



Maaktover 22 Vaars

MAKEN 1 VAARS

PRIJS



212.595

Vraag

Wat is de prijs van het maken en leveren van 1 vaars?

Antwoord

		<i>Recept</i>		$\Delta S\sigma$ [kJ/°K]	ΔS_{cf} [kJ/°K]	$\Delta S\theta$ [kJ/°K]
<u>1</u>		1,0	rijtjesfabriek	1.693	-823	3.085
<u>2</u>	"	1	vrachtwagen	in 10		
<u>3</u>		1	kalf	1.858	459	2.301
<u>4</u>	"	1.271	kg zuurstof	n.v.t.	-14.788	n.v.t.
<u>5</u>	"	8.820	kg voedingsstoffen	41.789	34.207	130.600
<u>6</u>	"	pm	kJ stroom	in 10		
<u>7</u>		1.271	kg O ₂ van Omgeving	8.144	0	0
<u>8</u>	"	pm	kg CO ₂ naar Omgeving	in 9		
<u>9</u>	"	7.852	kg H ₂ O naar Omgeving	-30.535	0	0
<u>10</u>		1	vaars maken	-18.921	18.351	34.253
<u>11</u>	"	30	vwtonkm doen	265	-225	882
MT 22		1	vaars klaar	4.293	37.181	171.121

*Gereedschappen***Kalf**

Pasgeboren

40 kilo

**Pink**

1 jaar

300 kilo

**Vaars**

15 maanden

375 kilo

**Koe**

2 jaar en ouder



600 kilo

1 1,0 rijtjesfabriek

<i>Inzetstaat Rijtjesfabriek</i>					
C	T_{p.e.}	T_g	f_n	f_o	f_g
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
85	4,E+05	75	1	1,0	2,E-04

- productie-eenheid p.e. = 1 melkvaars
- ledere koe krijgt 1x per jaar een kalfje.
- Van kalf naar vaars neemt $T_{\text{vaars}} = 1,5$ jaar
- Op de boerderij uit AT 16 Melkkoe wordt jaarlijks van de geboren kalfjes een groepje in de opfok tot melkvaars gezet om zo uitgediende koeien te vervangen.
- $T_{\text{koe}} = 6$ jaar leeftijd koe
- $n_{\text{koeien}} = 85$ koeien AT 16
- $C = n_{\text{koeien}} = 85$ p.e./jaar
- $T_{\text{p.e.}} = 365 \cdot 24 \cdot 3600 / C = 4, E+05$ sec/p.e.
- $f_n =$ oppervlakte stal c.a. / opp. 1 rijtjesfabriek
- waarin $O_{\text{stal c.a.}} = 10.000$ m²
- $O_{\text{r.f.}} = 10.000$ m² MT 2
- f_o : het gehele complex heeft gemiddeld 1,0 maal de hoogte rijtjesfabriek AT 16
- $n_{\text{r.f.}} = \sum f_n \cdot f_o = 1,0$ rijtjesfabrieken
- $f_g = (1 / (C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o$
- $f_t = S_{\sigma \text{ p.e.}} / \sum S_{\sigma}$ daarna = 0,10 toedelingsfactor
- want er wordt geschat dat 90 % van de rijtjesfabriek nodig is voor de koeien.
- $\Delta S_{\text{inzet ger./p.e.}} = f_t \cdot f_g \cdot \text{AT 2 Rijtjesfabriek}$ [kJ/°K . p.e.]

Met AT 2 Rijtjesfabriek :

AT 2		1	r.fabriek afspelen klaar	1,E+08	-5,E+07	2,E+08
1		2,E-05	r.fabriek doen	1.693	-823	3.085
2	1	vrachtwagen				

Voor verplaatsing mest naar de klant

$s = 100$ km

Zie verder

11





Men Neme



3 **1** **kalf**



Met AMT 54a Kalf:

AMT 54a		1	kalf klaar	1.858	459	2.301
3		1	kalf doen	1.858	459	2.301
4	1.271	kg O₂				

Voor de benodigde zuurstof zie

't Overzicht

Met DT 0 Kooldioxide:








DT 0		1	mol CO ₂ delven klaar	0,31	-0,37	-0,69
4		39.725	mol O ₂ doen	n.v.t.	-14.788	n.v.t.

- f_t is toegepast

Zie verder

Pandqela

5 **8.820** **kg voedingsstoffen**

<i>Voedingsstoffen p.e.</i>							
	 [kg/p.e.]	ΔS_{σ}		ΔS_{cf}		ΔS_{θ}	
		 [kJ/°K.kg]	 [kJ/°K.p.e.]	 [kJ/°K.kg]	 [kJ/°K.p.e.]	 [kJ/°K.kg]	 [kJ/°K.p.e.]
DT 9 Drinkwater	7.140	4	27.792	0	-9	0	21
AMT 54B melk	600	-50	-30.282	61,3	36.808	235,6	141.379
DT 33 Gras	1.080	41	44.280	-2	-2.592	-10	-10.800
Totaal	8.820		41.789		34.207		130.600

Toelichting:

- kg/pe = (kg/dag)*aantal dagen
- het kalfje krijgt de eerste daarna
- m pink =
- [kJ/°K.kg] is ontleend aan de betreffende Tover
- [kJ/°K.p.e.] = [kg/p.e.] * [kJ/°K.kg]

Menu Kalf

6 pm kJ stroom

Het stroomverbruik is verrekend in

1



Pandgeld

7

8.144

voor

1.271

kg O₂ van Omgeving

't Overzicht

8

pm

voor

pm

kg CO₂ naar Omgeving

Het is de uitgeademde kooldioxide en uit de vertering van de mest in de bodem

Is verrekend onder

10

9

-30.535

voor

7.852

kg H₂O naar Omgeving

Het is de uitgeademde waterdamp

't Overzicht



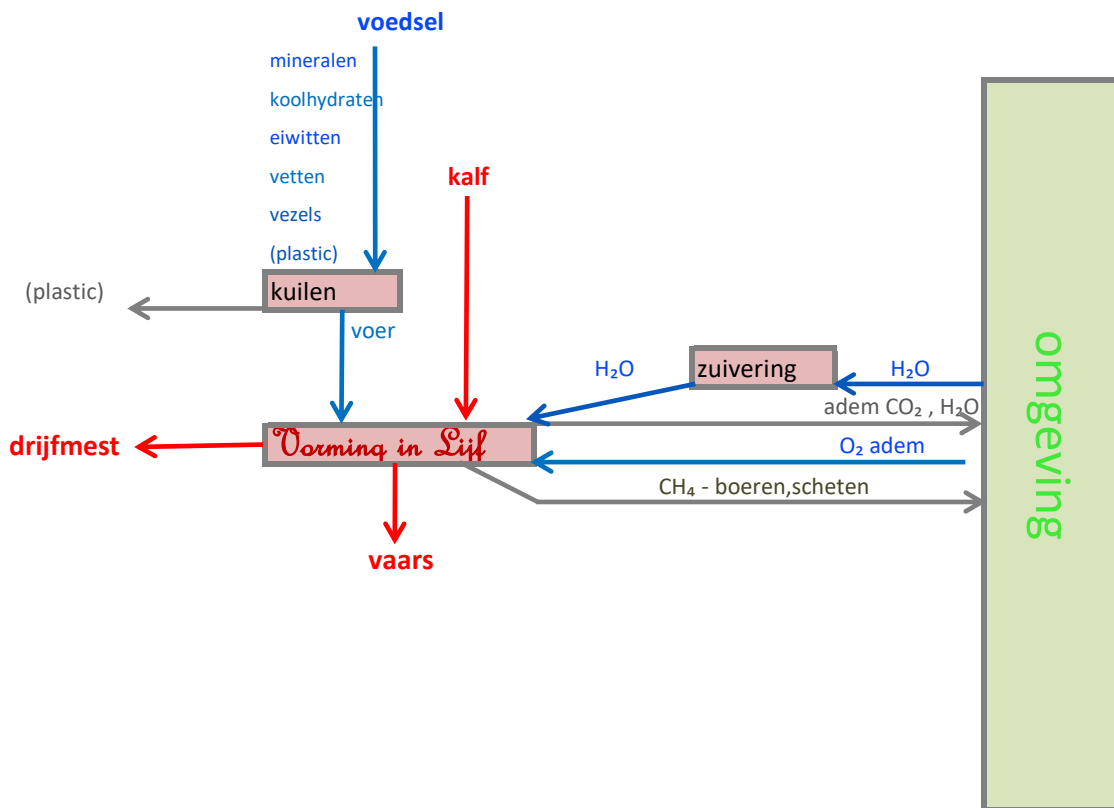
Roeren & Mengten



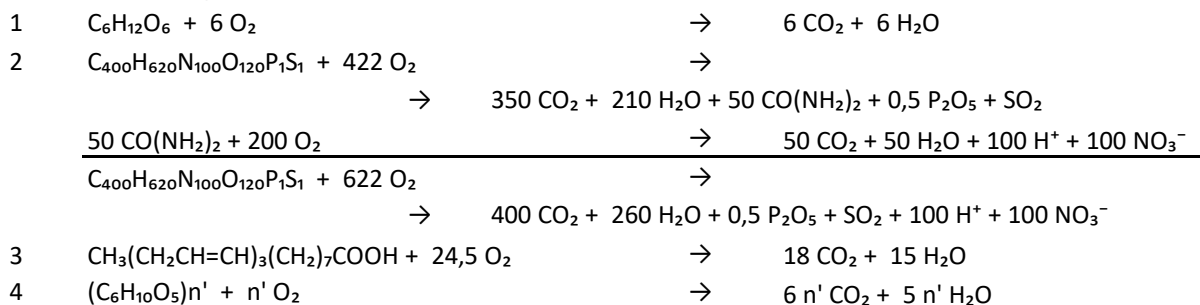
10

1

vaars maken



● **Vorming S_o** :



't Overzicht

Termen	M [kg/mol]	n [mol]	m [kg/p.e.]	S σ [kJ/°K.mol]	S σ [kJ/°K]	Hf [kJ/mol]	Hf [kJ]
Voor							
10.349 kg voedingstoffen							
H ₂ O	0,018	442.667	7.968	0,070	30.987		
C ₆ H ₁₂ O ₆	0,180	1.787	322	0,212	379		
C ₄₀₀ H ₆₂₀ N ₁₀₀ O ₁₂₀ P ₁ S ₁	8,803	27	240	300	8.179		
(CH ₃ (CH ₂ CH=CH) ₃ (CH ₂) ₇ COOH)	0,278	203	56	0,8	162		
vezels (C ₆ H ₁₀ O ₅)n'	0,162	2.333	378	0,3	700		
Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·H ₂ O	0,252	452	114	0,26	118		
O ₂ -vorming	0,032	39.725	1.271	0,205	8.144		
Na							
300 kg vaars							
H ₂ O	0,018	6.449	116	0,070	451		
C ₆ H ₁₂ O ₆	0,180	38	7	0,212	8		
C ₄₀₀ H ₆₂₀ N ₁₀₀ O ₁₂₀ P ₁ S ₁	8,803	9	75	300	2.564		
(CH ₃ (CH ₂ CH=CH) ₃ (CH ₂) ₇ COOH)	0,278	66	18,2	0,800	52		
vezels (C ₆ H ₁₀ O ₅)n'	0,162	0	0	0,300	0		
Ca(H ₂ PO ₄) ₂ ·H ₂ O	0,252	359	90	0,260	93		
7.500 kg drijfmest							
H ₂ O	0,018	378.333	6.810	0,070	26.483		
CO ₂	0,044	21.487	945	0,212	4.555		
H ⁺ (aq)	0,001	5.372	5	0	0		
NO ₃ ⁻ (aq)	0,062	5.372	333	0,146	784		
P ₂ O ₅	0,142	54	8	0,114	6		
SO ₂	0,064	27	2	0,248	7		
kg adem (excl N ₂)							
H ₂ O	0,018	57.884	1.042	0,070	4.052		
CO ₂	0,044	27.808	1.224	0,213	5.923		
					ΔS σ =	-3.688	ΔHf =

ΔS σ 1 p.e. =

-3.688 kJ/°K.p.e.

Toelichting:

Vóór:

> H₂O

- m H₂O = m water in melk + m drinkwater

Samenstelling koemelk	
stof	[g/kg]
H ₂ O	870
koolhydraten	50
eiwitten	40
vetten	40
mineralen	10

bron: AM 54 Melk en DT 33 Gras

> C₆H₁₂O₆

koolhydraten

- m C₆H₁₂O₆ = m C₆H₁₂O₆ in melk + m C₆H₁₂O₆ in gras

Menu Kalf

Menu Kalf

Samenstelling droge stof gras	
stof	[g/kg]
H ₂ O	0
koolhydraten	270
eiwit	200
vetten	30
mineralen	100
vezels	350
zuren	50

> C₄₀₀H₆₂₀N₁₀₀O₁₂₀P₁S₁ eiwitten

- m C₄₀₀H₆₂₀N₁₀₀O₁₂₀P₁S₁ = m C₄₀₀H₆₂₀N₁₀₀O₁₂₀P₁S₁ in melk + m C₄₀₀H₆₂₀N₁₀₀O₁₂₀P₁S₁ in gras

> (CH₃(CH₂CH=CH)₃(CH₂)₇COOH) vetten

- m vetten = m vetten in melk + m vetten in gras

> (C₆H₁₀O₅)^{n'} vezels

- m vezels = m vezels in gras

> Ca(H₂PO₄)₂·H₂O mineralen

- m mineralen = m mineralen in gras + m mineralen in melk

> O₂-vorming

- n O₂-vorming =

= verbranding(6*n C₆H₁₂O₆ + 622*n C₄₀₀H₆₂₀.. + 24,5*n CH₃(CH₂CH=.. + 6*n (C₆H₁₀O₅)^{n'})
verminderd met onverbrande delen die als bouwstof zijn gebruikt in vaars

Nà:

> vaars:

- een éénjarige vaars is een pink

- samenstelling pink in g/kg is gelijk samenstelling koe, zie pandgeldstaat AT 16 Melkkoe

samenstelling pink	
stof	[g/kg]
H ₂ O	387
koolhydrate	23
eiwitten	251
vetten	61
mineralen	302

- m pink = gewichtstoename kalf-vaars = 300 kg dus

- produktie: 300 kg/p.e.

> drijfmest

- het kalf produceert 25% koe 6.250 kg drijfmest /jaar AT 16 Melkkoe
gedurende 1,2 jaar 1

- de samenstelling voor ontleding in de bodem

samenstelling d.mest	
stof	[g/kg]
H ₂ O	908
CO(NH ₂) ₂	9
P ₂ O ₅	1,5
K ₂ O	5,4
(C ₆ H ₁₀ O ₅) ^{n'}	77

ureum en vezels oxyderen in de Omgeving tot

CO₂
H⁺(aq)
NO₃⁻(aq)

- n CO₂ = 1 * n ureum in mest + 6 * n vezels in mest =

= 1 * 400 * (n eiwit in - n eiwit vaars) + 6 * n vezels in

- n H⁺(aq) = n CO₂ / 4 zie de chemische reacties

- n NO₃⁻(aq) = n H⁺(aq)

- n P₂O₅ = n H⁺(aq) / 100

- $n \text{SO}_2 = n \text{H}^+(\text{aq}) / 200$

> adem vaars:



- H_2O : $m \text{H}_2\text{O} = \text{ingenomen water} - \text{water voor vorming vaars} - \text{water in ontlasting}$
- CO_2 : $n \text{CO}_2 = n \text{O}_2\text{-vorming} - x * n \text{ gevormde H}_2\text{O} = 0,7 * n \text{O}_2\text{-vorming}$ schatting

● **Spreiding ΔS_{sc} en Opwarming ΔS_{se} :**

Emissie van kooldioxide door de pink inclusief vertering mest:

Met Delftover 0 Kooldioxide :

't Overzicht

DT 0		1	mol CO ₂ delven klaar	0,3	-0,4	-0,7
10		-49.295	mol CO ₂ doen	-15.232	18.351	34.253

Methaanemissie heeft geen duurzaam effect want breekt af in dampkring.



De spreiding overige afbraakprodukten van de drijfmest in de Omgeving wordt verwaarloosd.

11 100 tonkm doen

● **Vrachtwagen :**

Verplaatsen 300 kg vaars
 over 100 km 2

Met VT 1 Vrachtwagen :

VT 1		1	vwtonkm klaar	8,8	-7,5	29,4
11		30	vwtonkm doen	265	-225	882



Klaar !

Bronnen:

Alle informatie is van het internet gehaald

<https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2018/10/26/als-ik-het-goed-begrijp-bevalt-een-koe-en-moet-ze-na-drie-maand/>