omgeving.
- ft toegepast

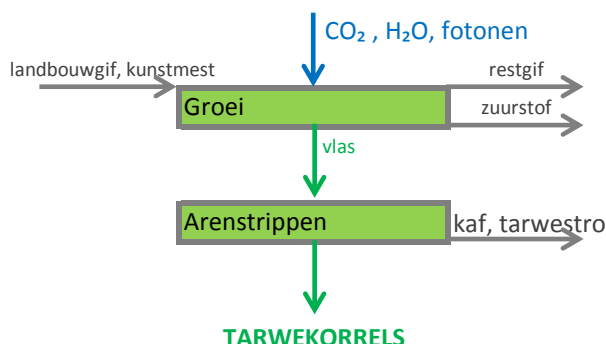


15

1

ton tarwekorrels maken

Roeren & Meng

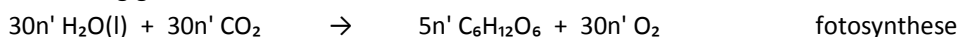


Opbrengst 8.000 kg tarwekorrels/ha
4.000 kg vezels/ha
Totale biomassaproductie 1.500 kg/p.e.

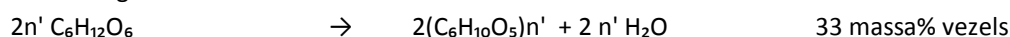
• Vorming Sσ :

66

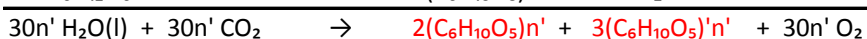
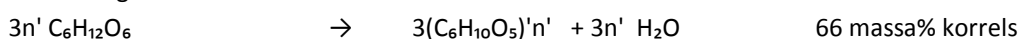
1. Vorming glucose :



2. Vorming cellulose :



3. Vorming zetmeel:



't Overzicht							
Termen reactievgl	M [kg/mol]	n [mol]	m [kg]	Sσ [kJ/°K.mol]	Sσ [kJ/°K]	Hf [kJ/mol]	Hf [kJ]
Vóór							
30n' H ₂ O(l)	0,018	61.728	1.111	0,070	4.321	-285	-2,E+07
30n' CO ₂	0,044	61.728	2.716	0,213	13.148	-393	-2,E+07
Nà							
2(C ₆ H ₁₀ O ₅)n'	0,162	4.115	667	0,300	1.235	-1.274	-5,E+06
3(C ₆ H ₁₀ O ₅)n'	0,162	6.173	1.000	0,300	1.852	-1.274	-8,E+06
30n' O ₂	0,032	74.074	2.370	0,205	15.185	0	0,E+00
				ΔSσ =	802	ΔHf =	-5,E+07

endotherm uit zonlicht

ΔSσ 1 ton tarwekorrels =

481 kJ/°K



Toelichting:

- ft is toegepast
- 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 : molecuulgewicht, dan wel gewicht van een enkele polymeer-component
- Sσ 1 mol C₆H₁₀O₅ geschat op 0,5 kJ/°K.mol

● **Spreading S_{cf} en opwarming S_θ :**



→ Er wordt voor de fotosynthese koolzuurgas gedolven in de Omgeving.

Met DT 0 Kooldioxyde:

DT 0		1	mol CO ₂ delven klaar	0,3	-0,37	-0,7
15		61.728	mol CO ₂ doen	19.074	-22.979	-42.893

→ Er wordt door de fotosynthese zuurstofgas verspreid in de Omgeving

Met DT 0 Kooldioxyde:

DT 0		1	mol CO ₂ delven klaar	nvt	-0,37	nvt
15		-61.728	mol O ₂ doen	nvt	22.979	nvt

Het entropisch effect is onafhankelijk van de samenstelling van een enkel molecuul te verspreiden gas. De waarde voor CO₂ is dezelfde als voor O₂.

● **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.

→ Spreadingentropie ΔS_{cf} :

Bij benadering :

Spreadingentropie						
stof	m [kg/p.e.]	n [mol/p.e.]	f _c	N ₁ [mol/p.e.]	Σ N ₁ + N ₂ [mol/zee]	ΔS _{cf} [kJ/°K]
glyfosaat	0,3	2	5	5,E+24		
ureum	202,7	3.379	2	4,E+27		
s.fosfaat	0,0	0	4	0,E+00		
patentkali	0,0	0	3	0,E+00		
fungi/pesti	3 x glyfosaatwaarde			2,E+25		
				4,E+27	4,E+43	2.142

Toelichting :

- f_t is toegepast
- 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.
- N₁ : aantal verspreide moleculen per ton lijnzaad.
- N₂ = N₀ . Massa oceaan / M H₂O = 4,E+43 : aantal moleculen in de wereldzeeën.

met

V_{oceaan} = 1,3E+15 m³ ofwel 1,E+18 kg

M H₂O = 0,018 kg

N₀ = 6,E+23 getal van Avogadro

- ΔS_{cf} = -k . N₁ . ln(N₁/(N₁ + N₂)) - k . N₂ . ln(N₂/(N₁ + N₂))

- k = 1,E-23 constante van Boltzmann

→ Opwarmingsentropie S_θ :

Opwarmingsentropie						
stof	M [kg/p.e.]	n [mol/p.e.]	n CO ₂ [mol/p.e.]	n NO ₂ [mol/p.e.]		
glyfosaat	0,3	2	5	2		
ureum	202,7	3.379	3.379	6.758		
fungi/pesti		5,1	15	5		
			3.400	6.765		



Toelichting :

Een deel van de afbraakproducten zal naar de dampkring gaan.



Benader :

1 mol glyfosaat geeft 3 mol CO₂ en 1 mol NO₂
 „ 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
15		-3.400	mol CO ₂ doen	-1.050	1.266	2.362



Met Delftover 0 Kooldioxyde, alleen configuratie:

ET 5,6		1	mol CO ₂ delven klaar	nvt	-0,4	nvt
15		-6.765	mol NO ₂ doen		2.518	

Het verschil in vormingsentropie met CO₂ is verwaarloosd.

● Doen : **0,0013 dinkytoysjaren**

Met VT 15 Rijtje Dinky Toys:

VT 15		1	d.toysjaar klaar	1,E+07	-1,E+07	2,E+07
15		1,E-03	d.toysjaar doen	18.168	-13.984	20.457

Toelichting:

- $f_g = 0,5 \cdot f_t \cdot (1/C)$

want 's winters geen inzet van betekenis.

- ΔS inzet rijtje d.toys/p.e. = $f_g \cdot VT15 RD$ [kJ/°K . p.e]



16 200 tonkm doen

● Vrachtwagen :

Verplaatsen : 1 p.e.

s = 200 km 5

Met VT 1 Vrachtwagen :

VT 1		1	vwtonkm klaar	1,2	-4,3	14,9
16		200	vwtonkm doen	241	-864	2.982



Klaar !



Bronnen:

<http://www.agro-techniek.com/producten/dealer-van/new-holland-agriculture/new-holland-t6-tier-4b.html>

<http://www.agrifac.nl/condor/condor/condor>

<https://app.claas.com/products/2013/nl-NL/combindes/dominator.php>

<http://www.kennisakker.nl/kenniscentrum/handleidingen/teelthandleiding-wintertarwe>

<http://roundup.nl/Portals/21/Documenten/>

[Monsanto Productbrochure Roundup Ultimate 8A5 09 2017 WEB.pdf?timestamp=1505997798924](#)

<http://www.afsca.be/laboratoria/labinfo/ documents/2012-01 labinfo7nl-p12 nl.pdf>