

TOVERS VAN HELDER

Verplaatstover 14
 1 TON 1 KM MET BINNENVAARTSCHIP PRIJS 1,77

Vraag

Wat is de prijs van het verplaatsen van 1 ton stof over 1 km met een binnenvaartschip?

Antwoord

		<i>Recept</i>		$\Delta S\sigma$ [kJ/°K]	ΔS_{cf} [kJ/°K]	$\Delta S\theta$ [kJ/°K]
1		1	b.vaartschip			
2	"	1	km vaarweg			
3	"	3	mensen	0,069	-0,010	-0,003
4		1	ton stof	0	0	0
5	"	2,E+19	m ³ lucht	pm	pm	pm
6	"	pm	kg dieselolie		in 8	
7		0	betalen		in 8	
8		1,0	bvstonkm doen	1,21	-0,13	0,62
VT 14		1	bvstonkm klaar	1,28	-0,14	0,62



Gereedschappen



1 1 binnenvaartschip bvs

Binnenvaartschip type beunschip

m bvs = 1.400 ton

L = 1.300 ton



Pmotor = 1.100 pk ofwel 825 kJ/s

Inzetstaat Binnenvaartschip				
Td	C	f o	f h	f r.f.
[jaar]	[p.e./jaar]	[-]	[-]	[-]
50	2,E+07	1	1	1,E-09

Toelichting:

- productie-eenheid p.e. is 1 bvstonkm
- $T_i = 0,2$ s/p.e.
- ΔS inzet bvs/p.e. = $(1/(C \cdot T_d)) \cdot f_o \cdot f_h \cdot AT\ 5$ Binnenvaartschip = $f\ r.f. \cdot AT\ 5$ [kJ/°K . p.e]

Met AT 5 Binnenvaartschip :



AT 5		1	bvs afspelen			
1		1,E-09	bvs doen	0,000	0,000	0,000
2	1	km vaarweg.				

Inzetstaat 1 km Vaarweg					
Td	C	i	f o	f h	f a.w.
[jaar]	[p.e./jaar]	[p.e./jaar]	[-]	[-]	
100	2,E+07	5,E+07	1	1	0,003

Toelichting:

- de verkeersintensiteit is i bvs/jaar
- ΔS inzet vaarweg/p.e. = $(C/(i \cdot T_d)) \cdot f_o \cdot f_h \cdot AT\ 10$ Asfaltweg = $f\ a.w. \cdot AT\ 10$ [kJ/°K . p.e]

Met AT 12 Vaarweg :



AT 12		1	km asfaltweg afspelen			
0		0,003	km asfaltweg doen	0,000	0,000	0,000
3	3	arbeiders				

Inzetstaat Mens					
Td	C	na	fu	fk	fm
[jaar]	[p.e./jaar]	[arbeider]	[-]	[-]	[-]
45	2,E+07	3	1,1	3	1,E-08

Toelichting:

- ΔS inzet mens/p.e. = $(1/(C \cdot T_d)) \cdot n_a \cdot f_u \cdot f_k \cdot AT\ Mens$ = $f_m \cdot AT\ M$ [kJ/°K . p.e]

Met Afspeeltoer Mens:

AT Mens		1	mens afspelen	4.921.091	-693.943	-243.405
3		1,E-08	mens doen	0,069	-0,010	-0,003



4 1 ton stof

Men Neme



Geen entropisch effect omdat de ton stof alleen maar wordt verplaatst.

5 2,E+19 m³ lucht

De lucht is nodig voor het leveren van zuurstof en stikstof en het opnemen van kooldioxide, waterdamp en stikstofdioxide.

De lucht is ook nodig voor opname van fijnstof: uitstoot dieselmotor.

6 pm kg dieselolie

Entropisch effect van het nemen van de dieselolie zit in KT 2, zie

8



7 0 te betalen of te vergoeden

Pandgeld

Het betalen/vergoeden van de massa-overdrachten van zuurstof en kooldioxide is doorberekend in

8

De kosten van de overige massa-overdrachten zijn verwaarloosbaar, zie VT 1 Vrachtwagen



Roeren & Meng



8

1

binnenvaartschiptonkilometer doen

<i>E-verbriik diesel</i>						
	C [p.e. /jaar]	Ti [s/p.e.]	P		μ [-]	E [kJ/p.e.]
			PK	[kJ/s]		
bvschip	15.600.000	0,23	700	525	0,35	346
totaal						346

Toelichting:

- $T_i = 200 \quad X \quad 5 \quad X \quad 3.600 \quad / C \quad \text{s/p.e.}$
- $E \text{ inzet/p.e.} = T_i * P / \mu \quad \text{kJ}$

Met KT 2 Dieselolie :

KT 2		100.000	kJ dieselolie klaar	351	-37	180
0		346	kJ dieselolie doen	1	0	1



Klaar !

http://www.debinnenvaart.nl/schip_detail/1909/

<https://www.scheepvaartinbeeld.nl/>