

- . T fietspadverharding = 15,0 „
- . T asfaltdeklaag = 15,0 „
- de wegenbeheerdienst gebruikt voor 300 km wegonderhoud een werf met loods ter grootte 1 rijtjesfabriek
- productie-eenheid p.e. = 1 afgespeelde km asfaltweg
- Leeftijd weg T_{weg} = 100 jaar AT 4
- Aantal wegvakken n w.v. = 300 in onderhoud
- $C = n_{w.v.} / T_{b.v.s.} = 3$ p.e./jaar
- $T_{p.e.} = 200 \cdot 8 \cdot 3600 / C$ sec/p.e.
- $f_n =$ oppervlakte hele complex / opp. 1 rijtjesfabriek
waarin $O_{r.f.} = 10.000$ m² MT 2
- f_o : het gehele complex heeft gemiddeld 0,7 maal de hoogte rijtjesfabriek schatting
- $n_{r.f.} = \sum f_n \cdot f_o = 0,7$ rijtjesfabrieken
- $f_g = (1 / (C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o$
- $f_t = S_{\sigma p.e.} / \sum S_{\sigma}$ daarna = 1,00 toedelingsfactor

Met AT 2 Rijtjesfabriek :

AT 2		1	r.fabriek afspelen klaar	1,E+08	-9,E+07	2,E+08
1		3,E-03	r.fabriek doen	3,E+05	-3,E+05	6,E+05

2 0,07 rijtjeskantoor

Inzetstaat Rijtjeskantoor					
C	T _{p.e.}	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
3	2,E+06	75	14,0	0,15	3,E-04

Toelichting:

- f_n : de fabriek heeft 14,0 arbeiders 3
- f_o : de overhead is 0,15
- $f_g = ((1 / (C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o / 30)$
- $n_{r.k.} = f_t \cdot f_n \cdot f_o / 30 = 0,07$ rijtjeskantoren
- ΔS inzet r.k./p.e. = $f_t \cdot f_g \cdot AT_{RK}$ [kJ/°K . p.e]

Met AT 3 Rijtjeskantoor :

AT 3		1	r.kantoor afspelen	4,E+07	-3,E+07	3,E+08
2		3,E-04	r.kantoren doen	1,E+04	-1,E+04	9,E+04

3 14 arbeiders

Stel in de r.fabrieken is de gemiddelde inzet 20,0 arbeider/r.f.
ofwel volcontinu 20,0 „

Inzetstaat Mens					
C	T _{p.e.}	T _g	f _n	f _o	f _g
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
3	2,E+06	45	14,0	6,0	6,E-01

Toelichting:

- $f_n =$ bezetting 1 r.fabriek * n r.f.
- $f_o =$ fuitbesteding * $f_{kostwinner}$ 6,0 want
 - . uitbestedingsfactor is 2,0 onderaannemers
 - . arbeider is kostwinner voor 3 personen m.i.v. de arbeider zelf.
- $f_g = (1 / (C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o$
- ΔS inzet ger./p.e. = $f_g \cdot AT_M$ [kJ/°K . p.e]

Met AT Mens :

AT M		1	mens afspelen	3,E+07	-2,E+07	2,E+07
3		0,62	mens doen	2,E+07	-1,E+07	1,E+07

4 3 rijtje dinky toys

Denk aan grondverzetmachine, hoogwerker, asfalteermachine, wals

Hiervoor worden 3 rijtjes d.t. ingezet
 D rtd = 3*200*8/C = 1.600 uurverzettings/p.e.

Zie verder 15

5 1 pendelbusje

s = 100 km/werkdag

L = 4 inzittenden à 80 kg = 0,24 ton

D pendelbusje = s*L*Tp.e. = 1.600 tonkm/p.e.

Zie verder 16



6 2,E+19 m³ lucht

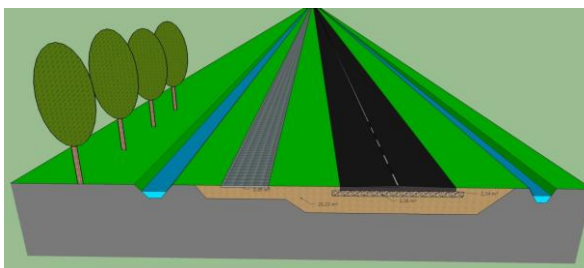
Men Neme



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 km asfaltweg



Met Maaktover 16 Asfaltweg :

MT 16		1	km asfaltweg klaar	2,E+08	-1,E+08	3,E+08
-------	--	---	--------------------	--------	---------	--------

8 17.600 ton asfaltbeton nieuwe deklagen

D a.beton = (T weg / T verh.) * 0,5 * m a.verharding = 17.600 ton/p.e. MT 16

Met AMT 50 Asfaltbeton:

AMT 50		1	ton a.beton klaar	4.910	-2.779	6.224
8	"	17.600	ton a.beton doen	9,E+07	-5,E+07	1,E+08

9 2.000 kg verf

D verf totaal = (T weg / T verf) * D verf eenmalig = 2.000 kg/p.e. MT 16

Met AMT 31 Alkydlak :

MT 1.13		1,0	ton alkydlak klaar	59.179	-49.208	38.975
9	"	2,0	ton alkydlak doen	118.358	-98.416	77.950

10 707 ton beton

D beton = (T fietspad / T verharding) * D verharding eenmalig =
 = 7.200 ton/p.e.

Met AMT 16 Beton:

AMT 16		1	ton beton klaar	5.386	-3.378	8.623
10	"	7.200	ton beton doen	4,E+07	-2,E+07	6,E+07

11 15.000 ton zout

Twee strooibeurten per jaar

D zout = 0,5 ton/km.jaar schatting

ofwel 15.000 ton/p.e.

Met DT 8 Zout

DT 8		1	ton zout klaar	4.611	-3.114	6.972
11	"	15.000	ton zout doen	7,E+07	-5,E+07	1,E+08

12 3,E+08 kJ stroom

- Stroom voor aandrijving alle meng- en roerwerktuigen.


n el.motor = n r.fabriek . 24 = 17 MT 2a

P el.motor = 10 kJ/s „

De elektromotoren draaien 1% van de tijd

E el/p.e. = 0,01*100* (200.8.3600/C) . n . P = 3,2E+08 kJ/p.e.

Met AMT 4 Stroom :




AMT 4		1	kJ stroom klaar	0,000	-0,00062	0,0015
12	„	3,E+08	kJ stroom doen	-5,E+04	-2,E+05	5,E+05



13 pm kJ dieselolie

Voor dinky toys en vrachtwagen, zie 15, 16



Pandgeld

- 14  -1,E+07 voor overdracht kringloopasfalt naar asfaltcentrale 15
-  -6,E+06 voor overdracht kringloopbeton naar betoncentrale „
-  -5,E+07 voor overdracht afgesloten asfaltweg aan Omgeving.

Pandgeldstaat 1 km Asfaltweg			
Stof	m [ton]	Sσ 1 ton [kJ/°K.ton]	 [kJ/°K]
zand	43.010	700	3,E+07
fosforslak	6.600	733	5,E+06
asfaltbeton	5.280	1.000	5,E+06
beton	1.080	998	1,E+06
betonwaren	2.051	998	2,E+06
400 bomen	2.355	3.186	8,E+06
gras	pm		
totaal	60.376		5,E+07

MT 16
Eigenwaarden
AMT 50.17
AMT 16.15

Toelichting:

- bomen: een 100-jarige linde heeft stamdiameter 1m en is 30 m hoog
- D bomen= $200 \cdot \pi \cdot (d/2)^2 \cdot h = 2.355 \text{ m}^3 \text{ hout}$
- Sσ hout = 3.186 kJ/°K.kuub

DT 27



Roeren & Meng



15 1 km asfaltweg afspelen

- Doen : pm slijtage verharding

Door Zon, wind en regen en verkeer slijt de weg en verspreid het fijnstof zich in de Omgeving. Het entropisch effect hiervan is pm, vergt nader onderzoek.

- Doen : 14.960 ton asfaltverharding vervangen

Iedere 15 jaar deklaag asfalt vervangen, het vrijkomende asfalt gaat als delfstof naar de asfaltcentrale, zie AMT 50

D kringloopasfalt = $[(T \text{ weg} / T \text{ asfalt}) - 1] \cdot 0,5 \cdot m \text{ a.verharding} =$

= 14.960 ton 8

met Sσ = 1,E+07 kJ/°K

Pandgeldstaat

- Doen : 1.080 ton betonverharding vervangen

Iedere 15 jaar verharding fietspad vervangen, het vrijkomende beton gaat als delfstof naar de betoncentrale, zie AMT 16

D kringloopbeton = $[(T \text{ weg} / T \text{ beton}) - 1] \cdot m \text{ bet.verharding} =$

met $\sigma = 6.120 \text{ ton}$
 $S_{\sigma} = 6, E+06 \text{ kJ/}^{\circ}\text{K}$ Pandgeldstaat

● Doen : **PM ton gras delven**



Met DT 33 Gras

PM

● Doen : **1.600 uurverzettings dinky toys** 4

Voor de inzet van menselijk gereedschap zie 3

Verder met VT 15 Rijtje Dinky Toys:

VT 15		1	uurverzetting klaar	7,E+03	-4,E+03	4,E+03
15		1.600	uurverzettings doen	1,E+07	-7,E+06	7,E+06

● Doen : **1 km asfaltweg overdragen aan de Omgeving**

Als het rijtjeshuis is afgespeeld wordt het overgedragen aan de Omgeving,

terug naar waar ooit alle grondstoffen vandaan werden gehaald waaruit het is samengesteld.

Nu zal opnieuw gedolven kunnen worden, zie bijvoorbeeld

DT 12 e.v.

De Beheerder van de Omgeving zal het wegvak aannemen tegen betaling



van het pandgeld, zie

Pandgeld



16 1.600 autotonkm

Met VT 9 Auto :

VT 9		1	autotonkm	55,4	-41,7	50,2
16		1.600	autotonkm	88.617	-66.705	80.371



Klaar !