



Afspeeltover 18

HET AFSPLEN VAN EEN WINDTURBINE

PRIJS



6,E+08

Vraag

Wat is de prijs van het afspelen van 1 windturbine?

Antwoord

		<i>Recept</i>	$\Delta S\sigma$ [kJ/°K]	ΔS_{cf} [kJ/°K]	$\Delta S\theta$ [kJ/°K]	Δm_{ens} [AT Mens]
<u>1</u>		4,E-02 rijtjesfabriek	1,E+07	-1,E+06	4,E+06	1,E-01
<u>2</u>	"	1,E+00 rijtjeskantoor	7,E+04	-6,E+03	7,E+04	6,E-04
<u>3</u>	"	7,E-04 rijtje dinky-toys	3,E+06	-4,E+05	1,E+06	5,E-01
<u>4</u>	"	1,E+00 mens	2,E+08	-2,E+07	6,E+07	1,E+00
<u>5</u>	"	1,00 pendelbusje	in 14			
<u>6</u>		2,E+19 m³ lucht	0	0	0	
<u>7</u>	"	1 windturbine	2,E+08	-3,E+07	1,E+08	3,E+00
<u>8</u>	"	1.000 kg verf	6,E+05	-2,E+05	4,E+05	1,E-02
<u>9</u>	"	4,E+08 kJ stroom	4,E+04	-3,E+05	8,E+05	2,E-03
<u>10</u>	"	8,0 ton olie	1,E+05	2,E+04	2,E+04	8,E-04
<u>11</u>	"	1 loopwerk	4,E+07	-5,E+06	3,E+07	6,E-01
<u>12</u>	"	2,0 ton metaalwaren	1,E+05	-2,E+04	2,E+05	2,E-03
<u>13</u>	"	3 wieken	1,E+07	-2,E+06	6,E+06	2,E-01
<u>14</u>	"	pm kg benzine ca.	in 18			
<u>15</u>		1 molen aan Omgev.	-8,E+06	0	0	0,E+00
<u>16</u>	"	8 ton olie naar Omgeving	-2,E+04	0	0	0,E+00
<u>17</u>		1 molen afspelen	in tvs 1 t/m 14			
<u>18</u>	"	5.120 pakm doen	3,E+04	-4,E+05	1,E+06	1,E-03
AT 18		1 molen afspelen klaar	4,E+08	-5,E+07	2,E+08	6,E+00
Terugkoppelbalk :						
AT 18		1 molen afspelen klaar	4,E+08	-5,E+07	2,E+08	6,E+00

**Gereedschappen**

<u>1</u>	4,E-02	rijtjesfabriek
<i>Inzetstaat Rijtjesfabriek</i>		
C [p.e./jaar]	T_g [jaar]	f_n [-]
1,3	75	4,0
		f_o [-]
		1,0
		f_g [-]
		4,E-02

Toelichting:

- De onderhoudsaannemer heeft een werf met loods, werkplaats en kantoor
- produktie-eenheid p.e. = 1 levenslang onderhoud 1 windturbine
- Leeftijd windturbine Tw.t. = 40 jaar
- Aantal windturbines in onderhoud = 50
- C = n w.t. / Tw.t. = 1,3 p.e./jaar
- f_n = oppervlakte hele complex / opp. 1 rijtjesfabriek

- waarin $O_{r.f.} = 10.000 \text{ m}^2$ MT 2
 - f_o : het gehele complex heeft gemiddeld 1,0 maal de hoogte rijtjesfabriek schatting
 - $n_{r.f.} = \sum f_n \cdot f_o = 4,00$ rijtjesfabrieken
 - $f_g = (1/(C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o$
 - $f_t = S_{op.e.} / \sum S_{op} \text{ daarna} = 1,00$ toedelingsfactor
 - $\Delta S \text{ inzet ger./p.e.} = f_t \cdot f_g \cdot AT \text{ 2 Rijtjesfabriek}$ [kJ/°K . p.e.]

AT 2		1	r.fabriek afspelen	3,E+08	-3,E+07	1,E+08	3,E+00
1		4,E-02	r.fabriek doen	1,E+07	-1,E+06	4,E+06	1,E-01

2 7,E-04 rijtjeskantoor

Inzetstaat Rijtjeskantoor				
C	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
1,3	75	20	0,10	7,E-04

Toelichting:

- het betreft het rijtjeskantoor van de onderhoudsaannemer
 - f_n : de fabriek heeft 20 arbeiders 4
 - f_o : de overhead is 0,10
 - $f_g = ((1/(C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o / 30)$
 - $n_{r.k.} = f_t \cdot f_n \cdot f_o / 30 = 0,07$ rijtjeskantoren
 - $\Delta S \text{ inzet r.k./p.e.} = f_t \cdot f_g \cdot AT \text{ RK}$ [kJ/°K . p.e.]

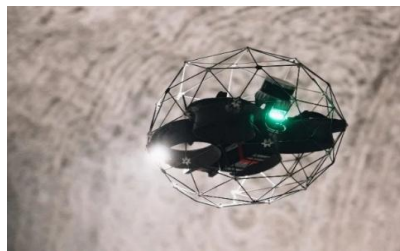
Met AT 3 Rijtjeskantoor :

AT 3		1	rijtjeskantoor	1,E+08	-9,E+06	1,E+08	9,E-01
2		7,E-04	rijtjeskantoor doen	7,E+04	-6,E+03	7,E+04	6,E-04

3 1,E-01 rijtje dinky toys

Voor het onderhoud worden een hijskraan en een inspectieplatform ingezet

- Er worden ingezet 1 set
 Een enkele set is in potentie equivalent aan 5,0 rijtjes dinky-toys
 Totale inzet 5,0 rijtjes dinky-toys



inspectiedrone

Inzetstaat Rijtje Dinkytoys				
C	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
1,3	30	1,0	5,0	1,E-01

Toelichting:

- $T_g = 30$ [jaar] AT 11
 - $f_n = \text{aantal sets} = 1,0$ 3
 - $f_o = \text{equivalent met}$ 5,0 rijtjes/set
 - $f_g = (1/(C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o$
 - $\Delta S \text{ inzet ger./p.e.} = f_g \cdot AT \text{ 11 Rijtje Dinky Toys}$ [kJ/°K . p.e.]

AT 11		1	dinkytoys afspelen	2,E+07	-3,E+06	1,E+07	4,E+00
3		1,E-01	dinkytoys doen	3,E+06	-4,E+05	1,E+06	5,E-01

4 1,E+00 mens

- Stel in de r.fabrieken is de gemiddelde inzet 5,0 arbeider/r.f.
 ofwel volcontinu 5,0 „

Inzetstaat Mens				
C	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
1,3	45	20	3,6	1,E+00

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.
- uitbesteed worden: installateur e.d.
- f_g = (1/(C*T_g))*f_n*f_o
- ΔS inzet ger./p.e. = f_g * AT M [kJ/°K . p.e]

Met AT Mens :

AT Mens		1	mens	1,E+08	-1,E+07	5,E+07	1,E+00
4		1,E+00	mens doen	2,E+08	-2,E+07	6,E+07	1,E+00

5 1 pendelbusje

Pendelbusje aannemer rijdt elke werkdag met 4 inzittenden, elk 80 kg.

s = 100 km

D = s*4*(80/1000)*200/C = 5.120 tonkm/p.e.

Zie verder

18



Men Neme



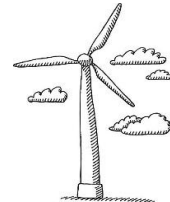
De benodigdheden voor de eigentovers van de gereedschappen zijn aldaar verrekend.

6 2,E+19 m³ lucht

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

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

7 1 windturbine



Met Maaktover 32 Windturbine :

MT 32		1	windturbine klaar	2,E+08	-3,E+07	1,E+08	3,E+00
-------	---	---	-------------------	--------	---------	--------	--------

8 1.000 kg verf

Iedere 5 jaar groot onderhoud.

Benodigd 8 keer de hoeveelheid van MT 32.15 Maken Windturbine.

ofwel 8 x 1.000 = 8.000 kg verf.

Met AMT 31 Alkydlak :

AMT 31		1,0	ton alkydlak klaar	73.918	-19.496	49.981	1,E-03
8	"	8,0	" " "	6,E+05	-2,E+05	4,E+05	1,E-02

9 4,E+08 kJ stroom

- Stroom voor aandrijving alle meng- en roerwerktuigen.

n el.motor = n r.fabriek . 24 =

96

MT 2a

P el.motor =

10 kJ/s

"

De elektromotoren draaien 10% van de tijd, dit is de basis-inzet

E stroom/p.e. = 0,1*ft* (200.8.3600/C) . n . P = 4,4E+08 kJ/p.e.

Met AMT 4 Stroom :

AMT 4		1	kJ stroom klaar	0,0001	-0,00073	0,0018	4,E-12
9	"	4,E+08	kJ stroom doen	4,E+04	-3,E+05	8,E+05	2,E-03

10 8 ton olie

Iedere 5 jaar 1000 kg smeerolie in het loopwerk vervangen.

Schematiseer dit met dieselolie

Met AMT 3 Dieselolie

AMT 31		1	ton dieselolie klaar	2,E+04	2,E+03	2,E+03	1,E-04
10	"	8	ton dieselolie doen	1,E+05	2,E+04	2,E+04	8,E-04

11 **1** **loopwerk**

Halverwege de levensduur het loopwerk vervangen

Schematiseer dit met 0,2

x MT 32 Windturbine

schatting



Met AMT 32 Windturbine

AMT 32		1	windturbine klaar	2,E+08	-3,E+07	1,E+08	3,E+00
11	"	2,E-01	windturbine doen	4,E+07	-5,E+06	3,E+07	6,E-01

12 **2** **ton metaalwaren**

Tijden met groot onderhoud worden metalen onderdelen, bijvoorbeeld lagers, vervangen

Met MT 18 IJzerwaren

MT 18		1	ton ijzerwaren klaar	52.643	-11.544	78.577	8,E-04
12	"	2,0	ton ijzerwaren doen	105.287	-23.087	157.154	2,E-03

13 **3** **wieken**

Op enige momenten tijdens de levensduur zal het nodig worden een wiek te vervangen, bijvoorbeeld na blikseminslag of een windhoos

Met MT 33 Wieken

MT 33		1	wiek klaar	4,E+06	-7,E+05	2,E+06	7,E-02
13	"	3	wieken doen	1,E+07	-2,E+06	6,E+06	2,E-01

14 **pm** **kg benzine en dieselolie**

De prijs voor het nemen van benzine en dieselolie voor de voertuigen wordt doorberekend in

18



Pandgeld

15 -8,E+06 voor overdracht turbine aan Omgeving

Pandgeldstaat 1 Windturbine				
Stof		m [kg]	S 1 ton [kJ/°K.ton]	S [kJ/°K]
asfaltweg	0,1 km			5,E+06
fundering	beton	2.468.982	998	2,E+06
	staal	59.121	482	28.505
toren	staal	367.000	482	176.946
	coating	3.000	1.000	3.000
gondel	staal	130.000	482	62.679
	ijzerwaren	2.000	482	964
	aluminium	1.000	1.037	1.037
	koper	5.000	516	2.578
3 wieken	pvc	21.000	3.981	83.596
	glaswol	3.000	700	2.100
	hout	3.000	1.852	5.556
	staal	1.500	482	723
	alkydhars	15.000	1.139	17.085
	alkydlak	3.000	1.000	3.000
totaal		3,E+06		8,E+06

Toelichting:

- bron asfaltweg is AT 10 Asfaltweg
- de massa-bedragen komen uit MT 32 Windturbine en MT 33 Wiek
- de eigenwaarden S 1 ton komen uit

16 ★ **-23.048** voor **8** ton olie naar Omgeving

Het betreft de ververste olie uit het loopwerk.

Eigenwaarden

10



Roeren & Mengen



17 1 windturbine afspelen

- Doen : pm slijtage rijtjesfabriek

Door Zon, wind en regen slijt de fabriek en verspreid het fijnstof zich in de Omgeving.

Het entropisch effect hiervan is nihil. Het fijnstof is niet duurzaam en slaat neer.

- Doen : 40 x jaarlijks onderhoud

De personele inzet is begrepen in

4

- Doen : 8 x groot onderhoud

Voor de inzet van menselijk gereedschap zie

4

- Doen : 1 windturbine overdragen aan de Omgeving

Als de turbine is afgespeeld wordt hij overgedragen aan de Omgeving,

terug naar waar ooit alle grondstoffen vandaan werden gehaald waaruit hij werd samengesteld.

Nu zal het stoffelijk overschot opnieuw gedolven kunnen worden, zie

DT 12 e.v.

De Beheerder van de Omgeving zal het pand bijzetten tegen betaling van het pandgeld, zie

Pandgeld



18 5.120 pakm

5

Met VT 9 Auto :

VT 9		1	pakm klaar	5,9	-87,3	262,8	2,E-07
18		5.120	pakm doen	30.001	-447.131	1.345.543	1,E-03



Klaar !

Bronnen:

https://www.flyability-com.translate.goog/blog/wind-turbine-inspection?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=nl&_x_tr_hl=nl&_x_tr_pto=rq