

## **Bioöljyn ominaisuudet**

Sirkku Seila  
 Feedstock Optimum Oy  
 PL 13  
 75501 Nurmes  
 cc: Taina Kauhanen

22.8.2014

Sivu 1/1

Näytteet ovat saapuneet laboratorioomme 9.7.2014  
 Tulokset on ilmoitettu saapumistilaisia näytteitä kohti, ellei toisin mainittu.

Analyysi	Menetelmä	7272576	7272577	7272578
		Näyte 1. --> 145 °C	Näyte 2. --> 245 °C	Näyte 3. --> 320 °C
Kalorimetrisen lämpöarvo, MJ/kg	DIN 51900-2 mod (alihankinta)	1,385	1,559	9,13
Tehollinen lämpöarvo, MJ/kg	DIN 51900-2 mod (alihankinta)	<0,2	<0,2	7,39
Kiintoaine, %	ASTM D7579	0,004	0,005	0,005
Tuhka, %	EN ISO 6245	0,002	0,005	0,006
Vesi, %	ASTM E203 (KF-titraus)	83,4	74,8	52,9
Leimahduspiste, °C	ASTM D93	56	56	32
Jähmepiste, °C	ASTM D97	0	-1	-10
Tiheys 25 °C, kg/dm <sup>3</sup>	ASTM D4052	1,013	1,011	1,067
pH	Suora mittaus	2,2	2,4	2,2
Dynaaminen viskositeetti 25 °C mPas	ASTM D445	1,1	1,4	2,9
Kinemaattinen viskositeetti 25 °C cSt	Laskennallinen	1,1	1,4	2,7
Alumiini Al, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Antimoni Sn, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Barium Ba, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Fosfori P, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<10	<10	<10
Kadmium Cd, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Kalium K, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Kalsium Ca, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	7,7
Kromi Cr, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Kupari Cu, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Lyijy Pb, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Mangaani Mn, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<1	<1	<1
Magnesium Mg, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Molybdeeni Mo, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Natrium Na, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<10	<10	<10
Nikkeli Ni, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Rauta Fe, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	9,2	32	10
Sinkki Zn, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Tina Sn, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
Vanadiini V, mg/kg	HNO <sub>3</sub> haj. /ICP-OES	<5	<5	<5
PAH-yhdisteet	GC-MS	Liite 1	Liite 1	Liite 1
PCB-yhdisteet	GC-MS	Liite 2	Liite 2	Liite 2

Mittausepävarmuustiedot saatavissa pyydettyessä.

Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyytitodistuksen saa kopioida vain kokonaan.  
 Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

Nab Labs Oy



Anne Penttinen  
 Asiakaspalvelukemisti



Nab Labs Oy / Espoo  
Betoniemiehenkuja 1 A, 02150 Espoo

<b>Lab. näyttenumero:</b>	272576/25290	<b>Tilaja:</b>	Feedstock Optimum Oy
<b>Näytteet saapuvat:</b>	18.07.2014	<b>Näytteet valmistettiin:</b>	11.08.2014

Menetelmä: O-Y-096 PAH (polyaromaattiset hiilivedyt, 33 yhd.) Pyrolyysiöljynäytteistä GC/MS-tekniikalla liuosutto.  
Laboratorion sisäinen menetelmä. Puhdistus: DMSO puhdistusta.

Lab. näyttenumero:	25290-0	7272576	7272577	7272578	
Tilaaajan näytetunnus:	Näyte 0 Feedstock Optimum Oy Ei näytettä 8.7.2014	Näyte 1 Feedstock Optimum Oy -->145 C Pyrolyysiöljy 8.7.2014	Näyte 2 Feedstock Optimum Oy -->245 C Pyrolyysiöljy 8.7.2014	Näyte 3 Feedstock Optimum Oy --> 320 C Pyrolyysiöljy 8.7.2014	
Yhdiste: \ Pitoisuus:	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	Määrittäysraja:
naftaleeni	0,3	0,3	0,3	1,1	0,1 mg/kg
2-metyylinaftaleeni	0,7	0,6	0,5	2,3	0,1 mg/kg
1-metyylinaftaleeni	0,2	0,2	0,2	1,1	0,1 mg/kg
1,1-bifenyyl	0,3	0,3	0,3	0,8	0,1 mg/kg
asenaftaleeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1 mg/kg
asenaftaleeni	0,6	0,6	0,5	0,7	0,1 mg/kg
3-metyylibifenyyl	0,2	0,2	0,2	0,4	0,1 mg/kg
dibentsofuraani	1,6	1,5	1,4	2,1	0,1 mg/kg
fluoreeni	0,5	0,5	0,5	1,3	0,1 mg/kg
dibentsofiofeeni	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 mg/kg
fenantreeni	1,8	1,6	1,8	1,9	0,1 mg/kg
antraseeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1 mg/kg
2-metyylantraseeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
1-metyylantraseeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,1 mg/kg
2-fenyylinaftaleeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
fluoranteeni	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 mg/kg
pyreeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1 mg/kg
bentso[a]fluoreeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1 mg/kg
bentso[b]fluoreeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[b]nafto[2,1-d]tiofeeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[b]nafto[1,2-d]tiofeeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[a]antraseeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
kryseeni/trifenyleeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[b]fluoranteeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[k]fluoranteeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[j]fluoranteeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[e]pyreeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
bentso[a]pyreeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
peryleeni	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1 mg/kg
indeno[1,2,3-cd]pyreeni	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,0	0,5 mg/kg
dibentso[a,h]antraseeni	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,0	0,5 mg/kg
bensto[g,h,i]peryleeni	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,0	0,5 mg/kg
koroneeni	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,0	0,5 mg/kg
<b>PAH ΣEPA 16:</b>	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>5,5</b>	0,5 mg/kg
<b>PAH yhteensä:</b>	<b>6,5</b>	<b>6,0</b>	<b>5,7</b>	<b>13</b>	< 5 mg/kg

Lausunto: Näyte 7272576 sisältää hyvin pieniä määriä PAH-yhdisteitä. EPA 16 PAH-yhdisteiden summa näytteelle 2590-1 on 3,1 mg/kg. Näyte ei eroa nollanäytteestä.  
Näyte 7272577 sisältää hyvin pieniä määriä PAH-yhdisteitä. EPA 16 PAH-yhdisteiden summa näytteelle 2590-2 on 3,1 mg/kg. Näyte ei eroa nollanäytteestä.  
Näyte 7272578 sisältää pieniä määriä PAH-yhdisteitä. EPA 16 PAH-yhdisteiden summa näytteelle 2590-3 on 5,5 mg/kg. Näyte eroaa nollanäytteestä.

PAH yhteensä: määrittäysrajan ylittävien yhdisteiden summa.  
Tutkimuslaskelmaa saa kopioida vain kokonaan.  
Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

**Raportointi:** Erik Sandell, erikoisasiatuntija  
**Pvm:** 13.8.2014

Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Analyytitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.  
Nab Labs Oy, www.nablabs.fi, Pääkonttori: Upseerinkatu 1, 02600 Espoo, Vat. No. FI 02831261



Nab Labs Oy / Espoo  
Upseerinkatu 1, 02600 Espoo

<b>Lab. näyttenumero:</b>	Lab. näyttenumero:	272576/2529	Tilaja:	Feedstock Optimum Oy
<b>Näytteet saapuivat:</b>	Näytteet saapuivat:	18.07.2014	Näytteet valmistettiin:	11.08.2014

**Menetelmä:** O-Y-096, PCB (polyklooratut bifenyylit) maaperänäytteestä GC/MS-tekniikalla.  
Laboratorion sisäinen menetelmä. Kokonaispitoisuuden laskeminen ISO 12766-2 standardin mukaisesti.

Lab. näyttenumero:	25290-0	7272576	7272577	7272578	Mittausepävarmuudet %:				
	Tilaaajan näytetunnus:	Menetelmä nolla	Pyrolyysiöljy --> 145 C	Pyrolyysiöljy --> 245 C	Pyrolyysiöljy --> 320 C	taso (µg/kg)	taso (µg/kg)	taso (µg/kg)	taso (µg/kg)
Yhdiste: \ Pitoisuus:	(µg/kg)	(µg/kg)	(µg/kg)	(µg/kg)	(µg/kg)	(µg/kg)	(µg/kg)	(µg/kg)	(µg/kg)
PCB-31	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		35	30	37	29
PCB-28	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		35	30	33	28
PCB-52	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		35	30	31	27
PCB-101	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		33	31	30	28
PCB-77	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		33	28	29	27
PCB-118	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		33	30	31	28
PCB-153	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		35	30	31	27
PCB-105	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		35	29	30	27
PCB-138	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		47	38	45	41
PCB-126	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		35	29	30	27
PCB-128	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		36	30	31	27
PCB-156	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		35	29	30	27
PCB-180	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		34	29	30	27
PCB-169	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		37	30	31	27
PCB-170	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		36	29	30	27
<b>PCB yhdisteiden kok.pitoisuus</b>	<b>&lt; 10</b>	<b>&lt; 10</b>	<b>&lt; 10</b>	<b>&lt; 10</b>					

PCB yhdisteiden kokonaispitoisuus: määrittärajän ylittävien yhdisteiden (PCB-28, 52, 101, 153, 138 ja 180) summa kertaa 5,0.

Määrittärajaja: yksittäiset yhdisteet 2,0 µg/kg, kokonaispitoisuus 10 µg/kg kuivaa ainetta.

Näytteet Liuotettu heksaaniin ja DMSO neste:neste uutto.

Tutkimuslaskelmaa saa kopioida vain kokonaan.

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

**Raportoiija:** Erik Sandell, erikoisasiantuntija  
**Pvm:** 13.8.2014

Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.  
Analyytitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.