

LIITE 1

Kustannuslaskelman päätaulukko

1 (2)

Investointitarve + kustannusylitysvaraus 10 %	Kustannus	Käyttöaika	Korko	Lainakulut	Käyttöaste	Kustannus toimintaan	Kustannus / pilke
	€	v	%	€/v	%	€/v	€/p-m <sup>3</sup>
<b>1. HALLI (Liite 2)</b>							
Investointikustannukset	117700	20	5	9 445	50 %	4722	3,15
Käyttökustannukset	0	1			50 %	0	0,00
Käyttökustannukset / 3 kk	0						
<b>2. KONEET JA LAITTEET (Liitteet 3 - 5)</b>							
<b>2.1 Kuljetusvälineet (Liite 3)</b>							
Investointikustannukset	66000	5	6	15 244	50 %	7622	5,08
Käyttökustannukset	24310	1			50 %	12155	8,10
Käyttökustannukset / 3 kk	6077,5						
<b>2.2 Pilkekoneet (Liite 3)</b>							
Investointikustannukset	26290	10	5	3 405	100 %	3405	2,27
Käyttökustannukset	6640	1			100 %	6640	4,43
Käyttökustannukset / 3 kk	1660						
<b>2.3 Koneellinen pakkaus (Liite 4)</b>							
Investointikustannukset	22000	10	5	2 849	100 %	2849	1,90
Käyttökustannukset	12807	1			100 %	12807	8,54
Käyttökustannukset / 3 kk	3202						
<b>2.4 Kuivauskustannukset (Liite 6)</b>							
Käyttökustannukset	3164	1			100 %	3164	2,11
Käyttökustannukset / 3 kk	791						
<b>3. VARASTOJEN VALMISTUS (Liite 7)</b>							
Investointikustannukset	2450	5	6	582	100 %	582	
Valmistuskustannukset	34915	1			100 %	34915	
Valmistuskustannukset / 3 kk	8729						
<b>4. TOIMISTO (Liite 2)</b>							
Investointikustannukset	7535	20	6	657	50 %	328	0,22
Käyttökustannukset	715	1			50 %	358	0,24
Käyttökustannukset / 3 kk	179						

LIITE 1

2 (2)

5. PUUN HANKINTAKUSTANNUKSET (Liite 8)							
Muuttuvat kustannukset	32818	1			100 %	32818	21,88
Muuttuvat kustannukset / 3 kk	8204						
6. MUUT KUSTANNUKSET							
Puhelinkulut	360	1		360	100 %	360	0,24
Vakuutuskulut	1500	1		750	50 %	375	0,25
Markkinointi	1000	1		1000	100 %	1000	0,67
Kirjanpito	1500	1		1500	100 %	1500	1,00
Kiinteistöverot	300	1		150	50 %	75	0,05
Muut kustannukset / 3 kk yht. edell.	1165						
Käyttöpääomantarve / pilkkeen tuotanto	21279	5	6	5 051	100 %	5051	3,37
Käyttöpääomantarve / varastot	8729	1	5	9 165	100 %	436	
Käyttöpääoman tarve yhteensä	30007						
Sijoitettu pääoma yhteensä €	167636						
				Kustannukset yhteensä tuotantomäärälle €		95230	Euroa/v
				Kustannukset yhteensä kuutiota kohti	€/p-m <sup>3</sup>		63,5
				Verollinen hinta ALV 22%	€/p-m <sup>3</sup>		77,45
				Kustannukset yhteensä kuutiota kohti	€/i-m <sup>3</sup>		39,36
				Verollinen hinta ALV 22 %	€/i-m <sup>3</sup>		48,02

<b>Syöttöarvokenttä eri tuotantomäärien vaikutuksen tutkimiseksi</b>			
<b>TUOTANTOMÄÄRÄ</b>	<b>1500,00</b>	<b>TYÖMÄÄRÄ YHTEENSÄ</b>	<b>2226</b>
p-m <sup>3</sup>		h/v	9,4
		h/työpäivä	

2. MYYNTITARVELASKELMA		<b>TUOTTOPROSENTTI SIOJITETULLE PÄÄOMALLE %</b>		<b>1</b>
			MYyntihinta pilkkeestä sis. ALV 22% €/p-m <sup>3</sup>	<b>77,54</b>
	Kpl	Kate / €/ yks.	MYyntihinta pilkkeestä ALV 0% €/p-m <sup>3</sup>	63,56
1. PILKKEEN MYYNTI	1500	0,07	Pilkkeestä yht. €€ ALV 0%	95340
2. VARASTOJEN MYYNTI	75	21	Varastoista yht. €€ ALV 0%	1567
			Myyntit yhteensä €€ ALV 0%	96906
			Kate yhteensä €€ ALV 0%	1676
1. MYYNTITARVELASKELMA		<b>TUOTTOPROSENTTI SIOJITETULLE PÄÄOMALLE %</b>		<b>1,0</b>
			<b>MYyntihinta pilkkeestä sis. ALV 22% €/p-m<sup>3</sup></b>	<b>77,50</b>
	Kpl	Kate / €/ yks.	MYyntihinta pilkkeestä ALV 0% €/p-m <sup>3</sup>	63,52
1. PILKKEEN MYYNTI	1500	0,04	Pilkkeestä yht. €€ ALV 0%	95287
2. VARASTOJEN MYYNTI	75	21	Varastoista yht. €€ ALV 0%	1567
			Myyntit yhteensä €€ ALV 0%	96854
			Kate yhteensä €€ ALV 0%	1624

Kustannus saadaan kustakin laskentataulusta kerrottuna 1,1 :llä, (kustannusylitysvaraus 10%).

Käyttöaika vuosia on lainan lyhennysaika

Korko on lainan vuotuinen korko.

Lyhennys + korko on tasaerälainan vuotuinen lyhennysmäärä ja korot yhteensä, lainan muita kuluja ei ole huomioitu.

Tasaerälaina eli lyhennys+korot on yhtä suuria, lyhennys vuosittain.

Käyttöaste prosentilla kuvataan sitä, kuinka paljon kustannuksesta kohdistuu polttopuuyritystoimintaan.

Kustannus toimintaan on se euromääräinen kustannus, mitä polttopuutoimintaan kohdistuu kustannuksista.

Kustannus polttopuumäärää kohden on saatu jakamalla kustannuserä polttopuun tuotantomäärällä vuodessa (p-m<sup>3</sup>) eli pinokuutiometriä kohti.

Varastojen valmistuksen kustannukset eivät vaikuta pilkkeen tuotannon kustannuksiin.

Käyttöpääoman tarve on muuttuvien kustannusten yhteismäärä jaettuna neljällä eli kolmen kuukauden muuttuvat kustannukset.

Lopputulokset on kuvattu punaisella taustavärillä  
Syöttöarvot on kuvatut keltaisella taustavärillä.  
63,4867541

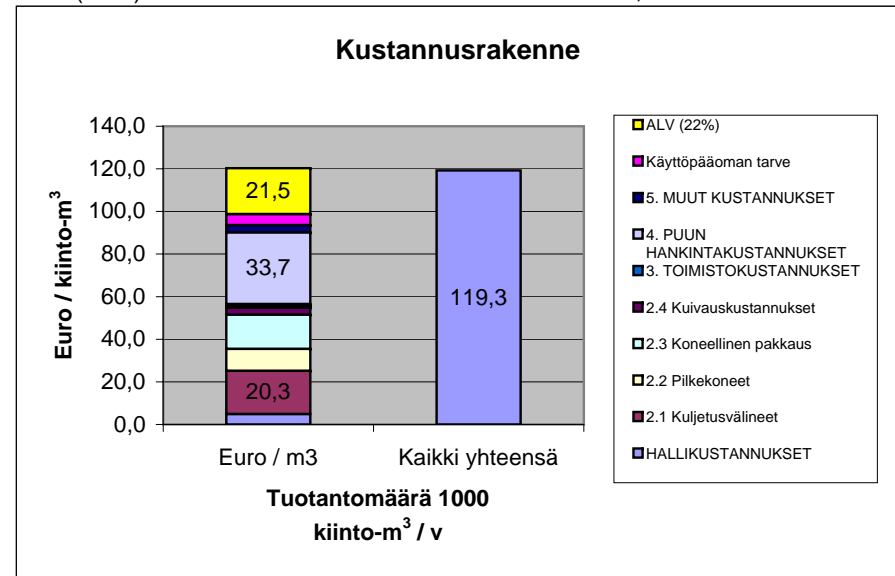
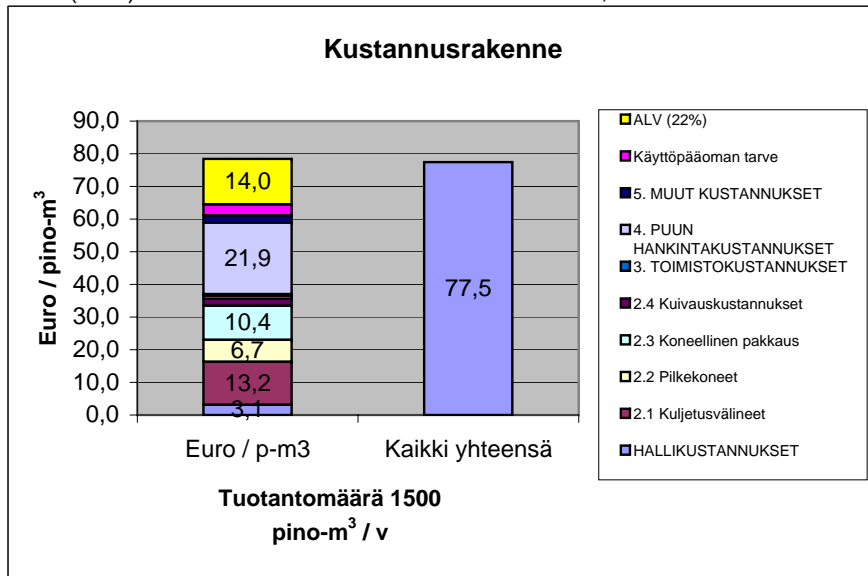
Muunnettu muuntokertoimet-taulukon avulla yleisimpään myyntiyksikköönä vertailun helpottamiseksi

TÄRKEIN SYÖTTÖARVO, Polttopuumäärä, mikä tehdään vuodessa, huomaa yksikkö.  
TYÖMÄÄRÄ, mikä pitää tehdä esitetyillä toimenpiteillä, jotta saavutetaan esitetty tuotantomäärä  
Työmäärä / 11 kuukautta / 21,5 työpäivää  
Tämän taulukon avulla voi syöttää myytävän pilkkeen verollisen hinnan, ja laskea tuottoosenttiin sijoitetulle pääomalle.  
SYÖTTÖARVO

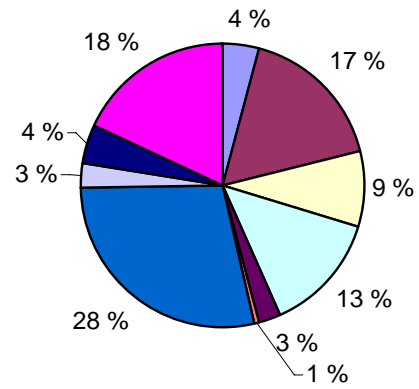
Tämän taulukon avulla voi syöttää tuotto-odotusprosentin, ja voidaan laskea myytävän pilkkeen verollisen hinnan.  
SYÖTTÖARVO

	Euro / p-m <sup>3</sup>	Kaikki yhteensä
HALLIKUSTANNUKSET	3,1	77,5
2.1 Kuljetusvälineet	13,2	
2.2 Pilkekoneet	6,7	
2.3 Koneellinen pakkaus	10,4	
2.4 Kuivauskustannukset	2,1	
3. TOIMISTOKUSTANNUKSET	0,5	
4. PUUN HANKINTAKUSTANNUKSET	21,9	
5. MUUT KUSTANNUKSET	2,2	
Käyttöpääoman tarve	3,4	
ALV (22%)	14,0	

	Euro / m <sup>3</sup>	Kaikki yhteensä
HALLIKUSTANNUKSET	4,8	119,3
2.1 Kuljetusvälineet	20,3	
2.2 Pilkekoneet	10,3	
2.3 Koneellinen pakkaus	16,1	
2.4 Kuivauskustannukset	3,2	
3. TOIMISTOKUSTANNUKSET	0,7	
4. PUUN HANKINTAKUSTANNUKSET	33,7	
5. MUUT KUSTANNUKSET	3,4	
Käyttöpääoman tarve	5,2	
ALV (22%)	21,5	



### Kustannusrakenne % tuotantokustannuksista



- HALLIKUSTANNUKSET
- 2.1 Kuljetusvälineet
- 2.2 Pilkekoneet
- 2.3 Koneellinen pakkaus
- 2.4 Kuivauskustannukset
- 3. TOIMISTOKUSTANNUKSET
- 4. PUUN HANKINTAKUSTANNUKSET
- 5. MUUT KUSTANNUKSET
- Käyttöpääoman tarve
- ALV (22%)

**LIITE 2**

Tontin ja hallin sekä toimiston investointikustannukset

SELITE	HINTA	TARKENNUKSIA
<b>INVESTOINTIKUSTANNUKSET</b>	€	
Tontti 2000 m <sup>2</sup>	10000	
Perustus- ja maankaivuutyöt	3000	
Halli Tilax 10 x 30 m Tarvikkeet	47000	Sisältää perustus, runko, pinnoitus, ovi ja ikkunatarvikkeet
Rahti	1500	
Pystytysurakka	18000	
LVIS-tarvikkeet	8500	
Muut tarvikkeet	2000	Kiinnitystarvikkeita, helat, lukot
Kuivurirakenteet	3000	Vanerointi kanavointiin ym
Kuivuritekniikka	2000	Puhaltimet ja ohjausyksiköt
Liittymämaksut	10000	Sähkö, vesi, viemäri
Tontin hankinta	500	
Rakennuspiirustukset ja luvat	1500	
<b>Yhteensä</b>	<b>107000</b>	
<b>Toimistorakenteet</b>	<b>5000</b>	
Toimistokalusto	350	
Toimistotarvikkeet	1500	
<b>Yht</b>	<b>6850</b>	
<b>KÄYTTÖKUSTANNUKSET</b>	€/v	
Sähkökulut	350	
Lämmityskulut	300	
<b>Yht</b>	<b>650</b>	

LIITE 3

1 (2)

Kuljetusvälineiden kustannukset

Koneet	INVESTOINTIKULUT		KÄYTTÖKULUT	
	Laite	Euroa	Käyttömäärä	Yksikkökustannus
Traktori	Valtra 6400 metsäohj.	24000		
Etukuormaaja	Etuk	4000		
Kourakuormain	Kronos 4000 6,5 m	6000		
Tukkikärry	Kronos H10	7000	tuntia h	€
TR peräkärry	2-akselinen kipillä	2000	500	35
HA peräkärry	MaKa jarrullinen kuomulla	2000	km	€
P-auto	Transporter	15000	10000	0,46
	Yhteensä investointikulut	60000		
	Käyttökustannukset	22100		

Pilkekoneiden kustannukset

Pilkekoneet	Hakki	INVESTOINTIKULUT		Palax	
Syöttöpöytä	Hakki	4300	Syöttöpöytä	Mega	5800
Klapikone	Hakki SPEED 2X32	14000	Klapikone	Power 100S SM	18400
Halkaisuterät	6 osainen		Halkaisuterät	12 osainen	380
Klapikuljetin	Kuljetinyksikkö	1000	Klapikuljetin	Kuljetinyksikkö	1000
Roskarumpu	Palax Cleaner	3200	Roskarumpu	Palax Cleaner	3200
Rahdit		500	Rahdit		300
Muut laitteet	Puruimuri	900			
	Yhteensä investointikulut	23900	Yhteensä		29080
	Käyttökustannukset	6037	Palax on tehokkaampi, mutta selvästi kalliimpi, kuin Hakki		



LIITE 3

2 (2)

Pilkekoneiden käyttökustannusten laskenta

TUOTANTOMÄÄRÄ		1500	p-m <sup>3</sup>	Päätaulusta
Pilkekoneen tehokkuus	10	i-m <sup>3</sup> /h		
	6,2	p-m <sup>3</sup> /h		
Pilkekoneen käyttöaika	242	h/v		
Käyttöaste	90	%		
Piikannon työaika	266	h		
Työpalkka	12	€/h		
Työpalkan sivukulut	65	%		
Työkustannus	19,8	€/h		
Työkustannus yhteensä	5269,35	€/v		
Sähkön ottoteho	13,50	kW		
Sähkön kulutus	3266,13	kWh		
Sähkön hinta	8,20	snt/kWh		
Sähkön kustannus yht.	267,82	€/v		
Huolto- ja korjausaika	0,5	h/työpäivä		
Huolto- ja korjausaika vuodessa	15,1	h/v		
Korjaus- ja huoltotyökustannukset	19,8	€/h		
Korjaus- ja huoltotyökustannukset	299	€		
Varaosakustannukset	200	€		
Yhteensä	499	€/v		
Käyttökustannukset yht.	6036,57	€/v		

LIITE 4

Puun hakkuu- ja kuljetuskustannukset

TUOTANTOMÄÄRÄ	1500 p-m <sup>3</sup>	Päätaulusta										
Ostettava puu koivukuitu	975 m <sup>3</sup>											
Hankitaan korkeintaan 50 km säteeltä toimipaikasta												
Puu hankitaan pääasiassa harvennuksilta muun hakkuutoiminnan yhteydessä, osa Kemera-kohteilta												
Puu hankitaan motopuuna, manupuuta vain tienvarsikauppana												
	Järeysluokat						KOIVU koko ja kuituosuus					
Rungon tilavuus litraa	60	80	100	150	200	250	300	LPM	PIT	LITRAA		
Taksa/€	19,0	16,2	14,4	12,3	11,3	10,4	10,0	11	14	61		
Osuus hankinnasta %	50	30	10	5	2	2	1					
Keskimääräinen korjuun hinta €/m <sup>3</sup>	16,9							13	10	62		
Keskimääräinen koko l	83,5	Yhteys kuiturungon kokotaulukkaan selventää puun kokoa						13	14	86		
Kokonaishankinta m <sup>3</sup>	975	Tuotantomäärä muunnettuna kiintokuutioksi						13	16	101		
Pystyhankintaa %	60	Pystyhankinta		585		m <sup>3</sup>						
Tienvarshankintaa %	40	Tienvarshankintaa		390		m <sup>3</sup>		15	12	103		
Muut kustannukset €/m <sup>3</sup>	1	975		Korjuun valvonta ja työnjohtokulut yhteensä €						15	18	156
Työaika	49											
Kemeratukikelpoinen hankintaosuus %	20	Arvio pystyhankinnan kokonaiskuutiomäärästä										
Kemeratuki €/m <sup>3</sup>	7	Hakkuun ja ajon tuki, jos puu energiakäyttöön ja ehdot täyttyvät										
Kemeratuen vaikutus yhteensä €	819	Vähentää korjuun kustannuksia										
Pystyhankinnan arvo	17900,415	Pystyhankinta X(Korjuukustannukset+puun hinta)-Kemeratuki										
Tienvarshankinnan arvo	10959	Tienvarshankinta X Puun hinta tien varressa										
Kokonaishinta €	29834,415	Puunhankinnan kustannus, jos ostetaan ko. määrä puuta										
Keskimääräinen hinta €/m <sup>3</sup>	30,6	Hinta, mikä koivukiintokuutiosta pitää maksaa tienvarteen tehtynä						(Kuitupuiden tilavuustaulukko, Tapio 2002)				

LIITE 4

Puun jatkokuljetuksen kustannukset

	Yhdistelmä	Vetoauto
Tukkiautoon mahtuu	40 m <sup>3</sup>	12 m <sup>3</sup>
Ajo	0,5 h	0,5 h
Lastaus	1 h	0,5 h
Ajo	0,5 h	0,5 h
Purku	0,5 h	0,5 h
Yhteensä	2,5 h	2 h
Tuntihinta	55 €	55 €
Yhteensä	137,5 €	110 €
Hinta/m3	3,4 €/m <sup>3</sup>	9,2 €/m <sup>3</sup>
Kuljetusurakoitsija ajaa keskimääräisellä hinnalla sopimuksen mukaan		
Puolet yhdistelmällä/nupilla		8,0 €/m <sup>3</sup>
Puun kuljetus toimipaikalle yhteensä €	7820	
Kokonaiskustannukset yhteensä €	37655	Teko+ajo+kuljetus
Kustannus kuutiota kohden €/m3	38,6 €/m <sup>3</sup>	25,1 €/p-m <sup>3</sup>

Koivukuidun hinnan kehitys €/ m<sup>3</sup>

Koivu	Etelä-Suomi			
Vuosi	Kuukausi	Kantohinta	Tienvarsihi	Erutus
2006	1	10,59	23,27	12,68
2006	2	10,81	23,07	12,26
2006	3	11,14	23,31	12,17
2006	4	10,87	23,26	12,39
2006	5	11,31	23,25	11,94
2006	6	11,38	23,11	11,73
2006	7	11,62	23,9	12,28
2006	8	12,05	24,27	12,22
2006	9	12,2	25,06	12,86
2006	10	12,25	25,02	12,77
2006	11	12,69	25,19	12,5
2006	12	12,77	25,32	12,55
2007	1	12,75	26,49	13,74
2007	2	13,05	26,1	13,05
Tilastohinnan korotus		2	2	
Kuutiohintaa	€/ m3	15,05	28,1	13,05

(Puun hinnat, Metla 2007)

LIITE 5

1 (3)

Käsin pakkaamisen kustannukset

TUOTANTOMÄÄRÄ		1500 p-m <sup>3</sup>	Päätaulusta				
Asiakkaan käyttämä aika pilkkeen ladontaan irtokuutioista varastopinoon tiedetyissä tapauksissa							
Tuntikustannus		15 €, Syöttöarvo					
	Ladonta-aika tunti (h)	Saatu kuutioita (p-m <sup>3</sup> )	Tehokkuus h/p-m <sup>3</sup>	Työn arvo €	€/p-m <sup>3</sup>	Tilannekuvaus	
Asiakas 1	18	19,5	0,9	270,00	13,85		Siirto kasalta pinoihin pressun alle 30 m kottikärryillä
Asiakas 2	3,5	4,75	0,7	52,50	11,05		Siirto kasalta liiteriin noin 5 m matka
Asiakas 3	2	3	0,7	30,00	10,00		Siirto kasalta pinoon pressun alle viereen
Asiakas 4	2	2,5	0,8	30,00	12,00		Siirto kasalta ovelta liiteriin
Keskimäärin aikaa pinokuutiota kohden			0,8	h/p-m <sup>3</sup>	11,72	€/p-m <sup>3</sup>	
Keskimäärin aikaa kiintokuutiota kohden			1,2	h/m <sup>3</sup>	18,04	€/m <sup>3</sup>	
Asiakkaan käyttämä aika polttopuun käsittelyyn Konttila 1 asiakaskyselyn mukaan							
	h/vuosi	h/erä	m <sup>3</sup> /erä	h/m <sup>3</sup>	h/m <sup>3</sup>		
Asiakkaita	169	57	97	97	42	KPL	
Tunnit yht	3599	470	480	147	109	h	
Keskimäärin aikaa pinokuutiota kohden			7,4	1,0	1,7	h/p-m <sup>3</sup>	
Keskimäärin aikaa kiintokuutiota kohden		21,3	8,2	4,9	1,5	2,6 h/m <sup>3</sup>	
				15,25	26,03	€/p-m <sup>3</sup>	
				22,72	38,79	€/m <sup>3</sup>	
JOHTOPÄÄTÖS: YHDEN PINOKUUTION TEKEMISEEN IRTOKASASTA MENEÄ AIKAA NOIN YKSI TUNTI.							
KÄSIN PAKKAUS PUSSIIN TAI LAATIKKOON VIENEE VÄHEMMÄÄN AIKAA TEHOKKAASTI TEHTYNÄ							
LADOTTU PUU VOI OLLA NOIN 10 - 15 EUROA KALLIIMPAA PINOKUUTIOLTA KUIN IRTOTAVARA							

LIITE 5

Käsin pakkaamisen kustannukset yrityksen näkökulmasta

LATOMISEN JA PAKKAAMISEN KANNATTAVUUS:

"KANNATTAVAA KUN KOLME MIESTÄ PAKKAA KAKSI REKKAKUORMAA PÄIVÄSSÄ"  
(Polttopuulla kysyntää 2005)

REKKA = 50 m<sup>3</sup>

Käsin pakkaamisen työkustannus 3:lla työntekijällä päivässä

Työpalkka	12	€/h
Sivukulut	65,00 %	
Työkustannus/h Brutto	19,8	€/h
Työaika	8	h
Työntekijöitä	3	Henkilöä
Kokonaistyöaika	24	h
Työkustannus yhteensä	475,2	€
Autokuorman tilavuus	40	p-m <sup>3</sup>
Tuotos/3 työntekijää/päivä	80	p-m <sup>3</sup>
Kokonaistehokkuus	10,0	p-m <sup>3</sup> /h
Työntekijätehokkuus	3,3	p-m <sup>3</sup> /h

Kaksi rekkakuormaa päivässä  
Kolmella työntekijällä

Työn kustannus yksikköä kohden

Työkustannus pinokuutiota kohden	5,9	€/p-m <sup>3</sup>
Työkustannus kiintokuutiota kohden	9,1	€/k-m <sup>3</sup>

**LIITE 5**

Pakkaamisen muut kustannukset

Tuotantomäärä	1500	p-m <sup>3</sup>	Päätaulusta
Pakkausteline	350	€	Telineen avulla pienpakkauksiin pakkaaminen helpottuu
Pakkaukset	0,35	€/kpl	Pahvilaatikko tai päkki
Pakkausko	0,03	p-m <sup>3</sup>	30*30*33 cm
Yhdessä lavassa kpl	36	kpl	Myyjän ilmoittama määrä
Pinokuutioita	1,08	p-m <sup>3</sup>	Pakkaukoko X pakkausmäärä
Irtokuutioita	1,404	i-m <sup>3</sup>	Kertoimena on käytetty irtokuutio = 1,3 kertaa pinokuutio (Puutöllin)
Kiintokuutioita	0,56		Irtokuutiot X tilavuuskerroin (Kertoimet-aulusta)
Trukkilavan hinta	5	€	
Kääremuovia/lavallinen	0,5	€	
Pakkausmateriaalikustannukset	18,1	€/lava	Lavalla 1,404 i-m <sup>3</sup> pilkettä
Pakkausmateriaalikustannukset	16,8	€/p-m <sup>3</sup>	
Pakkausmateriaalikustannukset	32,2	€/m <sup>3</sup>	
Pakkaustelinekustannus tuotantomäärällä	0,23	€/p-m <sup>3</sup>	
<b>KUSTANNUKSET YHTEENSÄ</b>	<b>22,9</b>	<b>€/p-m<sup>3</sup></b>	Kannattavuusraja eli pakatusta puusta perittävä lisähinta
Josta lavallisen kustannukset	24,8	€/lava	
Työkustannukset	5,9	€/p-m <sup>3</sup>	
Pakkaamisen muut kustannukset	17,0	€/p-m <sup>3</sup>	Merkittävin tekijä on yksittäispakkauksen pahvilaatikko

Puutöllin myyntihinta pakatusta puusta

Lavan myyntihinta	180	€	Sisältää kotiinkuljetuksen (Arvio 30 €/lava) ja ALV:n
Lavan pinokuutiohintaa	166,7	€/p-m <sup>3</sup>	
Lavan irtokuutiohintaa	128,2	€/i-m <sup>3</sup>	
Kuljetuksen osuus	30,0	€/p-m <sup>3</sup>	
Puulle jäävä hinta	113,7	€/p-m <sup>3</sup>	"Katetta" rasittaa muut kustannukset mm. kuivaus jne.
<b>PÄKIN HINTA</b>	5,0	€/kpl	Yksittäispäkin tukkuhinta

**PAKKAUSMAARIA**

Kolme työntekijää pakkaa pinokuutioita

	Päiviä	p-m <sup>3</sup>	
VIIKOSSA	5	400	
KUUKAUDESSA	21,5	1720	Kuukaudessa voi pakata vuoden puut
VUODESSA	262	20960	Kolmella työntekijällä pelkkää pakkaamista

LIITE 6

Koneellisen pakkaamisen kustannukset

<table border="1"> <tr> <td>TUOTANTOMÄÄRÄ</td> <td>1500 p-m<sup>3</sup></td> <td>Päätaulusta</td> </tr> </table>	TUOTANTOMÄÄRÄ	1500 p-m <sup>3</sup>	Päätaulusta		
TUOTANTOMÄÄRÄ	1500 p-m <sup>3</sup>	Päätaulusta			
Pakkauskoneen hankintahinta	20000 €				
Pakkaamisen tehokkuus	6 p-m <sup>3</sup> /h				
Tehollinen pakkaus aika vuodessa	250,0 h	Tuotantomäärä / tehokkuudella			
Käyttöaste	80 %	Pakkauskoneen tehokkuus koko käyntiajasta			
Todellinen käyttöaika vuodessa	300 h	Huomioitu tyhjäkäynti			
Pakkaamisen työaika	300,0 h	Sama kuin todellinen käyttöaika			
Työpalkka	12 €/h				
Työpalkan sivukulut	65 %				
Työkustannus	19,8 €/h				
Työkustannus yhteensä	5940 €/v				
Huolto- ja korjausaika	1 h/työpäivä	Pakkauskoneen käyttöaika / työpäivän pituudella X huolto- ja korjausaika			
Huolto- ja korjausaika vuodessa	38 h/v	Työpalkka sivukuluineen			
Korjaus- ja huoltotyökustannukset	19,8 €/h	Koko vuoden korjaus- ja huoltokustannukset			
Korjaus- ja huoltotyökustannukset	742,5 €				
Varaosakustannukset	200 €				
Yhteensä	942,5 €/v				
Moottoreita	3				
Moottorin ottoteho	5 kW				
Pakkauskoneen ottoteho	15 kW				
Sähkön kulutus	4500 kWh/v				
Sähkön hinta	8,2 snt/kWh				
Yhteensä	369 €/v	Pakkauskoneen sähkönkulutus			

LIITE 6

2 (2)

Koneellisen pakkaamisen kustannukset

Pakkauskeuhikon hinta	2	snt/nippu	Syöttöarvo arvion mukaan
Pakkauskehikon hinta	15	€/kehikko	
Lavalla kehikoita	3	kpl	
Kehikossa nippuja	9	kpl	
Lavalla nippuja	27	kpl	
Nipussa pilkettä	0,0297	p-m <sup>3</sup>	
Kehikossa pilkettä	0,2673	p-m <sup>3</sup>	
Lavalla pilkettä	0,8019	p-m <sup>3</sup>	
Lavallisia vuodessa	1871	kpl	
Kehikollisia vuodessa	5612	kpl	
Nippuja vuodessa	50505	kpl	
Asiakkaan käyttämä puumäärä	3	k-m <sup>3</sup> /v	Konttila 1 asiakaskyselyn mukaan
Asiakkaan käyttämä puumäärä	4,62	p-m <sup>3</sup> /v	5 €/lava
Asiakkaita vuodessa	325	kpl	
Asikkaalle lavoja	1	kpl	
Lavojen menekki yhteensä	325	kpl	
Kehikoita asiakkaalle	6	kpl	
Kehikoitten menekki yhteensä	1948	kpl	
Kehikoitten vuosikustannus	2922,08	€/v	
Pakkausmateriaalit yhteensä	5555,56	€/v	Kehikot ovat kierrätettäviä ja käyttöikä 10 vuotta
<b>Kaikki kustannukset yhteensä</b>	<b>12807,06</b>	<b>€/v</b>	Ilman laitteen investointi- ja lainakuluja
<b>Pakkaus kustannukset kuutiota kohti</b>	<b>8,54</b>	<b>€/p-m<sup>3</sup></b>	Ilman laitteen investointi- ja lainakuluja
<b>Pakkaus kustannukset kuutiota kohti</b>	<b>10,44</b>	<b>€/p-m<sup>3</sup></b>	Kun investointi- ja lainakulut huomioidaan
Pakkaus kustannukset kuutiota kohti	13,14	€/m <sup>3</sup>	Ilman laitteen investointi- ja lainakuluja



LIITE 7

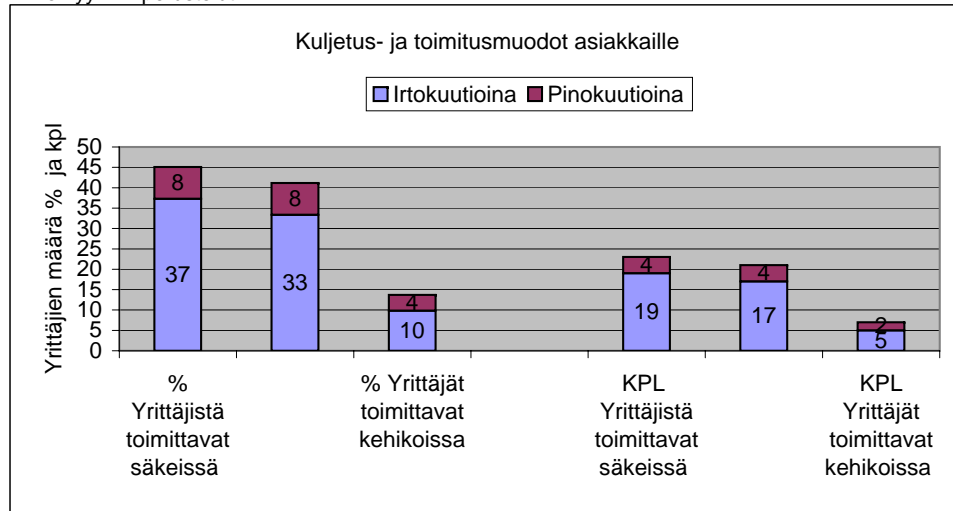
Kuivaamisen käyttökustannukset

Tuotantomäärä	1500	p-m <sup>3</sup>	Päätaulusta	Investointikustannukset on esitetty liitteessä 2									
KÄYTTÖKUSTANNUKSET, jos kuivaustehokkuus on			1000	pinokuutiota 3:ssa viikossa									
Kuivauksen tehokkuus	2,0	p-m <sup>3</sup> /h	Kuivaustehokkuuden mukaan	tunteja h	vuorokausia	viikkoja							
Kuivausaika	504,0	h		504	21	3							
Energiankulutus yht.	4536,0			Energian käytön kustannuslaskentaan									
Sähkönkulutus	371,95	€		3	Puhallinta kuivatuksessa								
Lisälämpöä teholla	0	kW		3	kW/puhallin								
Lisälämmönkulutus	0	kWh		9	kWh ottoteho								
Lisälämmön kustannus	0	€		8,2	snt/kWh	sähkön hinta							
				2	snt/kWh	lisälämmön hinta							
Käyttö- ja huoltotyöt	21	h		Tunti kuivausvuorokautta kohden									
Tuntikustannus	19,8	65 %		12	€/h								
Käyttö ja huolto yht.	415,8	€											
Kustannukset yhteensä	787,75	€	1000:tta pinokuutiota kohden										
Kustannukset kuutiolle	0,79	€/p-m <sup>3</sup>											
KÄYTTÖKUSTANNUKSET, jos kuivataan			150	p-m <sup>3</sup> :n erissä, ja erän kuivausaika on									
			10	vrk lisälämmöllä avustettuna									
Kuivauksen tehokkuus	1,3	p-m <sup>3</sup> /h	Myyntimäärä- ja varastoarvio kuukausittain										
Kuivausaika	1166,7	h	1500	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Tammi	Helmi	Yhteensä
Sähkönkulutus	10500	kWh	%	0	5	5	10	10	25	25	15	5	100
Sähkönkulutus	861	€	p-m <sup>3</sup>	0	75	75	150	150	200	300	225	75	1250
Lisälämmönkulutus	32667	kWh	Kuivaus p-m <sup>3</sup>	150		150	150	200	300	300			1250
Lisälämmönkulutus	653,33	€	Kuivauseriä/kk	1	0	1	1	1,3333333	2	2	0	0	8,333333
Käyttö- ja huoltotyöt	83,333	h		Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Tammi	Helmi	Yhteensä
Tuntikustannus	19,8	€/h	Kuivaus	Luonnon	Luonnon	Luonnon	Luonnon	Lisälämpö	Lisälämpö	Lisälämpö			
Käyttö ja huolto yht.	1650	€	Eriä/kk	1	0	1	1	1,3333333	2	2	0		8,333333
			Aika/h	140	0	140	140	186,66667	280	280	0	0	1166,667
Kustannukset yhteensä	3164,3	€	Lisälämpö kW			0	20	40	40	40			140
Kustannukset kuutiolle	2,1	€/p-m <sup>3</sup>											Lisälämpö yhteensä kWh 32666,67

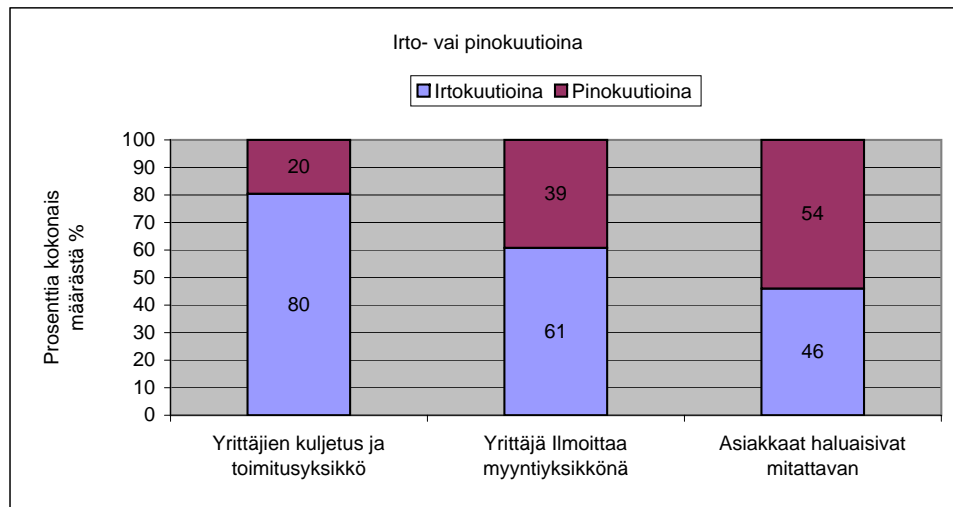
LIITE 8			
Varaston valmistuksen kustannukset			
Tuotantomäärä	1500	p-m <sup>3</sup> /v	Päätaulusta
Asiakaserä keskim.	4	p-m <sup>3</sup>	
Asiakkaita	375		
Asiakkaita/Varastoja	75	vuodessa	
Asiakkaista viidesosalle myydään varasto			
Tuntipalkka	12	€/h	
Sivukulut	65	%	
Tuntikustannus	19,8	€/h	
Investointi/Työkalut	2450	€	
Varaston rakennusaika	12	h	
Rakennuskustannus/varasto	237,6	€	
Myyntikustannus/varasto	19,8	€	
Työkustannus/varasto	257,4	€	
Raaka-aineet/varasto	207,2	€	
Muut kustannukset	73,8	€/v	
Muut/varasto	1,0	€	
Kustannukset yhteensä	465,5	€/varasto	
Muuttuvat kustannukset/varasto ilman lainakustannuksia			
Varastojen myynti ja työaika vuodessa sekä kate			
Myyntihinta ALV 0%	500	€/varasto	
Myyntihinta ALV 22%	610		
Kate/varasto	20,9	€	
Myyntiaika varastoihin	1	h/varasto	
	75	h/v	
Työaikaa varastoihin	975	h/v	
Työaika varastoihin yht	24,375	viikkoa	
	6	kuukautta	
	131	päivää	
Katetta vuodessa	1567	€/v	
Investointikustannukset / 5v + korot + muuttuvat kustannukset + käyttöpääoman korot ilman kustannusylitysvarausta			
Jos kustannusylitysvaraus 10 % lisätään, toiminta on tappiollista ko. varaston hinnalla			
Varaston hinnan laskentaa			
Rakennustarvikkeet		a	€ yhteensä €
Runkomateriaali	35 m	0,82	28,7
Paneelit	110 m	0,95	104,5
Pienrauta	8 kpl	2,9	23,2
Katemateriaali	4,5 m <sup>2</sup>	4,1	18,45
Pohjamaalit	3 l	4,1	12,3
Naulat			20
Kehikot	6 kpl	0	0
		ALV 0%	Yhteensä 207,15
Työkalut			
Sirkkeli			1200
Naulain			350
Naulain			300
Kompressori			400
Pientyökalut			200
		ALV 0%	Yhteensä 2450
Työkalujen sähkönkäytön kustannukset			
Ottoteho	4 kW	8,2	snt/kW
Käyttöaika	225 h/v	Rakennusajasta neljäsosa	
Kustannus	73,8 €/v	Sähkön kulutuksen hinta	

LIITE 9

Pinomyynnin perustelut



Yksikkö	% Yrittäjistä toimittavat säkeissä	% Yrittäjät toimittavat kuormina	% Yrittäjät toimittavat kehuissa	KPL Yrittäjistä toimittavat säkeissä	KPL Yrittäjät toimittavat kuormina	KPL Yrittäjät toimittavat kehuissa
Irtokuutiaina	37	33	10	19	17	5
Pinokuutiaina	8	8	4	4	4	2
<b>Irtokuutiaina kpl</b>						<b>41</b>
<b>Irtokuutiaina kpl</b>						<b>10</b>
<b>Yhteensä</b>						<b>51</b>



Yksikkö	Yrittäjien kuljetus ja toimitusyksikkö	Yrittäjä ilmoittaa myyntiyksikkönä	Asiakkaat halusivat mitattavan
Irtokuutiaina	80	61	46
Pinokuutiaina	20	39	54

LIITE 9

Kuljetus- ja toimitusmuoto Konttila 1 yrittäjäkyselyn mukaan									
Kuljetusmuoto	Kpl	%	Ilmoittaa myyntiyksiköksi				Miten yrittäjä kuljettaa polttopuun asiakkaalle?		
ei ole	1	2,0							
säkki irto	19	37,3						Ensisijainen toimitusmuoto	lisäksi
laat/häkk irto	5	9,8						6 Ei toimita puuta	6
laat/häkk pino	2	3,9						18 Säkeissä i-m <sup>3</sup>	18
säkki pino	4	7,8						5 Häkeissä i-m <sup>3</sup>	5
irto	17	33,3		Halkoliiteri	Muut	Kaikki		2 Häkeissä p-m <sup>3</sup>	2
halko	4	7,8		Kpl	Kpl	Kpl	%	4 Säkeissä p-m <sup>3</sup>	4
Irtotoimitus yht.	41	80,4	i-m <sup>3</sup>	26	5	31	60,8	15 Kuormina i-m <sup>3</sup>	15
Pinotoimitus yht.	10	19,6	p-m <sup>3</sup>	9	11	20	39,2	2 Halkoina p-m <sup>3</sup>	2
Kaikki yhteensä	51	100,0		35	16	51	100	52 Yhteensä	52

LIITE 10

Kuinka paljon olisi markkinoita pilkkeen myynnille Pirkanmaalla Konttila 1 asiakaskyselyn tulosten mukaan?

Markkina-alue Pirkanmaan kunnat	Omakotitaloja tms	Puun käyttö m <sup>3</sup>	Ostopilkkettä m <sup>3</sup>	Kiintokuutiota
Tampere	20000	58000	5371	m <sup>3</sup>
Lempäälä	2000	5800	537	m <sup>3</sup>
Pirkkala	2000	5800	537	m <sup>3</sup>
Ylöjärvi	2500	7250	671	m <sup>3</sup>
Kangasala	2000	5800	537	m <sup>3</sup>
Valkeakoski	3000	8700	806	m <sup>3</sup>
Nokia	3500	10150	940	m <sup>3</sup>
Viiala	500	1450	134	m <sup>3</sup>
Toijala	1000	2900	269	m <sup>3</sup>
Vesilahti	800	2320	215	m <sup>3</sup>
Salo	2000	5800	537	m <sup>3</sup>
Tarkastelualue Yhteensä	39300	113970	10553	m <sup>3</sup>
Loput kunnat yhteensä	4700	13630	1262	m <sup>3</sup>
Koko Pirkanmaa arvio	44000	127600	11816	Kiintokuutiota



Puun käyttö ja ostopilkkeen määrä on laskettu käyttämällä seuraavan taulukon mukaisia lähtöarvoja, jotka saatu Konttila 1 asiakaskyselyn mukaan

	Syöttöarvo	Talouksia tarkastelualueella kpl	Kiintokuutiota m <sup>3</sup>	
Keskimääräinen puunkäyttö/v, m <sup>3</sup>	2,9	39300	113970	Kaikista puunkäyttäjistä
Pilkkeen käyttäjä ostaa yrittäjältä tai myyjältä %	9	3639	10553	Käyttäjäprosentti taulukosta 3
Mittaus pinoissa %	54	21222		Yli puolet puunkäyttäjistä tätä mieltä
Toimitus kehikoissa %	15	546	1583	Pilkkeen ostajista haluaisi puuta toimitettavan
Toimitus vaihtokontilla %	13	473	1372	Pilkkeen ostajista haluaisi puuta toimitettavan
Kiinnostunut varastosta %	27	10611		
Josta kiinnostunut pienestä 1-2 m <sup>2</sup> varastosta %	21	2228	6462	Pienkäyttäjii, jolla ei ole tilaa isolle varastolle
Josta kiinnostunut alle 10 m <sup>2</sup> varastosta %	46	4881	14155	Aktiivisia käyttäjiä, joilla tarve isommalle varastolle
Yhdistelmävarastosta ja kierrätyksestä %	10	223	646	Pienkäyttäjii, jotka arvostavat myös kierrätystä
<b>Konttila 1 kyselyn vastausmääriä</b>				
	Kpl	Talouksia tarkastelualueella	Vastauksista %	
Kaikki vastaukset	305	39300	100	
Joista pilkkeen käyttäjiä	118	15205	39	Pilkkeenkäyttäjien osuus kaikista talouksista
Joista pilkkeen käyttäjä ostaa yrittäjältä tai myyjältä	73	3639	24	Pilkkeen ostajien osuus pilkkeenkäyttäjistä
Joiden mukaan laskettu osuus kaikista talouksista		3639	9	Pilkkeen ostajien osuus kaikista talouksista
<b>Muuntokerroin</b>				
			Kuutiota m <sup>3</sup>	
Pilkkeenkäyttäjien ostama pilkemäärä yhteensä m <sup>3</sup> /v		1	10553	Kiintokuutiota eli pilkkeen ostomäärä tarkastelualueella
		1,54	16252	Pinokuutiota eli pilkkeen ostomäärä tarkastelualueella
		2,50	26384	Irtokuutiota eli pilkkeen ostomäärä tarkastelualueella

LIITE 10

Konttila 1 yrittäjäkyselyn mukaan Pirkanmaalla toimivat polttopuu-yrittäjät tuottavat polttopuuta yhteensä

	Yrityksiä Kpl	Irtokuutiota tuotanto keskimäärin	Irtokuutiota Pinokuutiota Kiintokuutiota		
			1	0,61	0,4
Yritysten jakauma	10	50	500	305	200
	7	75	525	320	210
	12	150	1800	1098	720
	11	250	2750	1678	1100
	5	400	2000	1220	800
	2	750	1500	915	600
	2	1500	3000	1830	1200
	1	2500	2500	1525	1000
	1	4000	4000	2440	1600
	1	5000	5000	3050	2000
Kyselyssä yrityksiä yhteensä	52	Koko tuotanto yrityksissä	23575	14381	9430
Keskimääräinen tuotantomäärä yritystä kohden			453	277	181
Yritysten määrä on todennäköisesti suurempi ja silloin keskimääräinen tuotanto pienempi, jolloin	70		375	231	150
Pirkanmaan yritysten pilketuotanto olisi			26250	16170	10500
ja			Likimain yhtä suuret pilkemäärät		
Markkinoiden kysyntä yllä lasketun mukaan			26384	16252	10553
Tällä yritys- ja keskimääräisellä tuotantomäärällä sekä lasketulla kysyntämäärällä markkinoilla olisi tasapaino					

Muuntokerrointaulukko

	Irto-m <sup>3</sup>	Pino- m <sup>3</sup>	Kiinto-m <sup>3</sup>	Vaihteluvälit	
1 irto-m <sup>3</sup>	1,00	0,62	0,40	0,36	0,47
1 pino-m <sup>3</sup>	1,63	1,00	0,65	0,64	0,75
1 kiinto-m <sup>3</sup>	2,50	1,54	1,00		

Pilkemarkkinoiden ja kysynnän arviointi Konttila 1 asiakas- ja yrittäjäkyselyjen mukaan

Asiakkaiden mielipide Konttila 1 asiakaskyselyn mukaan = KYSYNTÄ		Irtokuutiota	Pinokuutiota	Kiintokuutiota
Mittaus pinoissa %	54	14247	8776	5699
Toimitus kehikoissa pinottuna %	15	3958	2438	1583
Toimitus vaihtokontilla %	13	3430	2113	1372
Yrittäjien ilmoittama mittaus ja toimitustapa Konttila 1 yrittäjäkyselyn mukaan = TARJONTA		Irtokuutiota	Pinokuutiota	Kiintokuutiota
Mittaus pinoissa %	39	10238	6306	4095
Toimitus kehikoissa pinottuna%	10	2625	1438	1050
Toimitus vaihtokontilla %	0	0	0	0
Markkinoiden arviointi KYSYNTÄ - TARJONTA		Irtokuutiota	Pinokuutiota	Kiintokuutiota
Mittaus pinoissa kuutioita		4010	2470	1604
Toimitus kehikoissa pinottuina kuutioita		1333	1000	533
Toimitus vaihtokontilla kuutioita		3430	2113	1372
Tämän verran markkinoilla voisi olla kysyntää, jos puuta toimitettaisiin pinomitalla			5583	p-m <sup>3</sup> / v

LIITE 11

Polttopuun tilavuusmuuntokertoimet

	Irto-m <sup>3</sup>	Pino- m <sup>3</sup>	Kiinto-m <sup>3</sup>	Vaihteluvälit	
1 irto-m <sup>3</sup>	1	0,62	0,40	0,36	0,47
1 pino-m <sup>3</sup>	1,63	1	0,65	0,64	0,75
1 kiinto-m <sup>3</sup>	2,50	1,54	1		

(halkoliiteri.com)

Polttopuun energiasisältö ja hinta koivupuulla kahdella eri pilkkeen hinnalla tarkasteltuna

	Puun hinta €/yksikkö	Polttopuun määrä	
Irtokuutio	45,00	0,62 i-m <sup>3</sup>	
Pinokuutio	72,58	1,63 p-m <sup>3</sup>	
Energiasisältö/p-m <sup>3</sup>		1700 kWh/p-m <sup>3</sup>	
Energiansaanto/p-m <sup>3</sup>		1105 kWh/p-m <sup>3</sup>	
Energiansaanto/i-m <sup>3</sup>		685 kWh/i-m <sup>3</sup>	
Energian hinta		6,57 snt/kWh	
Polttolaitteen hyötysuhde (takka tms.)		65%	

Puun hinta €/yksikkö	Polttopuun määrä
48,02	0,62 i-m <sup>3</sup>
77,45	1,63 p-m <sup>3</sup>
	1700 kWh/p-m <sup>3</sup>
	1105 kWh/p-m <sup>3</sup>
	674 kWh/i-m <sup>3</sup>
	7,12 snt/kWh
	65%

Eri energiamuotojen hintojen vertailua ja vaikutus lämmittyskustannuksiin omakotitalon energiankäytöllä ja kahdella eri pilkkeen hinnalla

Energiamuoto	Hyötysuhde	Energian hinta/yks	Energian hinta snt/kWh	Vuotuinen kulutus kWh	Hinta vuodessa €		Energian hinta/yks	Energian hinta	Vuotuinen kulutus kWh	Hinta vuodessa	
Koivuklapi €/i-m <sup>3</sup>	85	45	6,57	20 000	1314	Halvin	60	7,06	20 000	1412	Halvin
Öljy snt/l	85	60	7,06	20 000	1412	2.	48	7,12	20 000	1425	2.
Varaava sähkö snt/kWh	65	6,5	7,65	20 000	1530	3.	6,5	7,65	20 000	1530	3.
Suora sähkö snt/kWh	98	10	10,2	20 000	2040	Kallein	10	10,2	20 000	2040	Kallein

Öljy  
Koivupilke  
Sähkö  
Sähkö

(Energialaskuri 2005; Metsäkeskusten energialaskuri)

Puulajien sisältämät lämpömäärät

Puulaji	Lämpömäärä kWh/kg	Lämpöarvo kWh/p-m <sup>3</sup>
Koivu	4,15	1700
Mänty	4,15	1360
Kuusi	4,1	1320
Leppä	4,05	1230
Haapa	4	1330

(Lämpöarvo kertoo..., Motiva Oy 2007)

<a href="http://www.halkoliiteri.com/sivu/energielaskuri/?lc=&amp;pl=1&amp;pmc=0,613496932515337&amp;pval=1&amp;imc=1&amp;ival=45&amp;teho=100&amp;chv=4&amp;navi=1,2,42">http://www.halkoliiteri.com/sivu/energielaskuri/?lc=&amp;pl=1&amp;pmc=0,613496932515337&amp;pval=1&amp;imc=1&amp;ival=45&amp;teho=100&amp;chv=4&amp;navi=1,2,42</a>			
<a href="http://www.halkoliiteri.com/sivu/energielaskuri/?navi=1,2,42">http://www.halkoliiteri.com/sivu/energielaskuri/?navi=1,2,42</a>	laskuri		laskuri
<a href="http://www.halkoliiteri.com/sivu/?navi=1,2,18">http://www.halkoliiteri.com/sivu/?navi=1,2,18</a>	vertailu		
<a href="http://www.motiva.fi/fi/kuluttajat/asuminen/tietoapuulamityksesta/lampoarvokertoolammitystehosta.html">http://www.motiva.fi/fi/kuluttajat/asuminen/tietoapuulamityksesta/lampoarvokertoolammitystehosta.html</a>		lämpöarvot	
<a href="http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/muut/polttopuu01_sis.pdf">http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/muut/polttopuu01_sis.pdf</a>			2000-2001, 2003