

NGU Rapport 2006.065

Datarapport fra oppfølgende undersøkelser av
PAH (16)-konsentrasjoner i 3 asfaltkjerner fra
Kristiansand og Oslo

Rapport nr.: 2006.065		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Datarapport fra oppfølgende undersøkelser av PAH (16)-konsentrasjoner i 3 asfaltkjerner fra Kristiansand og Oslo				
Forfatter: Morten Jartun		Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Vegdirektoratet		
Fylke:		Kommune:		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 10	Pris:	
Feltarbeid utført:		Rapportdato:	Prosjektnr.:	Ansvarlig:
Sommer - høst 2005		12.september 2006	312600	<i>Roy Tor Ottosen</i>
Sammendrag: Etter NGU-rapport 2006.029 "Kartlegging av PCB, PAH og tungmetaller i asfaltdekker fra områdene Kristiansand, Oslo og Bergen" ble det bestemt å foreta en oppfølgende undersøkelse av tre asfaltkjerner med høye konsentrasjoner av PAH-16. Disse tre kjernene ble delt opp i ulike asfaltlag, og PAH-16 ble bestemt i hvert enkelt lag. Det ble funnet lave konsentrasjoner av PAH-16 i de øvre og nyere asfaltlag, mens høye konsentrasjoner (opp mot 570 mg PAH-16/kg) ble funnet i det dypeste asfaltlaget. De høye PAH-16-konsentrasjonene i to prøver fra Kristiansandområdet domineres av phenanthrene og fluoranthene. Den høye PAH-16-konsentrasjonen i prøven fra Osloområdet domineres i tillegg av pyrene, benzo(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene og benzo(a)pyrene.				
Emneord: Asfalt		PAH		

Informasjon

Under kartleggingen av PCB, PAH og tungmetaller i asfaltdekker fra områdene Kristiansand, Oslo og Bergen ble det funnet 3 asfaltkjerner med høye konsentrasjoner av polyaromatiske hydrokarboner (PAH). Resultatene finnes i NGU-rapport 2006.029 (Jartun og Jørgensen 2006). Det ble besluttet å foreta en oppfølgende undersøkelse av disse tre asfaltkjernene for å avdekke i hvilke(t) lag PAH eventuelt kunne påvises.

Metoder

De tre prøvene som ble undersøkt var prøvene 04 og 08 fra Kristiansandsområdet og prøve 118 fra Osloområdet. Prøve 04 ble delt inn i 4 horisontale asfaltlag, mens prøvene 08 og 118 ble delt inn i 5 horisontale asfaltlag.

Asfaltkjernene ble saget i de ulike lagene ved NGUs laboratorium i Trondheim (se tabell for tykkelse). De enkelte sjikt ble så sendt til PAH-bestemmelse hos GeoLab Nor på tilsvarende måte som i hovedrapporten (Jartun og Jørgensen, 2006).

Resultater

Tabellene 1, 2 og 3 viser konsentrasjonene av de enkelte PAH-forbindelsene som inngår i PAH 16 (mg/kg) for hhv. prøve 04, 08 og 118. Undernummereringen av de enkelte asfaltlag (eksempelvis 04_1, 04_2 osv.) angis fra øverste til nederste lag (topp – bunn). De enkelte asfaltlags tykkelse er også angitt i tabellene. Videre er det tatt med figurer som viser PAH 16-konsentrasjonen nedover i de enkelte asfaltlagene (figur 1), og PAH 16-profilene grafisk, angitt med de letteste PAH-forbindelsene til venstre i figurene og de tyngste til høyre for hvert enkelt asfaltlag (figur 2, 3 og 4).

Tabell 1: Konsentrasjon av PAH 16 med enkeltforbindelser, angitt i mg/kg, for ulike asfaltlag fra prøve 04.

Prøve	Topp			Bunn
	04 1	04 2	04 3	04 4
Tykkelse (cm)	3	3	3	9
Sum PAH(16) (mg/kg)	7,35	4,60	24,53	401,14
Naphthalene (mg/kg)	0,03	0,41	1,01	2,62
Phenanthrene (mg/kg)	0,79	0,70	5,92	123,38
Anthracene (mg/kg)	0,28	0,16	1,87	33,06
Acenaphthylene (mg/kg)	0,02	0,01	0,08	1,25
Acenaphthene (mg/kg)	0,41	0,21	2,44	38,60
Fluorene (mg/kg)	0,28	0,32	2,65	39,40
Fluoranthene (mg/kg)	1,25	0,23	3,34	56,26
Pyrene (mg/kg)	0,95	0,31	2,34	36,44
Benzo(a)anthracene (mg/kg)	0,61	0,28	1,12	19,48
Chrysene (mg/kg)	1,07	0,75	1,24	8,81
Benzo(b)fluoranthene (mg/kg)	0,56	0,41	0,80	10,30
Benzo(k)fluoranthene (mg/kg)	0,12	0,05	0,21	5,19
Benzo(a)pyrene (mg/kg)	0,34	0,25	0,56	10,61
Benzo(ghi)perylene (mg/kg)	0,33	0,27	0,46	5,98
Indeno(1,2,3-cd)pyrene (mg/kg)	0,19	0,11	0,33	8,20
Dibenzo(a,h)anthracene (mg/kg)	0,12	0,13	0,15	1,55

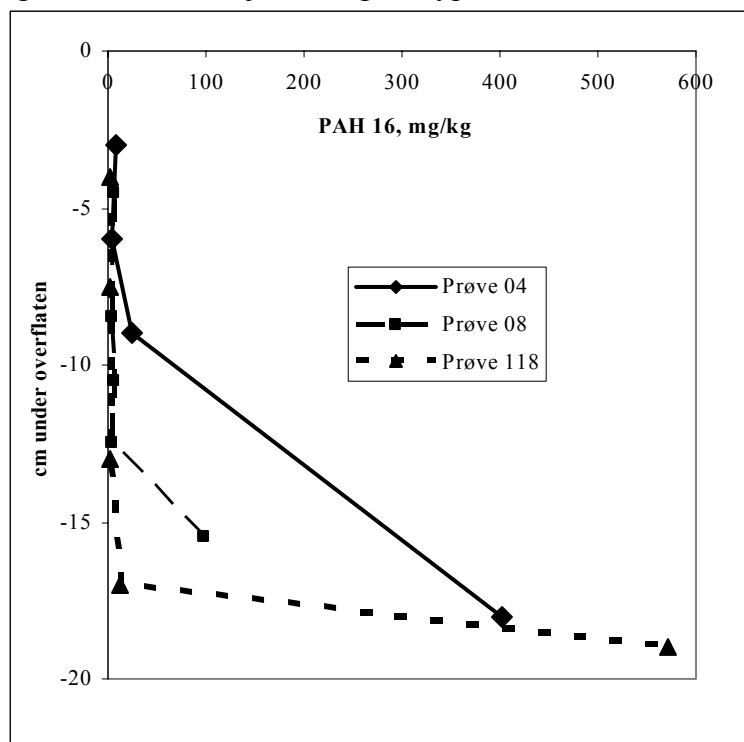
Tabell 2: Konsentrasjon av PAH 16 med enkeltforbindelser, angitt i mg/kg, for ulike asfaltlag fra prøve 08.

Prøve	Topp				Bunn
	08 1	08 2	08 3	08 4	08 5
Tykkelse (cm)	4,5	4	2	2	3
Sum PAH(16) (mg/kg)	5,97	4,80	5,24	4,42	98,81
Naphthalene (mg/kg)	0,01	0,62	0,68	0,42	5,28
Phenanthrene (mg/kg)	0,65	0,61	0,92	0,90	25,83
Anthracene (mg/kg)	0,20	0,13	0,14	0,13	7,79
Acenaphthylene (mg/kg)	0,10	0,07	0,05	0,04	2,93
Acenaphthene (mg/kg)	0,14	0,12	0,14	0,17	4,33
Fluorene (mg/kg)	0,14	0,19	0,26	0,26	6,22
Fluoranthene (mg/kg)	1,01	0,45	0,30	0,40	14,37
Pyrene (mg/kg)	0,83	0,46	0,49	0,37	9,37
Benzo(a)anthracene (mg/kg)	0,43	0,31	0,44	0,24	6,11
Chrysene (mg/kg)	0,58	0,55	0,86	0,47	4,09
Benzo(b)fluoranthene (mg/kg)	0,55	0,37	0,30	0,26	3,46
Benzo(k)fluoranthene (mg/kg)	0,15	0,11	0,05	0,05	1,77
Benzo(a)pyrene (mg/kg)	0,43	0,32	0,17	0,18	3,21
Benzo(ghi)perylene (mg/kg)	0,39	0,27	0,23	0,29	1,67
Indeno(1,2,3-cd)pyrene (mg/kg)	0,25	0,16	0,11	0,13	1,90
Dibenzo(a,h)anthracene (mg/kg)	0,13	0,08	0,10	0,11	0,47

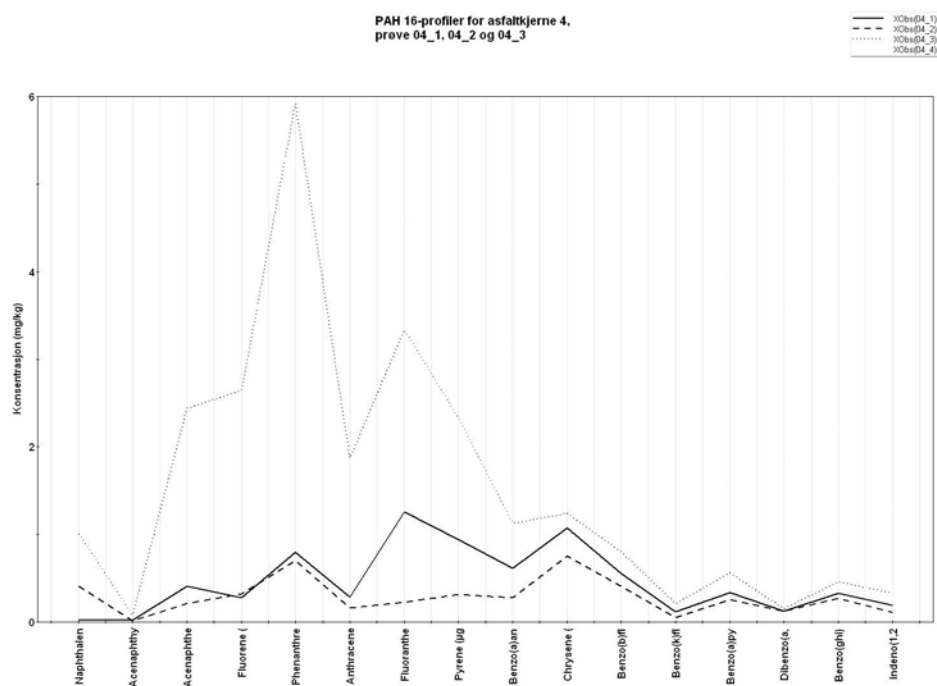
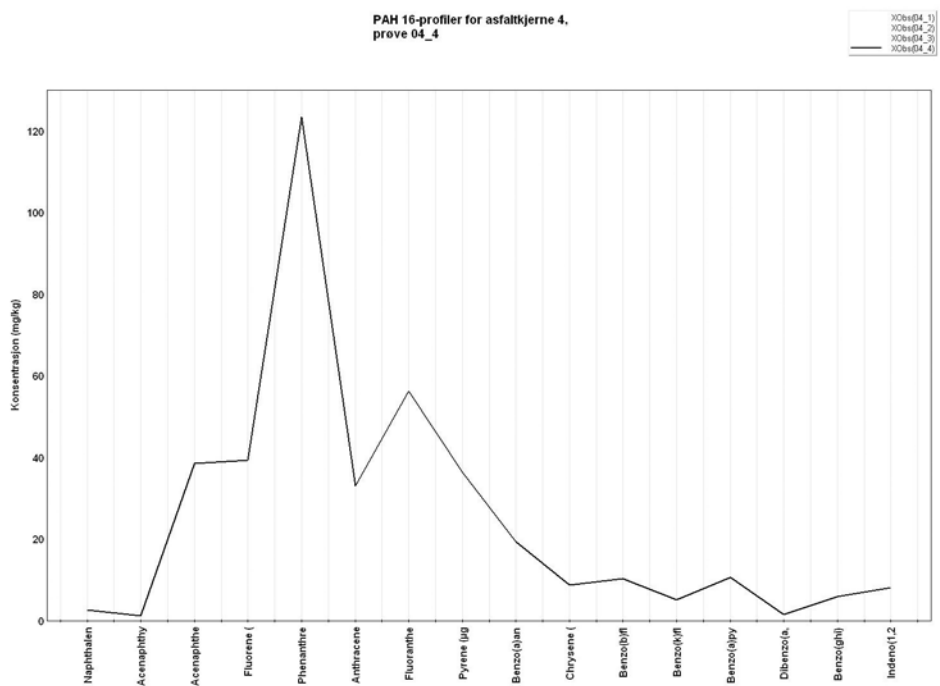
Tabell 3: Konsentrasjon av PAH 16 med enkeltforbindelser, angitt i mg/kg, for ulike asfaltlag fra prøve 118.

Prøve	Topp				Bunn
	118_1	118_2	118_3	118_4	118_5
Tykkelse (cm)	4	3,5	5,5	4	2
Sum PAH(16) (mg/kg)	3,01	2,57	2,73	12,45	570,98
Naphthalene (mg/kg)	0,03	0,06	0,16	1,58	0,38
Phenanthrene (mg/kg)	0,77	0,15	0,31	5,20	64,32
Anthracene (mg/kg)	0,16	0,02	0,04	0,57	14,25
Acenaphthylene (mg/kg)	0,02	0,01	0,01	2,05	9,12
Acenaphthene (mg/kg)	0,07	0,02	0,04	0,44	0,51
Fluorene (mg/kg)	0,08	0,02	0,06	0,31	0,36
Fluoranthene (mg/kg)	0,23	0,04	0,05	0,51	98,12
Pyrene (mg/kg)	0,19	0,15	0,14	0,36	85,11
Benzo(a)anthracene (mg/kg)	0,15	0,21	0,16	0,18	56,11
Chrysene (mg/kg)	0,39	0,94	0,80	0,39	36,97
Benzo(b)fluoranthene (mg/kg)	0,25	0,38	0,34	0,26	55,10
Benzo(k)fluoranthene (mg/kg)	0,05	0,04	0,03	0,05	27,77
Benzo(a)pyrene (mg/kg)	0,22	0,20	0,21	0,18	52,64
Benzo(ghi)perylene (mg/kg)	0,26	0,23	0,23	0,22	27,30
Indeno(1,2,3-cd)pyrene (mg/kg)	0,08	0,08	0,07	0,09	35,71
Dibenzo(a,h)anthracene (mg/kg)	0,07	0,09	0,09	0,08	7,20

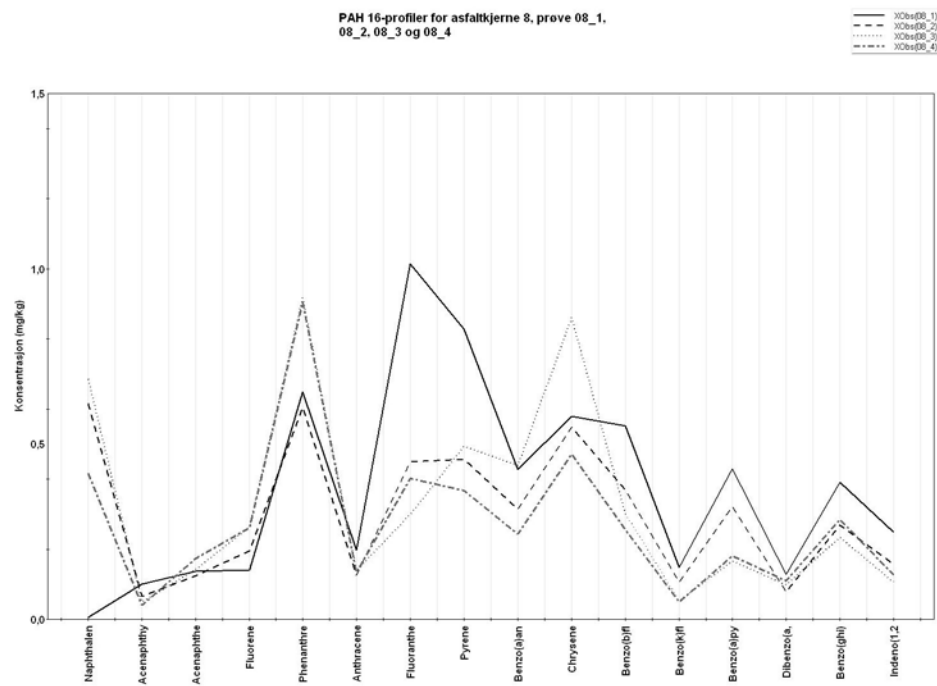
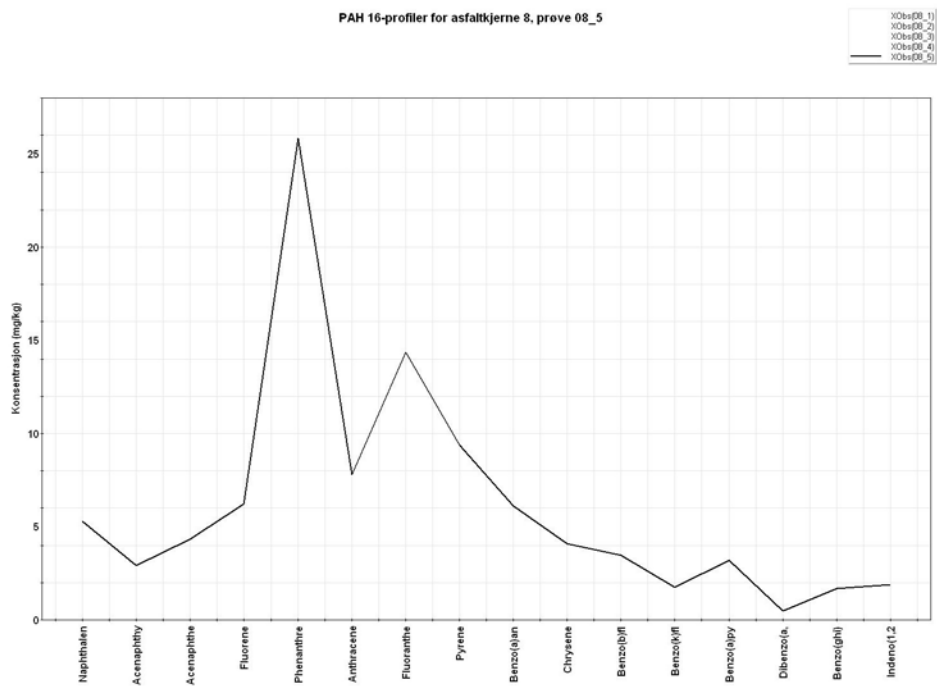
Figur 1 viser en enkel framstilling av PAH 16-konsentrasjonen nedover i asfaltkjernene 04, 08 og 118. Konsentrasjonen angis i dyptet for de ulike asfaltlagene, jfr. tabell 1-3.



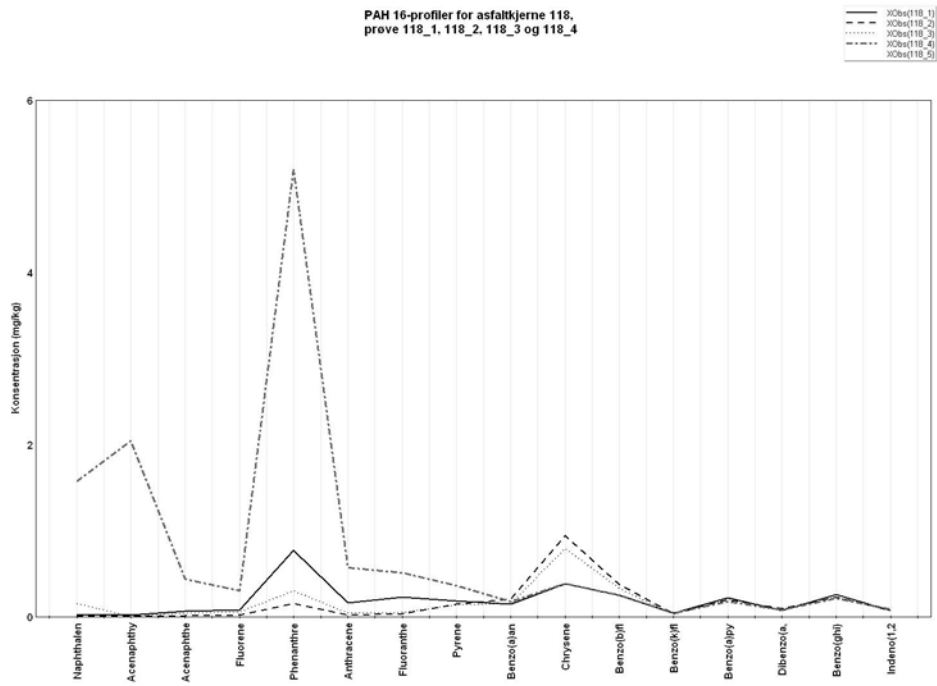
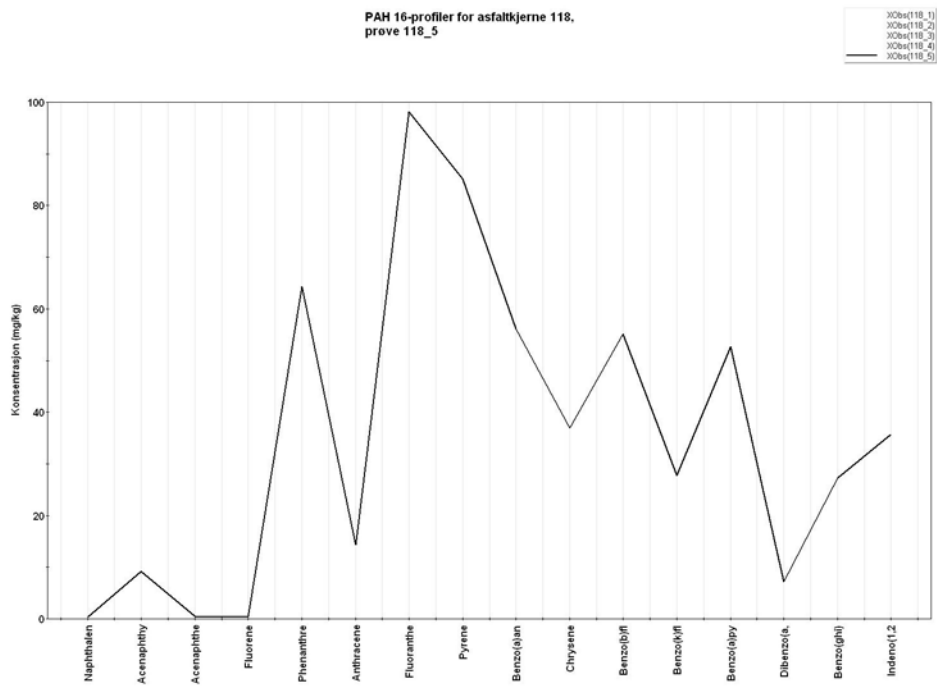
Figur 1: Konsentrasjonen av PAH 16 nedover i de enkelte asfaltkjernene.



Figur 2. PAH-profil for asfaltlagene 04_1, 04_2 og 04_3 (nedre fig), og 04_4 (øvre fig)



Figur 3. PAH-profil for asfaltlagene 08_1, 08_2, 08_3 og 08_4 (nedre fig), og 08_5 (øvre fig)



Figur 4. PAH-profil for asfaltlagene 118_1, 118_2, 118_3 og 118_4 (nedre fig), og 08_5 (øvre fig)

Kommentarer

De oppfølgende undersøkelsene av 3 asfaltkjerner med høye konsentrasjoner av PAH 16 i første runde (Jartun og Jørgensen, 2006) viser at PAH finnes i nederste asfaltlag i alle 3 kjernene, hhv. ca. 18, 15 og 19 cm under overflaten. De øvre asfaltlagene inneholder ikke PAH 16-konsentrasjoner som vil utgjøre noen miljøutfordringer for eksempel i forbindelse med slitasje eller gjenbruk.

Det er en klar forskjell på PAH-16-profilene fra Kristiansand (prøve 4 og 8) og Oslo (prøve 118), som kan ses i figurene 2, 3 og 4. De høye PAH-16-konsentrasjonene i prøve 4 og 8 (i bunn av kjernen) fra Kristiansand domineres av phenanthrene og fluoranthene. Den høye PAH-16-konsentrasjonen i prøve 118 (bunn av kjerne) fra Oslo har imidlertid en helt annen profil enn prøvene fra Kristiansand, og domineres i tillegg av pyrene. I denne prøven er det også dominerende høye konsentrasjoner av benzo(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene og benzo(a)pyrene.

Det er ikke vurdert årsaker til disse forskjellene i denne datarapporten.

Referanser

Jartun, M. og Jørgensen, T., 2006. Kartlegging av PCB, PAH og tungmetaller i asfaltdekker fra områdene Kristiansand, Oslo og Bergen. NGU-rapport 2006.029, 35 s.

Vedlegg: Bilde av asfaltkjerne 118 (Osloområdet)

