

VERTAILU KALSIIUMKLORIDIN JA JÄTELIPEÄN KÄYTÖSTÄ

PÖLYNSIDONNASSA ERI KULJETUSETÄISYYKSILLÄ

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kuinka kaukaa haettuna jätelipeän käyttö pölynsidonnassa on kannattavaa. Jätelipeän maksaessa vain 80 % kalsiumkloridin hinnasta tulee jätelipeä pölynsidonnassa kilpailukykyiseksi huomattavienkin matkojen päästä käytettäessä perävaunulla varustettua kuorma-autoa.

Jätelipeän ja kalsiumkloridin käyttömäärien suhde on merkittävin tekijä kannattavuutta arvioitaessa. Jotta jätelipeän käyttö olisi edullista, on lipeän ja kalsiumkloridin käyttömäärien suhteen oltava pienempi kuin 13:1 eli jätelipeää käytetään enintään 13 kertaa niin paljon kuin kalsiumkloridia. Esimerkiksi Lielahten tehtailta saatavan jätelipeän ja suolan käyttösuhde on 10,7:1. Tällöin jätelipeän käyttö perävaunulla (16 t) 40 km:n etäisyydellä haettuna on yhtä kallista kuin kalsiumkloridin käyttö.

22. 2. 1978

08
TIE-



1. Johdanto

Tutkimuksessa selvitetään kuinka kaukaa jäteliipeän tuonti kannattaa kalsiumkloridin käyttöön verrattuna (liite 1). Tutkimuksessa on käytetty Lielahden tehtaiden jäteliipeää, jonka käyttösuhte kalsiumkloridiin verrattuna on 10,7:1 eli jäteliipeää käytetään painoyksiköissä 10,7 kertaa niin paljon kuin kalsiumkloridia. Mahdollisesti muualta Suomesta (esim. Lappeenrannasta) saatavaa lipeää käytettäessä vahvuus on otettava huomioon liitteen 1 taulukkoa käytettäessä.

2. Vertailu

Pölynsidonta-aineiden kiinteitä kustannuksia aiheuttavia ovat:

- kuormaus
- kuorman purku
- ajo tyhjänä tukikohdasta tehtaalle tai varastolle ja lopuksi levityspaikalta takaisin (keskimääräiset arvot jäteliipeälä 47 km ja kalsiumkloridilla 25 km)
- pesu ja huolto
- tauoista aiheutuvat kustannukset

Yksikköhinnat, kuormakoot, ajonopeudet:

- kuorma-auton vuokra	37 mk/h
- perävaunun "-"	20 "-"
- kuljettajan palkka	19,50 "-"
- kuormakoko, kalsiumkloridi	3,2 t/kuorma
, jäteliipeä	7,0 t/ "-"
, "- (peräv.)	16,0 t/ "-"
- kalsiumkloridin hinta	372,00 mk/t
- jäteliipeän "-"	24,86 "-"

Aika-arvot on otettu kalsiumkloridin osalta 13 tutkimuksen keskiarvona ja jätelipeän osalta 32 tutkimuksen keskiarvona. Kuorma-auton ja kuljettajan kustannus on v.-77 hintatason mukainen, samoin materiaalien hinnat.

Kalsiumkloridi: (kuormakoko 3,2 t)

- kuormaus	11,6 min/t = 10,92 mk/t
- kuorman purku	10,3 -" = 9,71 -"
- ajo tutkikohdasta varastolle ja lopuksi tutkikohtaan takaisin	3,0 -" = 2,82 -"
- huollot, pesu	5,6 -" = 5,27 -"
- tauot	4,7 -" = 4,42 -"
- kalsiumkloridin hinta	372,00 -"

yht. 405,00 mk/t

- kuljetus: ajo kuormattuna ja tyhjänä

$$\frac{56,50 \text{ mk/h}}{39 \text{ km/h}} + \frac{56,50 \text{ mk/h}}{47 \text{ km/h}} = 2,65 \text{ mk/km} = 0,83 \text{ mk/t/km}$$

Jätelipeä (kuormakoko 7,0 t tai 16,0 t)

- kuormaus	1,0 min/t = 0,94 mk/t
- kuorman purku	2,1 -" = 2,02 -"
- ajo tukikohdasta tehtaalle ja lopuksi tukikohtaan takaisin	0,7 -" = 0,67 -"
- huollot	0,9 -" = 0,85 -"
- tauot	1,6 -" = 1,51 -"
- jätelipeän hinta	24,86 -"

yht. 30,85 mk/t

- kuljetus: ajo kuormattuna ja tyhjänä

$$\frac{56,50 \text{ mk/h}}{56 \text{ km/h}} + \frac{56,50 \text{ mk/h}}{58 \text{ km/h}} = 1,98 \text{ mk/km} = 0,28 \text{ mk/t/km}$$

$$\frac{76,50 \text{ mk/h (peräv.)}}{56 \text{ km/h}} + \frac{76,50 \text{ mk/h}}{58 \text{ km/h}} = 2,69 \text{ mk/km} = 0,17 \text{ mk/t/km}$$

3. Tarkastelu

Jätelipeän käyttö rajoittuu lipeää myyvien puunjalostustehtaiden vaikutuspiirissä 50-60 mk:n etäisyydellä oleviin tiemestaripiireihin. Hämeen piirissä Lielahden tehtaiden jätelipeää ovat käyttäneet mm. Janakkalan, Lempäälän, Ruoveden ja Tampereen tiemestaripiirit.

Hämeen piiri

Matti Lähteenmäki

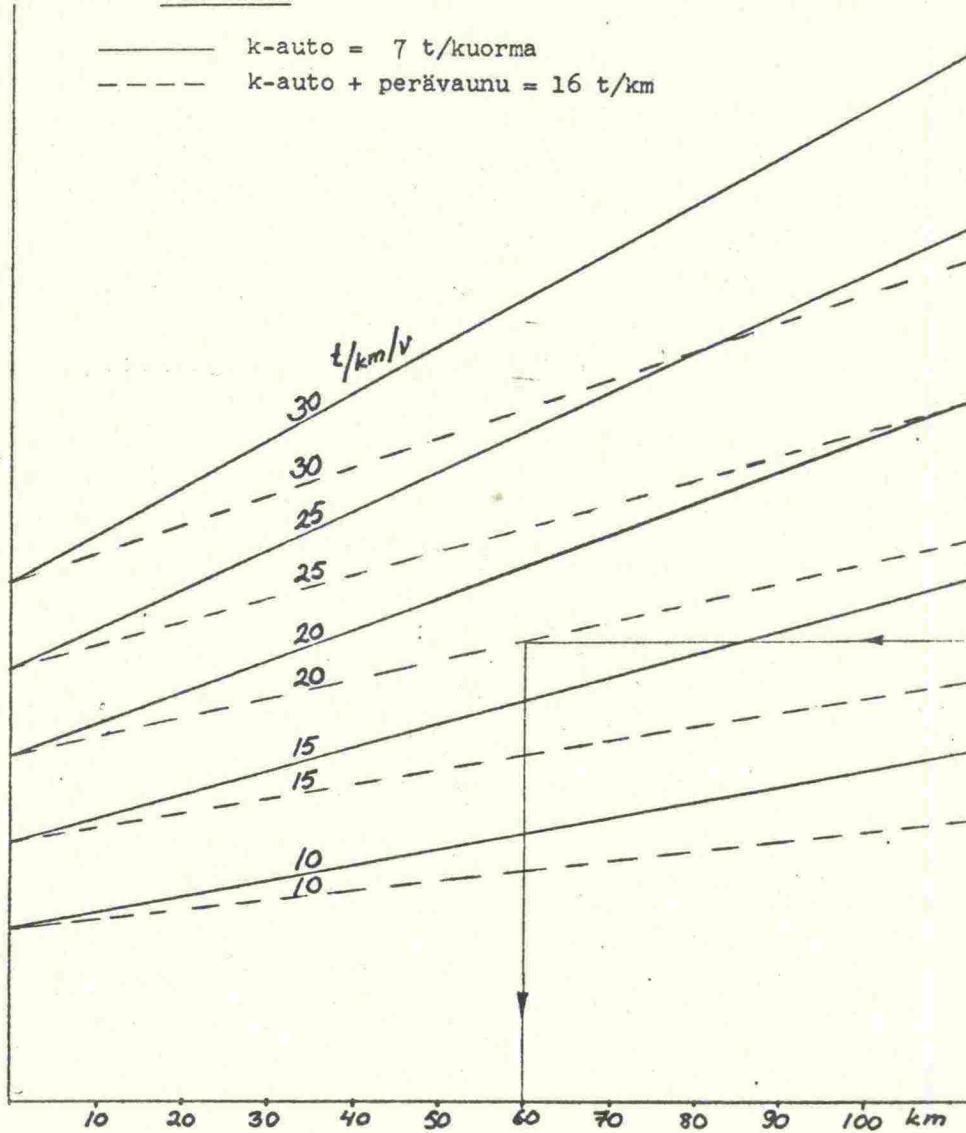
Kustannusvertailu
jäteliipeä/kalsiumkloridi

KÄYTTÖESIMERKKI

TÄSSÄ KÄYRÄSTÖSSÄ JÄTELIPEÄN
JA KALSIUMKLORIDIN
KÄYTTÖSUHDE ON 10:1

JÄTELIPEÄ

- k-auto = 7 t/kuorma
- - - k-auto + perävaunu = 16 t/km



kuljetusmatka tehtaalta
levityspaikalle

mk/km/v

2100

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

500

400

300

200

100

Kumpi on edullisempi pölynsidontamenetelmä:
kalsiumkloridia 2,0 t/km/v ajettuna 8 km:n etäisyydelle vai jäte-
telipeää 20 t/km/v ajettuna perävaunulla varustetulla autolla
40 km:n etäisyydelle ?

Ratkaisu:

Taulukosta nähdään, että kalsiumkloridi maksaa 820 mk/km/v ja
jäteliipeä maksaa yhtä paljon 60 km:n etäisyydelle ajettuna. Jä-
telipeällä sidonta on siis halvempi 60 km:n saakka.

KALSIUMKLORIDI

3.0 t/km/v

2.5

2.0

1.5

1.0

0.5

10

20

30

40

50 km

kuljetusmatka varastosta
levityspaikalle