

# TOVERS VAN HELDER

Aanmaaktover 45  
**AANMAKEN 1 TON WIKKELDRAAD** PRIJS 273.097

**Vraag**

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

**Antwoord**

	<i>Recept</i>		$\Delta S\sigma$ [kJ/°K]	$\Delta S_{cf}$ [kJ/°K]	$\Delta S\theta$ [kJ/°K]
1		18 rijtjesfabrieken	52.553	-52.970	65.472
2	"	1,4 rijtjeskantoren	35	-2	26
3	"	203 arbeiders	68.850	-42.525	39.488
4	"	1 vrachtwagen		in 13	
5	"	1 riks carrier		in 13	
6		2,E+19 m <sup>3</sup> lucht	pm	pm	pm
7	"	1.000 kg koperdraad	117.736	-84.300	93.071
8	"	pm kg isolatiemateriaal	pm	pm	pm
9	"	2,E+07 kJ stroom	-1.370	-10.878	25.315
10	"	pm kg dieselolie		in 13	
11		nvt	nvt	nvt	nvt
12		1 ton wikkeldraad maken	0	0	0
13	"	10.100 vwtokm doen	-707	-1.600	4.902
AMT 45		1 ton koper klaar	237.097	-192.274	228.274



## Sereedschappen



Shanghai Zhongtuo Magnet Wires  
China



**1 18 rijtjesfabrieken**

De wikkeldraadfabriek ontvangt koperdraad van een koperdraadfabriek.

AMT 44

Het koperdraad wordt mechanisch bewerkt tot wikkeldraad en daarna voorzien van isolatiemateriaal, bv lak, glazuur, glasvezel, papier e.d.

<i>Inzetstaat Rijtjesfabriek</i>					
<b>C</b>	<b>T<sub>p.e.</sub></b>	<b>T<sub>g</sub></b>	<b>f<sub>n</sub></b>	<b>f<sub>o</sub></b>	<b>f<sub>g</sub></b>
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
7.000	3.703	75	6	3	3,E-05

Toelichting:

- produkt-eenheid p.e. is 1 ton wikkeldraad
- T<sub>p.e.</sub> = 300\*24\*3600/C sec/p.e.
- f<sub>n</sub> = oppervlakte hele complex / opp. 1 rijtjesfabriek  
waarin O r.f. = 10.000 m<sup>2</sup> MT 3
- f<sub>o</sub> : het gehele complex heeft gemiddeld 3,0 maal de hoogte rijtjesfabriek schatting
- n r.f. = Σ f<sub>n</sub>\*f<sub>o</sub> = 18 rijtjesfabrieken
- f<sub>g</sub> = (1/(C\*T<sub>g</sub>))\*n r.f.
- f<sub>t</sub> = 1 't Overzicht.
- ΔS inzet ger./p.e. = f<sub>t</sub>\* f<sub>g</sub> \* AT 2 Rijtjesfabriek [ kJ/°K . p.e. ]

Met AT 2 Rijtjesfabriek:

AT 2		1	r.fabriek afspelen	2,E+09	-2,E+09	2,E+09
1		3,E-05	r.fabriek doen	52.553	-52.970	65.472

**2 1,35 rijtjeskantoren**

<i>Inzetstaat Rijtjeskantoor</i>					
<b>C</b>	<b>T<sub>p.e.</sub></b>	<b>T<sub>g</sub></b>	<b>f<sub>n</sub></b>	<b>f<sub>o</sub></b>	<b>f<sub>g</sub></b>
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[arbeider]	[-]	[-]
7,E+03	3.703	50	203	0,2	5,E-08



Toelichting:

- f<sub>n</sub> : de fabriek heeft 203 arbeiders
- f<sub>o</sub> : de overhead is 0,20
- n r.k. = f<sub>n</sub>\*f<sub>o</sub>/30 = 1,35 rijtjeskantoren

$$- f_g = (1/(C \cdot T_g)) \cdot n \text{ r.k.}$$

$$- \Delta S \text{ inzet r.k./p.e.} = f_t \cdot f_g \cdot AT \text{ RK} \quad [ \text{kJ/}^\circ\text{K} \cdot \text{p.e} ]$$

Met AT 3 Rijtjeskantoor:

AT 3		1	r.kantoor afspelen	7,E+08	-3,E+07	5,E+08
2		5,E-08	r.kantoor doen	35	-2	26

**3** 203 arbeiders

Stel in de r.fabrieken is de gemiddelde inzet 2,5 arbeider/r.f.

ofwel volcontinu 11,3 „

Inzetstaat Mens					
C	T.p.e.	Tg	fn	fo	fg
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[arbeider]	[-]	[-]
7,E+03	3.703	45	203	3	2,E-03

Toelichting:

$$- f_n = \text{bezetting 1 r.fabriek} \cdot n \text{ r.f.}$$

$$- f_o = \text{fuitbesteding} \cdot \text{fkostwinner} \quad 3,2 \quad \text{want}$$



$$\cdot \text{uitbestedingsfactor is} \quad 1,1$$

$$\cdot \text{arbeider is kostwinner voor} \quad 3 \quad \text{personen m.i.v. de arbeider zelf.}$$

$$- f_g = (1/(C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o$$

$$- \Delta S \text{ inzet ger./p.e.} = f_t \cdot f_g \cdot AT \text{ Mens} \quad [ \text{kJ/}^\circ\text{K} \cdot \text{p.e.} ]$$

Met AT Mens:

AT Mens		1	mens afspelen	3,E+07	-2,E+07	2,E+07
3		2,E-03	mens doen	68.850	-42.525	39.488

**4** 1 vrachtwagen

Het koperdraad wordt per vrachtwagen verplaatst naar de haven.

$$s = 100 \text{ km}$$

Zie verder 13

**5** 1 hs Carrier

Het koperdraad wordt per carrier in een container verplaatst naar Rotterdam.

$$s = 10.000 \text{ km}$$

Zie verder 13



*Men Neme*



**6** 2,E+19 m<sup>3</sup> 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** 1.000 kg koperdraad



Het koperdraad wordt in verschillende diameters ingekocht.

Met AMT 44 Koperdraad:

AMT 44		1	ton koperdraad klaar	117.736	-60.148	67.209
7		1	ton koperdraad doen	117.736	-84.300	93.071



**8** pm kg isolatiemateriaal

Gegevens hierover niet gevonden

**9** 2,E+07 kJ stroom

Per rijtjesfabriek 24 e.motoren MT 2  
 Voor 18 rijtjesfabrieken 432 „ 1  
 E e.motor = 10 kJ/s  
 E e.motor/ton koperdraad = T<sub>p.e.</sub> . n . E e.motor = 2,E+07 kJ/ton koperdraad  
 waarin n het aantal e.motoren is

Met AMT 4 Stroom :

AMT 4		1	kJ stroom klaar	-0,0001	-0,0007	0,0016
9		2,E+07	kJ stroom doen	-1.370	-10.878	25.315

**10** pm kg dieselolie

Vrachtwagen en carrier nemen pm kg dieselolie/tonkm  
 Totaal pm kg dieselolie 4  
 De prijs voor het nemen van dieselolie wordt doorberekend in 13



## Pandgeld

**11**  nvt voor nvt kg ... uit Omgeving

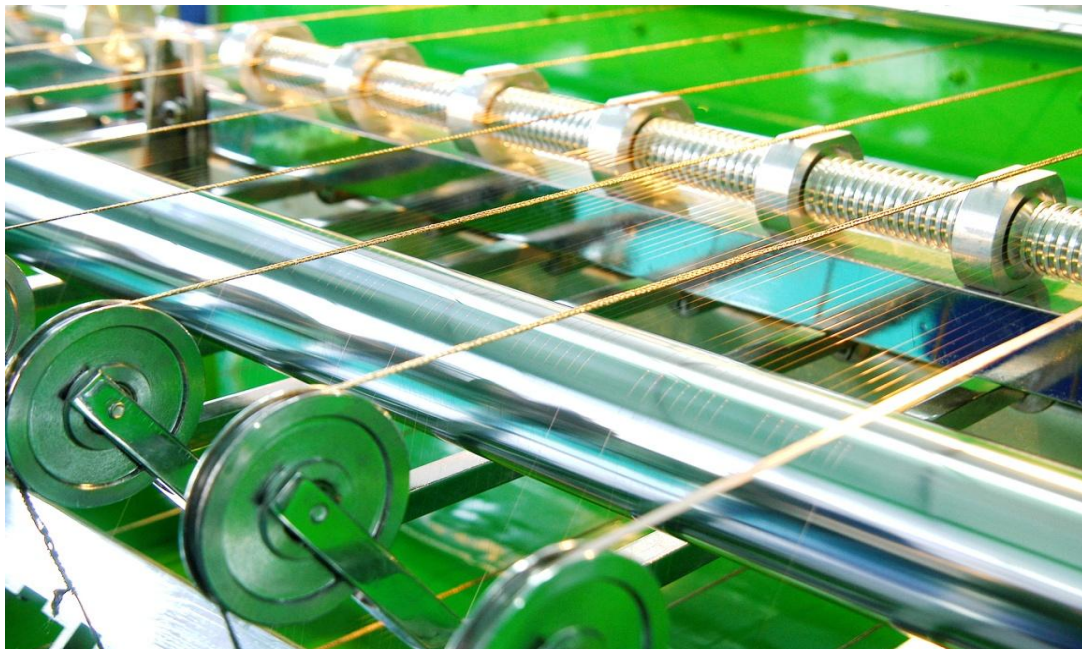


## Roeren & Mengen



**12** 1 ton wikkeldraad maken

Door middel van mechanische bewerking wordt het koperdraad op allerlei diameters gebracht. Daarna volgt aanbrengen isolatiebekleding.



De gehele mechanisch/thermische bewerkingsinstallatie heeft lokaal geen entropisch effect.





**13** 100 tonkm doen

● Vrachtwagen :

L = 1 ton koper  
 s = 100 km 4

Met VT 1 Vrachtwagen :

VT 2		1	vwtonkm klaar	-4,2	-8,9	27,7
13		100	vwtonkm doen	-417	-886	2.774

● hs Carrier :

L = 1 ton koper  
 s = 10.000 km 5

Met VT 3 HS Carrier :

VT 3		1	vwtonkm klaar	-0,029	-0,071	0,213
13		10.000	vwtonkm doen	-290	-714	2.129



*Klaar !*

Bronnen :

<http://www.wirezoto.com>

<https://www.youtube.com/watch?v=Eci7R0d5yUI>

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