

Rapport nr.: 2005.064		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Jordforurensning i OBY-barnehager innenfor Ring 2			
Forfatter: Toril Haugland, Rolf Tore Ottesen, Tore Volden og Morten Jartun		Oppdragsgiver: Omsorgsbygg Oslo KF	
Fylke: Oslo		Kommune: Oslo	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 128	Pris: 1020,-
Feltarbeid utført: Juni/september 2005		Rapportdato: 17.10.2005	Prosjektnr.: 309600
			Ansvarlig: <i>Beit Forbord Høen</i>
Sammendrag:			
<p>Norges geologiske undersøkelse har på oppdrag fra Omsorgsbygg KF i Oslo Kommune undersøkt forurensning av overflatejord i 56 barnehager/-parker, alle beliggende innenfor Ring 2 i Oslo.</p> <p>I 35 av barnehagene (63 %) overstiger jordas innhold av benzo(a)pyren, bly og/eller kvikksølv anbefalte tiltaksgrenser. Tiltak i form av tildekking med fiberduk og rene masser anbefales i disse barnehagene.</p> <p>Det ble observert bruk av CCA (kobber, krom og arsen) trykkimpregnert trevirke i så å si alle de undersøkte barnehagene. Det er tidligere dokumentert høy sannsynlighet for at slikt trevirke forurenses omkringliggende jord med arsen. For alle barnehagene anbefales det derfor tiltak i form av å fjerne jord inntil CCA-trykkimpregnert trevirke, erstatte med rene masser og oljebeise eller fjerne det impregnerte trevirket.</p>			
Emneord: Jordforurensning	Bly	Bymiljø	
Barnehager	Arsen	Oslo Kommune	
Benzo(a)pyren	CCA		

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	5
1.1	Byjord.....	5
1.2	Tidligere undersøkelser av jordforurensning i barnehager	6
1.3	Kartlegging av jordforurensning i barnehager innenfor Ring 2 i Oslo	6
1.4	Hvilke jordtyper finner vi i barnehagene	6
1.5	Anbefalte tiltaksgrenser for jordforurensning i barns lekemiljø	7
2.	GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET	8
2.1	Prøvetaking.....	8
2.2	Analysar	8
2.2.1	Organiske analyser	9
2.2.2	Uorganiske analyser	9
3.	RESULTATER	10
4.	CCA-TRYKKIMPREGNERT TREVIRKE OG ARSENFORURENSNING	14
5.	ANBEFALINGER OG TILTAK	15
5.1	Jord forurenset med benzo(a)pyren, bly eller kvikksølv	15
5.2	Jord inntil trykkimpregnert trevirke	16
6.	HVORDAN HINDRE FRAMTIDIG FORURENSNING AV BARNEHAGENE?	16
6.1	Tilfør kun ren jord	16
6.2	Vær obs ved rehabilitering	16
6.3	Trykkimpregnert trevirke – beis eller fjern	17
6.4	Vær obs ved graving i barnehagen.....	17
7.	FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER.....	17
8.	REFERANSER	18

VEDLEGG

Vedlegg 1: Kartskisser, bilder og tabeller for barnehager med behov for tiltak på grunn av forurensning med bly, tjærestoffer eller kvikksølv

2	Mogens Thorsens barnepark, Drammensv. 33 b	21
3	Skillebekk barnehage, Drammensv. 33 b	23
5	Grønneberg barnehage, Hegdehaugsvn. 19	25
6	Hjelms gate barnehage, Hjelmsgt. 3	27
7	Treklang barnehage, Josefines gt. 7	29
9	Vigelandsparken barnehage, Nobels gt. 30	32
10	Nordraaksgate barnehage, Nordraaks gt. 17.....	35
11	Studentenes Småbarnsstuer, Drammensveien 42 B	38
13	Hegdehaugen barnehage, Professor Dahls gt. 36	40
14	Frogner barnehage, Professor Dahls gt. 44	42
15	Familiehuset barnehage, Professor Dahls gt. 44 b	44
18	Uranienborg barnehage, Uranienborvn. 22 c	47
21	Telthusbakken barnepark, Akersveien 26	50
23	Hammersborg barnehage, Damstredet 1-3	52
25	Fagerborggata barnehage, Fagerborggt. 14	57
27	St. Hanshaugen barnepark, Geitmyrsvn. 22	59

29 Julius familiebarnehage, General Birchs gt. 16.....	61
30 Heftyes barnehage, Kirkevn. 173	63
32 Vøyensvingen barnepark, Søren Jaabæksgt. 1	66
33 Vøyensvingen barnehage, Vøyensvingen 20	68
35 Barnas hus barnehage, 36 Vennelyst barnehage og 37 Hallenhagen barnehage.....	70
38 Hammerfestgata barnehage, Hammerfestgt. 12	76
41 Seilduken barnehage, Seilduksgt. 32.....	79
43 Løkka barnehage, Stolmakergt. 12.....	83
44 Roedeløkka barnehage, Tromsøgt. 2.....	85
46 Langleiken barnehage, Enerhauggt. 2	87
47 Munkenga barnehage, Galgeberg 2.....	89
48 Grønland barnehage, Norbygt. 1	92
51 Enerhaugen barnehage, Sørlygt. 4.....	94
52 Heibergløkka barnehage, Økernvn. 4.....	96
53 Åkebergveien barnehage, Åkebergvn. 23	99
54 Løkka barnehage, avd. Kuba, Bergverksgt. 9b	101
55 Akerselva barnehage, Torvbakkgt. 9.....	103

Vedlegg 2: Kartskisser og tabeller for barnehager *uten* behov for tiltak på grunn av forurensning med bly, tjærestoffer eller kvikksølv

1 Uranienborg barnepark v/skolen, Briskebyveien 7	107
4 Majorstuveien barnepark, Gjørstadsgate 17	108
8 Vigelandsmuseet barnepark, Nobels gate 30.....	109
12 Havna barnehage, Professor Dahls gate 30b	110
16 Rosenborg barnehage, Sporveisgata 17.....	111
17 Uranienborg barnepark v/kirken, Uranienborgveien 22.....	112
19 Bygården barnehage, Welhavens gate 19.....	113
20 Akersbakken barnehage, Akersbakken 7b	114
22 Sesam familiebarnehage, Colletsgate 44.....	115
24 Sophus Bugges barnepark, Fagerborggata 21	116
26 Fagerborg menighetsbarnehage, Fagerborggata 31.....	117
28 St. Hanshaugen barnehage, Geitmyrsveien 20.....	118
31 Stensparken barnepark, Pilestredet 72.....	119
34 Birk barnehage, Bjerkelundsgata 3.....	120
39 Sofienbergparken barnehage, Helgesensgate 63	121
40 Nedregate barnehage, Nedregate 3.....	122
42 Sofienbergparken barnepark, Sofienberggata 14	123
45 Nonnesæter barnehage, Breigata 3	124
49 Grønlandshagen barnehage, Smalgangen 17.....	125
50 Grønlandstunet barnehage, Smalgangen 22	126
56 Gamle Oslo Friluftsbarnhage, Scweigaardsgate 46.....	127

1. INNLEDNING

1.1 Byjord

I byene har grunnen under føttene våre gjennom århundrene blitt behandlet som et stort sluk for avfall. Dette har ført til at jorda i de eldste delene av byene våre er tildels sterkt forurenset. Forurensningen stammer fra vanlig menneskelig aktivitet. I middelalderen ble alt avfall slengt ut i gater og veier, hvor det blandet seg med den opprinnelige jorda. Langsomt bygget det seg opp det som arkeologene kaller kulturjord. Selv om vi begynner å se konturene av et moderne renovasjonssystem fra 1880-årene, ble avfall brukt som fyllmasser eller dumpet på sjøen langt inn på 1900-tallet.

Hvis vi skal generalisere, kan vi si at byjorda er brukt og gjenbrukt mange ganger og består av bygningsrester, brannrester, husholdningsavfall, industriavfall, tilkjørte gravemasser og lokal naturlig jord. Hver generasjon har på denne måten lagt igjen sine kjemiske spor og bidratt til at jorda i de eldste bydelene er forurenset, spesielt med bly og tjærestoffer (PAH-forbindelser). Bly stammer fra bygningsmaterialer (spesielt maling, beslag og blyrør) i tillegg til biltrafikk med blyholdig bensin. Ved høy eksponering har metallet negativ innvirkning bl.a. på menneskets sentralnervesystem. Tjærestoffene stammer fra ufullstendig forbrenning fra biltrafikk, fyring og bybranner samt fra tjærebredde eller kreosotbehandlede materialer. Noen av tjærestoff-forbindelsene er kreftfremkallende, der benzo(a)pyren anses som den aller farligste.

Industriutslipp til luft og vann er velkjente forurensningskilder. I Norge er disse utslippene såpass godt regulert at de reelle forurensningsproblemene ofte knytter seg til tidligere tiders utslipp som nå er lagret i gammel industrigrunn og på avfallsplasser. SFT har en database som inneholder opplysninger om flere tusen slike tomter.

Studier av sammenhengen mellom helse og forurenset grunn i en rekke større byer har vist at mennesker like ofte eller oftere kommer i kontakt med den generelle jordforurensning som finnes i de sentrale eldre bydeler, som forurensning fra de mest forurensede tomtene. I norske byer er det ofte moderat forurenset byjord på lekeområder for barn som utgjør den største helsefaren forbundet med forurenset grunn.

Gjennom aktiv utelek og hyppig hånd-til-munn aktivitet får barn ofte jord i seg. En del barn, særlig de aller minste, er også tilbøyelige til å spise jord. Forskning viser at 10 % av barna får i seg så mye som 200 mg jord daglig (Calabrese et al., 1989). Da er det viktig at denne jorda er så ren og uforurenset at dette ikke medfører noen helserisiko.

1.2 Tidligere undersøkelser av jordforurensning i barnehager

Trondheim kommune kartla jordforurensning i alle sine barnehager i 1996-97 (Langedal og Hellesnes, 1997). Tiltak var nødvendig i 7 % av barnehagene.

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har gjennomført en kartlegging av jordforurensning i 87 barnehager i Bergen (Ottesen og medarbeidere, 1999; Ottesen og medarbeidere, 2000 A) og 83 barnehager/lekeplasser i Tromsø (Jartun og medarbeidere, 2002). I Bergen var det nødvendig med tiltak i mer enn 80 % av de undersøkte barnehagene i bysentrum på grunn av høyt innhold av bly og tjærestoffet benzo(a)pyren. Jorda i ytre bydeler var renere, men det ble påvist høyt innhold av PCB i enkelte barnehager, skolegårder og lekeplasser i borettslag. PCB-kilden var husfasader med PCB-holdig maling/puss (Ottesen og medarbeidere, 2000 A; Andersson og medarbeidere, 2002).

I Tromsø var det nødvendig med tiltak på grunn av blyforurensning i 3 barnehager.

En høy andel av barnehagene i alle disse byene trengte i tillegg tiltak på grunn av arsenforurensning knyttet til bruk av CCA-trykkimpregnert trevirke. Se nærmere omtale av denne problemstillingen i kapittel 4.

1.3 Kartlegging av jordforurensning i barnehager innenfor Ring 2 i Oslo

Prosjektet ble initiert våren 2005 av Oslo Kommune ved Omsorgsbygg Oslo KF og Helse- og velferdsetaten. NGU har stått for den praktiske gjennomføringen av undersøkelsen.

1.4 Hvilke jordtyper finner vi i barnehagene

Barnehagenes uteareal varierer mye, både i størrelse og type overdekke. De viktigste jordtypene er:

- Byjord (jorda som var der da barnehagen ble etablert).
- Tilkjørt byjord (brukt til å lage hauger og bakker)
- Sand (tilkjørt sand til sandbasseng)
- Tilkjørt jord i blomsterbed.

Byjorda har ofte en komplisert historie. Stor byggeaktivitet i byen gjennom mange tiår har ført til mye graving og flytting av masser (Haugland og Ottesen, 2003). Manglende kjennskap til at byjorda ofte kan være svært forurenset har ført til at jord fra forurensete områder utilsiktet har blitt flyttet til rene områder, der det senere kan ha blitt anlagt både boliger og lekeområder.

Sanden i barnehagene hentes fra lokale grustak. Det gjennomføres sjelden undersøkelser på hva slik sand inneholder av miljøgifter.

I denne undersøkelsen har vi hatt hovedfokus på byjord, og det er kun tatt stikkprøver av sand fra sandbasseng.

1.5 Anbefalte tiltaksgrenser for jordforurensning i barns lekemiljø

Nasjonalt folkehelseinstitutt har på oppdrag fra Bergen og Trondheim kommuner utarbeidet et sett med helsebaserte grenseverdier for ti miljøgifter i jord i barns utemiljø. Akseptkriteriene som ble lagt til grunn for vurderingen, er at ingen av barna eller ansatte i barnehager/-parker skal utsettes for helsefare på grunn av forurenset jord. Dette gjelder også for de 10 % av barna som spiser 200 mg jord daglig (Ottesen og medarbeidere, 1999; Alexander, 2002). Tabell 1 gir en oversikt over grenseverdiene for de vanligste miljøgiftene som kan forekomme i barnehagejord.

Tabell 1. Tiltaksgrenser for ulike miljøgifter i jord i barns lekemiljø.

Forbindelse	Tiltaksgrense (mg/kg)
Arsen	20
Bly	100-150
Kadmium	10
Kobber	- ¹⁾
Krom	- ¹⁾
Kvikksølv	1
Nikkel	135
Sink	- ¹⁾
B(a)p ²⁾	0,5
PCB ³⁾	0,5

¹⁾ Ingen begrensning for kobber, sink og treverdige krom. Hvis kromverdiene er over 100 mg/kg, må innholdet av seksverdige krom bestemmes.

²⁾ Benzo(a)pyren

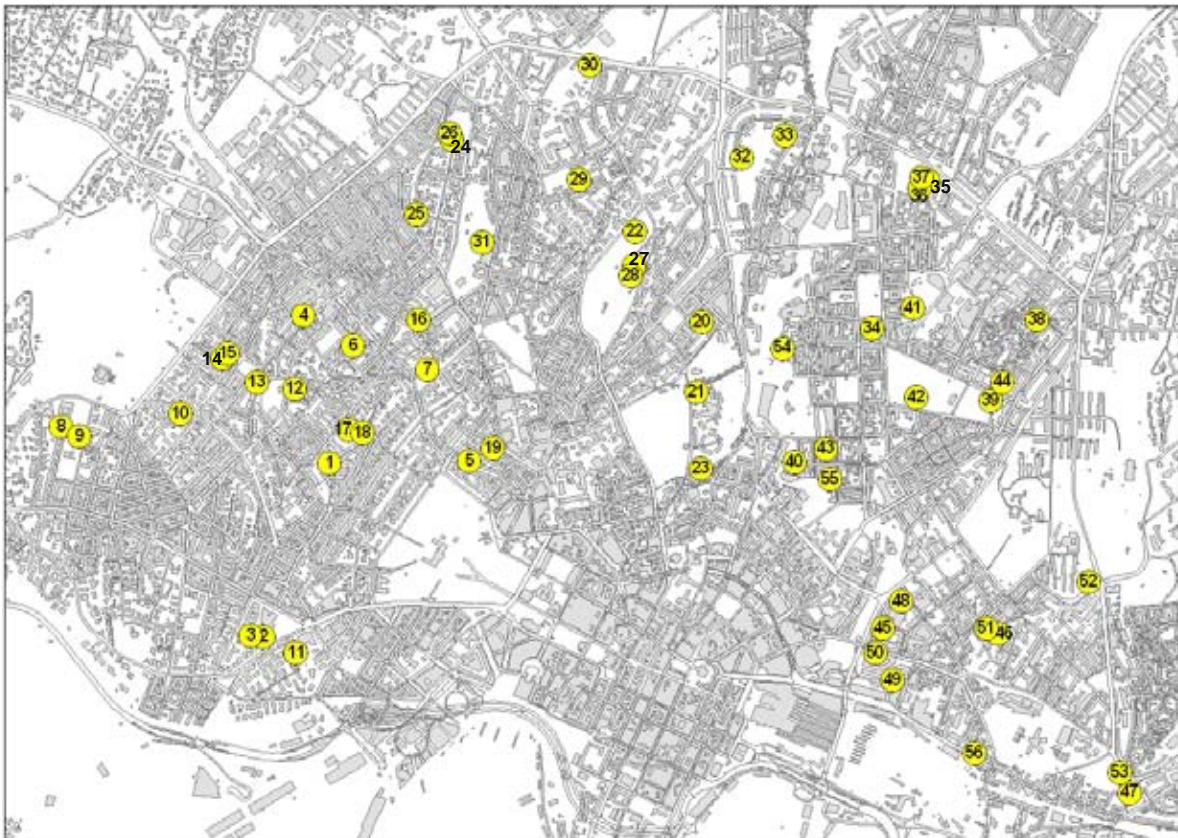
³⁾ Polyklorerte bifenyl

Verdiene i Tabell 1 er lagt til grunn når de enkelte barnehager er vurdert i denne undersøkelsen. Når jordas innhold overstiger grenseverdien for et eller flere av disse stoffene, anbefales det at det iverksettes tiltak, for å hindre at barna blir videre eksponert for forurenset jord. For bly har man i samråd med OBY og Helse- og Velferdsetaten i Oslo Kommune valgt å rette seg etter det strengeste alternativet på 100 mg/kg.

2. GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

2.1 Prøvetaking

Prøvetakingen av 55 barnehager ble gjennomført i juni 2005. I tillegg ble én barnehage prøvetatt i september 2005. Det ble tatt totalt 589 jordprøver fra de 56 barnehagene. Alle barnehagene lå innenfor Ring 2 i Oslo (Figur 1).



Figur 1 Kartskisse som viser lokaliseringen av de undersøkte barnehagene

Fra hver barnehage ble det i utgangspunktet samlet inn 10 prøver av overflatejord (0 – 2 cm dyp) ved hjelp av en hagespade. Noen barnehager var så små og/eller hadde så mye fast dekke, at et lavere prøveantall var tilstrekkelig, mens det i barnehager med ekstra store uteareal ble tatt flere prøver. For kvalitetskontroll ble det i tillegg tatt en dublett i annenhver barnehage. De aller fleste prøvene er tatt av byjord som i varierende grad kunne være blandet med sand fra tilgrensende sandbasseng. Noen få prøver ble tatt av ren sand.

2.2 Analyser

Prøvene ble sendt til Analycen AS i Moss for bestemmelse av 16 ulike PAH-forbindelser inkludert benzo(a)pyren, samt 7 PCB kongener. NGUs laboratorium bestemte innholdet av 32 metaller (silisium, aluminium, jern, titan, magnesium, kalsium, natrium, kalium, mangan, fosfor, **kobber, sink, nikkel**, kobolt, vanadium, molybden, **krom**, barium, stronsium, zirkon, sølv, bor, beryllium, litium, scandium, cerium, lantan, yttrium, **kvikksølv, kadmium, bly og arsen**).

2.2.1 Organiske analyser

PAH-bestemmelsene ble utført ved hjelp av HPLC (High Performance Liquid Chromatography) med UV og fluorescence deteksjon. Resultatene er på basis av tørrvekt.

PCB-bestemmelsene ble utført ved hjelp av gasskromatografi, LC-LVI-GC-MS (Liquid Chromatography, Large Volume Injection, Gas Chromatography with Mass Spectrometry). Resultatene er på basis av tørrvekt.

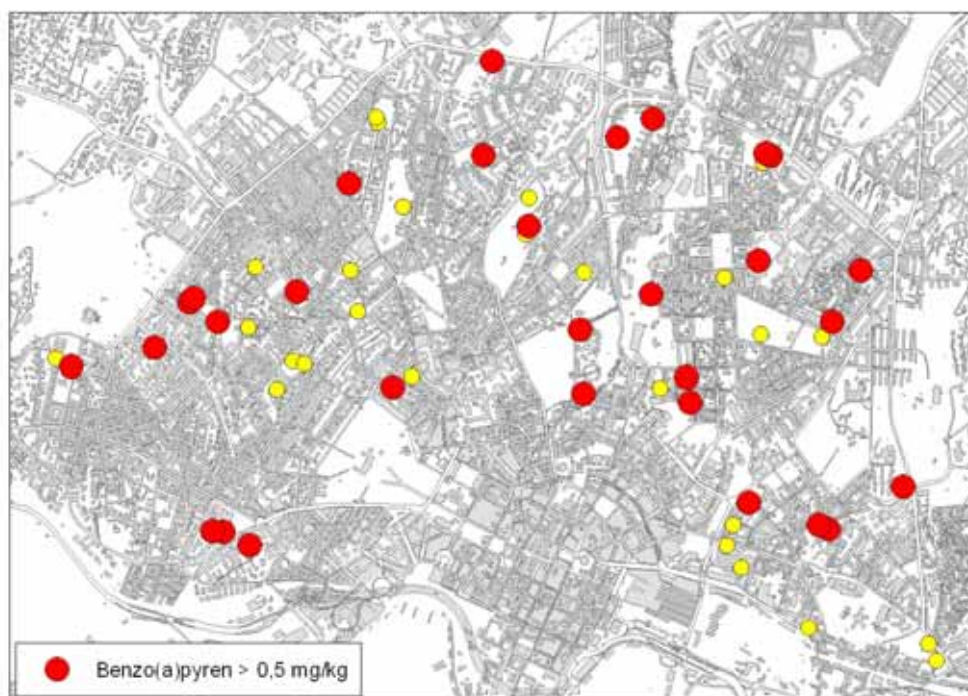
2.2.2 Uorganiske analyser

Etter tørking ble det veid inn ett gram av hver prøve. Prøvene ble oppsluttet i salpetersyre (7N HNO₃) i autoklav i henhold til NS EN 4770. I prøveløsningen ble 33 ulike grunnstoffer bestemt. Analyseteknikken ICP-AES ble benyttet til bestemmelse av 30 grunnstoffer, mens atomabsorpsjon med grafittovnsteknikk ble benyttet til bestemmelse av arsen, kadmium og kvikksølv (kalddampsteknikk).

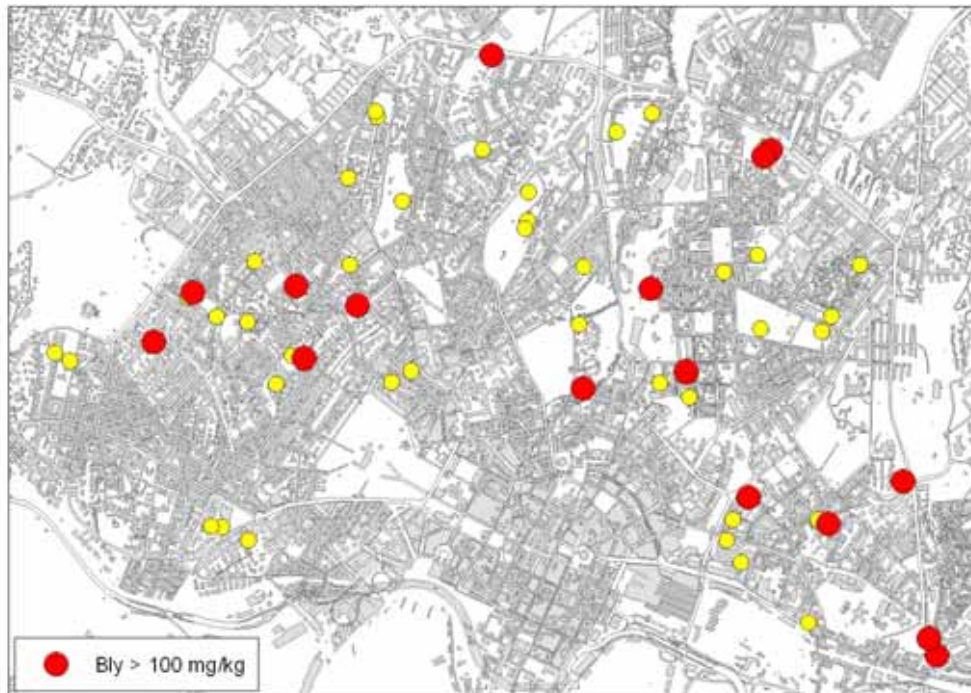
3. RESULTATER

Totalt er 35 av de 56 undersøkte barnehagene forurenset med bly, benzo(a)pyren og/eller kvikksølv, og det anbefales tiltak i disse barnehagene. Det er ingen markante forskjeller mellom østlige og vestlige bydeler når det gjelder barnehager med behov for tiltak. Omfanget av forurensningen varierer fra kun å være påvist i et blomsterbed til å gjelde hele utearealet i barnehagen.

I totalt 30 barnehager ble det funnet minst én jordprøve der innholdet av benzo(a)pyren oversteg tiltaksgrensen på 0,5 mg/kg (Figur 2). Tilsvarende ble det påvist bly over tiltaksgrensen på 100 mg/kg i 16 barnehager (Figur 3). I to barnehager ble det påvist for høye verdier (over 1 mg/kg) av kvikksølv. Det er ikke påvist verdier av kadmium, nikkel eller krom over de anbefalte tiltaksgrensene (Tabell 1) i noen av de undersøkte barnehagene. PCB er analysert for 37 av de 56 barnehagene og kun lave nivåer er påvist.



Figur 2 Kartskissen viser barnehagene der det er påvist benzo(a)pyren over tiltaksgrensen på 0,5 mg/kg



Figur 3 Kartskissen viser barnehagene der det er påvist bly over tiltaksgrensen på 100 mg/kg

Hver av de 35 berørte barnehagene er omtalt enkeltvis i Vedlegg 1 med kartskisser og bilder som viser hvor det er nødvendig å gjøre tiltak. I tillegg finnes en tabell for hver barnehage med analyseresultater. Skisser og tabeller for de 21 barnehagene der det ikke er påvist forurensning med benzo(a)pyren, bly eller kvikksølv over tiltaksgrensene er gitt i Vedlegg 2.

Tabell 2 gir en summarisk oversikt over alle barnehagene som er med i undersøkelsen, påvist forurensning over tiltaksgrense og forslag til tiltak.

Tabell 2 Prøvetatte barnehager i Oslo. 36 barnehager (fet skrift) trenger tiltak på grunn av forurensning med bly, benzo(a)pyren og/eller kvikksølv.

Nr. Barnehage/-park	Adresse	Bydel	Påvist forurensning (over tiltaksgrense):			Anbefalte tiltak	
			Benzo(a)-pyren	Bly	Kvikksølv	Tildekking av forurenset område	Utvidet prøvetaking
1	Uranienborg bp v/ skolen	Briskebyvn 7					
2	Mogens Thorsens bp	Drammensv 33b	X			X	
3	Skillebekk bhg	Drammensvn 33b	X			X	X
4	Majorstuveien bp	Gjørstadsg. 17					
5	Grønneberg bhg	Hegdehausvn 19	X			X	
6	Hjelmsgt bhg	Hjelmsgr 3	X	X		X	
7	Treklang bhg (Montessori)	Josefinesgt. 17		X		X	
8	Vigelandsmuseet barnepark	Nobelsgt 30					
9	Vigelandsparken barnehage	Nobelsgt 32	X			X	
10	Nordraaksgt bhg	Nordraaksgt 17	X	X		X	
11	Studentenes Småbarnstuer	Drammensvn. 42b	X			X	
12	Havna bhg	Professor Dahlsgt 30b					
13	Hegdehaugen bhg	Professor Dahlsgt 36	X			X	
14	Frogner bhg	Professor Dahlsgt 44	X			X	
15	Familiehuset bhg	Professor Dahlsgt 44b	X	X	X	X	
16	Rosenborg bhg	Sporveisgt 17					
17	Uranienborg bp v/ kirken	Uranienborgvn 22					
18	Uranienborg bhg	Uranienborgvn 22c		X		X	
19	Bygården bhg	Welhavensgt 19					
20	Akersbakken bhg	Akersbakken 7b					
21	Telthusbakken bp	Akersvn 26	X			X	
22	Sesam familiebhg	Colletsgt. 44					
23	Hammersborg bhg	Damstredet 1-3	X	X		X	
24	Sophus Bugges bp	Fagerborggt 21					
25	Fagerborggata bhg	Fagerborggt. 14	X			X	
26	Fagerborg menighets bhg	Fagerborgt. 31					
27	St.Hanshaugen bp	Geitemyrsvn 22	X			X	
28	St.Hanshaugen bhg	Geitemyrsvn 20					
29	Julius familiebhg	General Birchsgt 16	X				X
30	Heftyes bhg	Kirkevn 173	X	X		X	

Tabell 2 forts.

Nr. Barnehage/-park	Adresse	Bydel	Påvist forurensning (over tiltaksgrense):			Anbefalte tiltak	
			Benzo(a)-pyren	Bly	Kvikksølv	Tildekking av forurenset område	Utvidet prøvetaking
31	Stensparken bp	Pilestredet 72					
32	Vøyensvingen bhg	Søren Jaabæksgt. 1	X			X	
33	Vøyensvingen bhg (kortdag)	Vøyensvingen 20	X			X	
34	Birk bhg	Bjerkelundsgt 3					
35	Barnas Hus bhg	Christies gt. 38	X	X		X	
36	Vennelyst bhg	Christiesgt 40		X		X	
37	Hallenhagen bhg	Christiesgt 42	X			X	
38	Hammerfestgt bhg	Hammerfestgt 12	X			X	
39	Sofienbergparken bhg	Helgesensgt 63					
40	Nedregt bhg	Nedregt 3					
41	Seilduken bhg	Seilduksgt. 32	X			X	
42	Sofienbergparken bp	Sofienberg gt. 14					
43	Løkka bhg	Stolmakergt 12	X	X		X	
44	Roedeløkka bhg	Tromsøgt 2	X			X	
45	Nonnesæter Bhg	Breigt 3					
46	Langleiken bhg	Enerhauggt 2	X	X		X	
47	Munkenga bhg	Galgeberg 2		X		X	
48	Grønland bhg	Norbygt 1	X	X		X	
49	Grønlandshagen bhg	Smalgangen 17					
50	Grønlandstunet bhg	Smalgangen 22					
51	Enerhaugen bhg	Sørligt 4	X			X	
52	Heibergløkka bhg	Økernvn 4	X	X		X	
53	Åkerbergvn bhg	Åkebergvn 23		X	X	X	
54	Løkka bhg, avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	X	X		X	
55	Akerselva bhg.	Torvbakkgt. 9	X			X	
56	Gamle Oslo Friluftsbhg.	Scweigaardsgt. 46					

4. CCA-TRYKKIMPREGNERT TREVIRKE OG ARSENFORURENSNING

Arsen er en miljøgift som opptrer i mange barnehager. Kilden til arsenet er lekeapparater, plattinger, gjerder o.l. av trevirke som er trykkimpregnert med kobber, krom og arsen (CCA-impregnert trevirke). Bruken av slikt trevirke i barnehager er ikke et byfenomen, men gjelder svært mange av de 30 000 – 40 000 barnehagene og lekeplassene vi har i landet vårt.

Barna kan bli eksponert for arsen både via den forurensede jorda og fra direkte berøring av det impregnerte trevirket. Sammenhengen mellom CCA-impregnert trevirke og arsenforurensning er allerede veldokumentert (Langedal og Hellesnes, 1997; Ottesen og medarbeidere, 1999; Jartun og medarbeidere, 2003). Det ble derfor ikke lett systematisk etter arsenforurenset jord i denne undersøkelsen, men tatt enkelte stikkprøver av jord inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Flere av disse prøvene har et arseninnhold som overstiger Folkehelseinstituttets anbefalte tiltaksgrense på 20 mg/kg. Så å si alle barnehagene benytter CCA-trykkimpregnert materiale på en eller annen måte. Det bør gjennomføres tiltak som hindrer utlekking av arsen fra trevirket til jord. NGU konkluderer med:

1. CCA-trykkimpregnert trevirke ble observert i så å si alle barnehagene som er med i denne undersøkelsen (et par eksempler er vist i Figur 4)
2. Det er høy grad av sannsynlighet for at jord som ligger inntil slikt trevirke har et arseninnhold som overstiger tiltaksgrensen på 20 mg/kg
3. Nødvendige tiltak bør iverksettes i alle barnehager (se neste kapittel)



Figur 4 Eksempler på bruk av CCA-impregnert trevirke som kan føre til arsenforurensning av jorda.

5. ANBEFALINGER OG TILTAK

5.1 Jord forurenset med benzo(a)pyren, bly eller kvikksølv

Ved tidligere undersøkelser av jordforurensning i barnehager har man anbefalt følgende tiltak ved overskridelser av fastlagte tiltaksgrenser:

1. Grave bort de øverste 20-30 cm jord i det forurenset område
2. Dekke til med rene masser

Andre studier tyder derimot på at i byene er jorda nedover i dypet ofte enda mer forurenset enn overflatejorda (Ottesen og medarbeidere, 2000 B). I de fleste tilfeller vil det derfor ikke være noen særlig gevinst å hente i det å fjerne jord. For de forurensete barnehagene i dette prosjektet anbefaler derfor NGU følgende generelle tiltaksform:

- 1. Dekke det forurensete området med fiberduk**
- 2. Dekke til med rene masser, enten jord som såes til med plen, eller sand**

I noen tilfeller anbefales likevel fjerning av forurenset jord:

1. I ”flate” barnehager der det er anlagt kunstige jordhauger bestående av forurenset jord. Det kan være vanskelig å få ny masse til å ligge på haugene.
2. I blomsterbed på grunn av praktiske vanskeligheter med å tilføre ytterligere 20-30 cm rene masser.

Det vil sannsynligvis også være enkelte andre tilfeller der graving kan bli nødvendig fordi en ”heving av terrenget” med 20-30 cm vil være vanskelig eller unaturlig. Dette må avgjøres av tiltaksansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

Et svært grovt anslag tilsier at det samlede arealet som trenger tiltak ligger mellom 10 000 og 11 000 m². Det vil kreve rundt 3000 m³ rene masser å dekke til de forurensete områdene.

I to av barnehagene anbefales det også at det blir tatt noen flere prøver. For den ene barnehagen skyldes det størrelsen på utearealet, i det siste tilfellet skyldes det funn av en benzo(a)pyren-verdi i det man mener er sand (ikke blandet med jord), noe som er uvanlig og bør følges opp.

5.2 Jord inntil trykkimpregnert trevirke

For jord og sand som ligger inntil CCA-impregnert trevirke (se eksempler i Figur 4) anbefales følgende tiltak:

1. Fjerning av jord/sand i 1 meters bredde og 20 – 30 cm dybde rundt CCA-impregnert trevirke i kontakt med jord/sand.
2. Gravemassene må leveres til godkjent avfallsmottak.
3. Etter fjerning av massene, må trevirket tørke før det oljebeises (vær særlig oppmerksom på stokker i jordkontakt). Oljebeisingen av det impregnerte trevirket hindrer ytterligere utlekking.
4. På sikt erstatte det CCA-trykkimpregnerte trevirket med giftfrie alternativer
5. Massene som fjernes må erstattes med ren jord/sand.

6. HVORDAN HINDRE FRAMTIDIG FORURENSNING AV BARNEHAGENE?

Nedenfor følger noen viktige punkt for å bevare jorda i en barnehage ren:

6.1 Tilfør kun ren jord

I denne undersøkelsen er det et par eksempler på barnehager med flatt uteareal som har fått anlagt kunstige jordhauger der det nå viser seg at jorda hele tiden har vært forurenset. I fem barnehager finner vi forurenset jord i blomsterbedene, mens jorda ellers i barnehagen er ren. Dette understreker mangel på kontroll over hvor det blir av forurenset jord i byene. Det er ekstra betenkelig dersom slik jord videreselges som hagejord.

Dersom man trenger jord for å anlegge jordhauger, plen, blomsterbed e.l. **må** man ha garanti for at denne jorda er ren.

6.2 Vær obs ved rehabilitering

Bygninger kan ofte inneholde mange miljøgifter, f.eks. i maling og murpuss. Ved større rehabiliteringsprosjekter er det viktig å unngå at barnehagejorda tilføres disse miljøgiftene.

6.3 Trykkimpregnert trevirke – beis eller fjern

Ubehandlet CCA-impregnert trevirke vil være en aktiv kilde til arsenforurensning. For å hindre videre utlekking av arsen, må trevirket minimum oljebeises, aller helst fjernes.

6.4 Vær obs ved graving i barnehagen

Denne undersøkelsen baserer seg **kun** på undersøkelser av overflatejord i barnehagene. Det er allerede påpekt at jorda ofte er mer forurenset nedover i dypet. Man må derfor alltid vise stor påpasselighet ved større og mindre graveprosjekter i en bybarnehage, f.eks. nedgraving av et nytt lekeapparat. Jord fra dypere lag må ikke ende opp som overflatejord i barnehagen etter endt graving dersom man ikke helt sikkert vet at denne jorda er ren (noe man per i dag ikke vet). Det er derfor viktig å dekke til med 20-30 cm ren jord til slutt der man har utført gravingen. Dette gjelder i **alle** barnehager i indre by – også de som i denne undersøkelsen er definert som ”rene”.

7. FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER

Det er ca. 50 private barnehager innenfor Ring 2 som ikke er undersøkt. Disse bør følges opp med en tilsvarende undersøkelse snarest mulig.

Jordforurensningen stopper ikke ved Ring 2. Som et neste ledd anbefales det å kontrollere jorda i alle barnehager mellom Ring 2 og Ring 3.

8. REFERANSER

Alexander, Jan, 2002. Forslag til akseptkriterier av forurenset grunn basert på helsevurderinger. Nasjonalt Folkehelseinstitutt.

Andersson, M., Volden, T., Haugland T. og Ottesen, R.T. 2002. PCB i yttervegger i hus fra Bergen og i uteområdene rundt bygningene. NGU-rapport 2002.102

Calabrese, E.J., Barnes, R., Stanek, E.J., Pastides, H., Gilbert, C.E., Veneman, P., Wang, X., Lasztity, A., Kostecky, P.T., 1989. How much soil do young-children ingest - an epidemiologic study. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 10, 123-137.

Haugland, Toril og Ottesen, Rolf Tore, 2003. Trygg disponering av rive- og anleggsmasser. SFT-rapport TA-1932/2003

Jartun, Morten; Ottesen, Rolf Tore; Volden, Tore; Jensen, Henning; Andersson, Malin og Alexander, Jan, 2002. Forebyggende arbeid- Jordforurensning i små barns utelekemiljø i Tromsø. NGU-rapport 2002.053.

Langedal, M. Og Hellesnes, I., 1997. Innhold av tungmetaller i overflatejord og bakterier i sandkasser i barnehagene i Trondheim: Helserisikovurdering. Trondheim kommune, Miljøavdelingens rapporter, TM 97/03.

Ottesen, Rolf Tore, Volden, Tore, Finne, Tor Erik og Alexander, Jan, 1999: Jordforurensning i Bergen – Undersøkelse av barnehager, barneparker og lekeplasser på Nordnes, Jekteviken og Dokken: Helserisikovurdering. NGU-rapport 99.077, 57 s.

Ottesen, Rolf Tore; Volden, Tore; Haugland, Toril og Alexander, Jan, 2000. Jordforurensning i Bergen. Oppfølgende undersøkelser av jordforurensning i barns lekemiljø i Sentrum-, Laksevåg-, Løvestakken-, Sandviken og Landås bydeler. Helserisikovurderinger. NGU-rapport 2000.089

Ottesen, Rolf Tore; Langedal, Marianne; Cramer, Jan; Elvebakk, Harald; Finne, Tor Erik; Haugland, Toril; Jæger, Øystein; Gutneb, Håvard; Storstad, Trond Magne og Volden, Tore. Forurenset grunn og sedimenter i Trondheim kommune, Datarapport. NGU-rapport 2000.115

Vedlegg 1

Kartskisser, bilder og tabeller for barnehager med behov for tiltak på grunn av forurensning med bly, tjærestoffer eller kvikksølv

FORKLARING TIL VEDLEGG 1

Dette vedlegget gir en enkeltvis presentasjon av barnehagene som trenger tiltak på grunn av forurensning med enten bly, tjærestoffer eller kvikksølv. Merk at nesten alle barnehager utover dette trenger tiltak knyttet til trykkimpregnert trevirke.

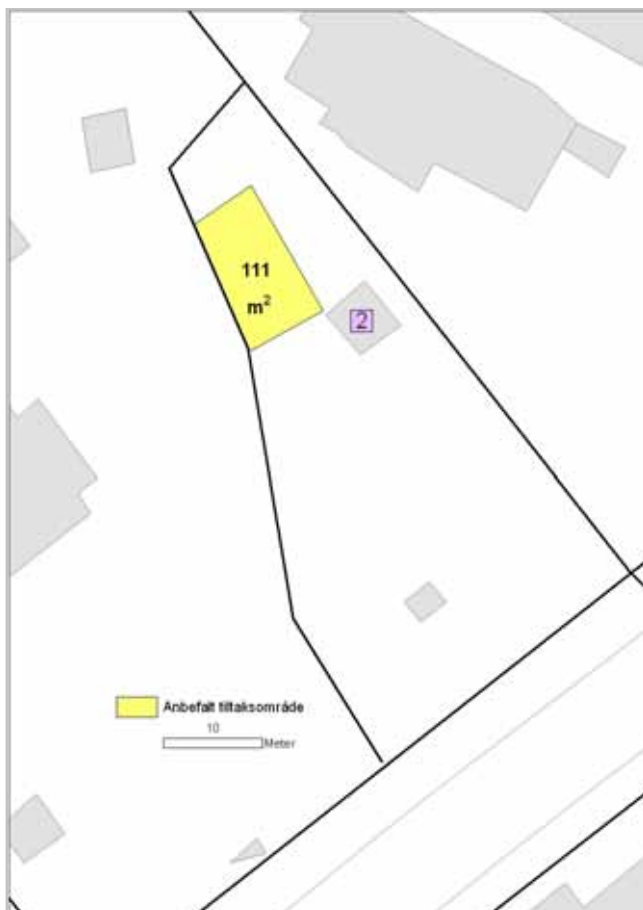
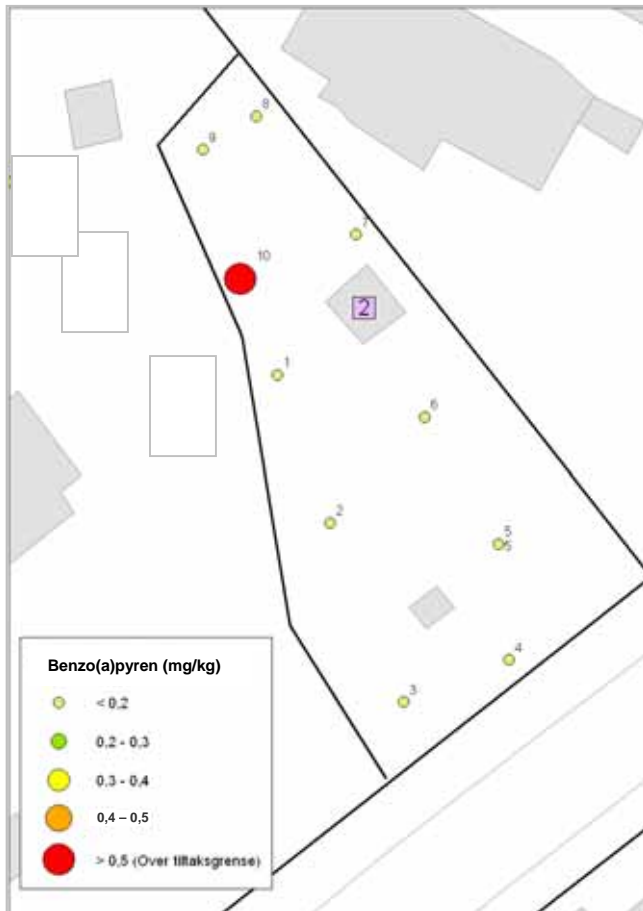
For hver barnehage presenteres en kartskisse som viser forekomst av benzo(a)pyren og bly. Prøvenumrene er angitt på skissen. Kartskisser som viser forekomst av kvikksølv og arsen er kun vist i spesielle tilfeller.

For hver barnehage er det også en kartskisse som viser området der tiltak bør utføres. Størrelsen på området er beregnet av karttegningsprogrammet og angitt på skissen. Det må understrekes at det påtegnede området med tilhørende kvadratmeteranslag må sees på som svært omtrentlig.

For å gi en bedre angivelse av tiltaksområdet, er det satt inn bilder med stiplede linjer som mer nøyaktig viser hvor tiltak anbefales.

Til sist i hver presentasjon følger en tabell med analyseresultater for de miljø- og helsemessig viktigste stoffene.

2 Mogens Thorsens barnepark, Drammensv. 33 b



Kommentarer:

Jorda i Mogens Thorsens barnepark er i det store og hele uforurenset. En prøve har likevel et innhold av benzo(a)pyren som så vidt overstiger tiltaksgrensen på 0,5 mg/kg. Det anbefales derfor tiltak i området der denne prøven er tatt.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Mogens Thorsens barnepark

Analyseverdier for Mogens Thorsens barnepark (mg/kg):

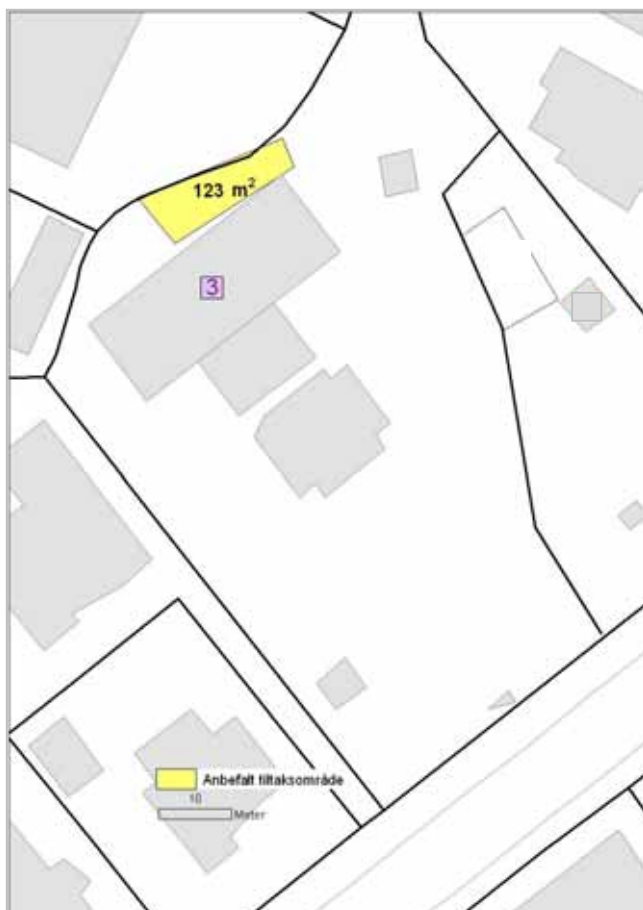
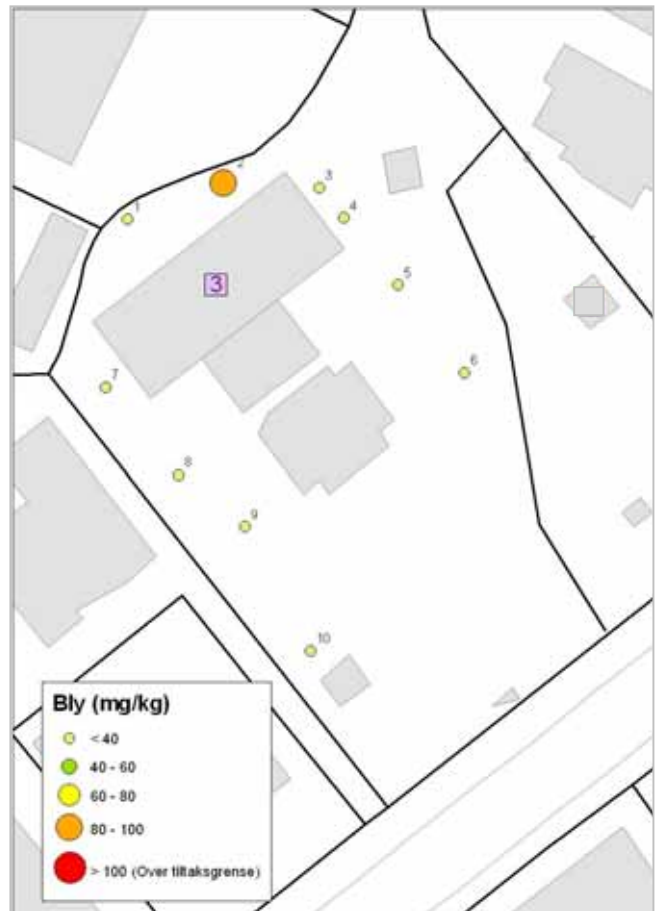
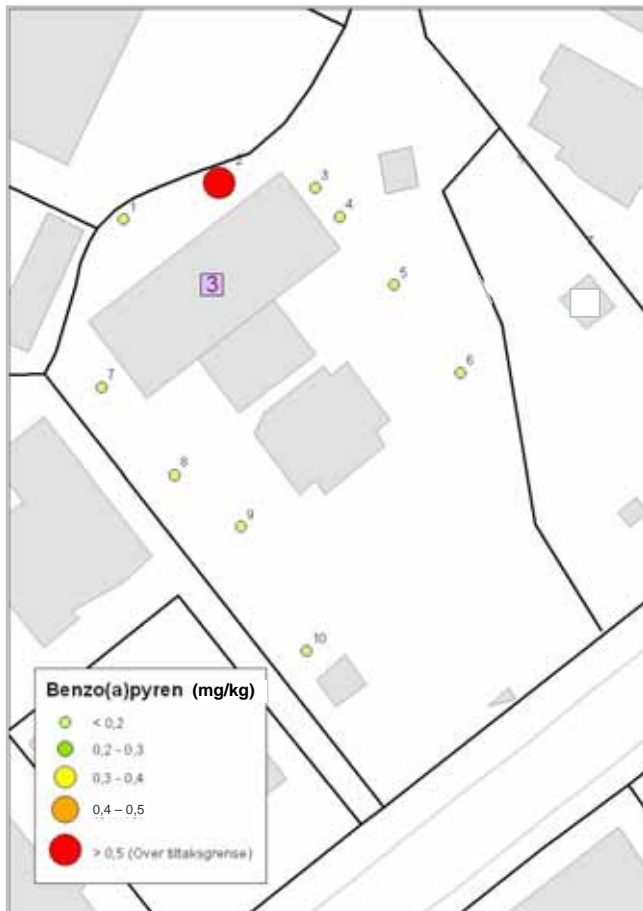
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
2-1	4,5	27,4	0,17	17,3	15,1	0,08	12,8	71,8	0,01	0,001
2-2	7,2	62,2	0,36	36,7	24,3	0,25	24,7	125,0	0,11	0,008
2-3	11,0	56,9	0,75	44,3	26,3	0,24	36,1	130,0	0,09	0,003
2-4	7,5	50,3	0,38	44,2	24,9	0,23	24,8	142,0	0,08	0,002
2-5a	4,8	10,8	0,16	11,6	17,0	0,02	17,5	53,6	0,01	<0.004
2-5b	3,9	10,2	0,19	10,5	14,4	0,01	15,0	39,5	0,02	<0.004
2-6	7,0	29,9	0,11	19,1	17,1	0,13	15,6	78,0	0,02	0,002
2-7	4,9	37,7	0,16	22,7	17,3	0,12	15,4	105,0	0,03	0,002
2-8	13,0	37,7	0,49	26,6	18,5	0,15	16,7	160,0	0,04	0,003
2-9	9,7	52,3	0,46	33,0	22,0	0,16	20,5	178,0	0,07	0,004
2-10	6,3	32,5	0,30	27,4	17,8	0,08	15,6	137,0	0,55	0,002
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

3 Skillebekk barnehage, Drammensv. 33 b



Kommentarer:

Jorda i Skillebekk barnehage er i det store og hele uforurenset. En prøve har likevel et innhold av benzo(a)pyren på 1,1 mg/kg – omtrent dobbelt så høyt som tiltaksgrensen. Det er også et forhøyet blyinnhold i denne prøven. Vi anbefaler derfor tiltak i området der denne prøven er tatt.

Dette er en stor barnehage, og det bør derfor tas noen flere jordprøver i tillegg til de ti prøvene som har blitt tatt i denne delen av undersøkelsen.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til jorda i det forurensede området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.
2. Supplere med 5-6 ekstra jordprøver i nordre del av barnehagen som analyseres for tjærestoffer og bly.



Tiltaksområde i Skillebekk barnehage

Analyseverdier for Skillebekk barnehage (mg/kg):

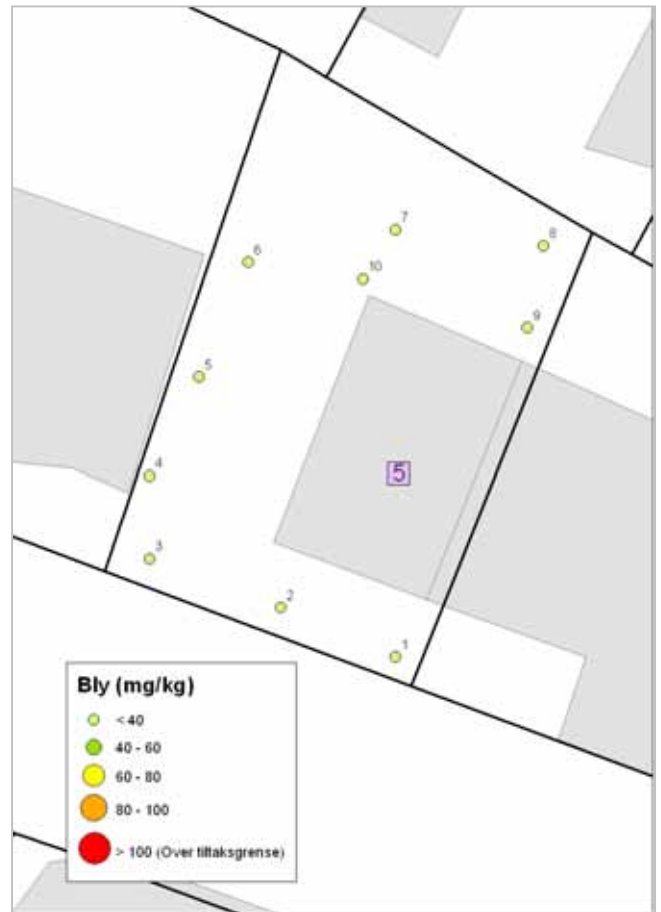
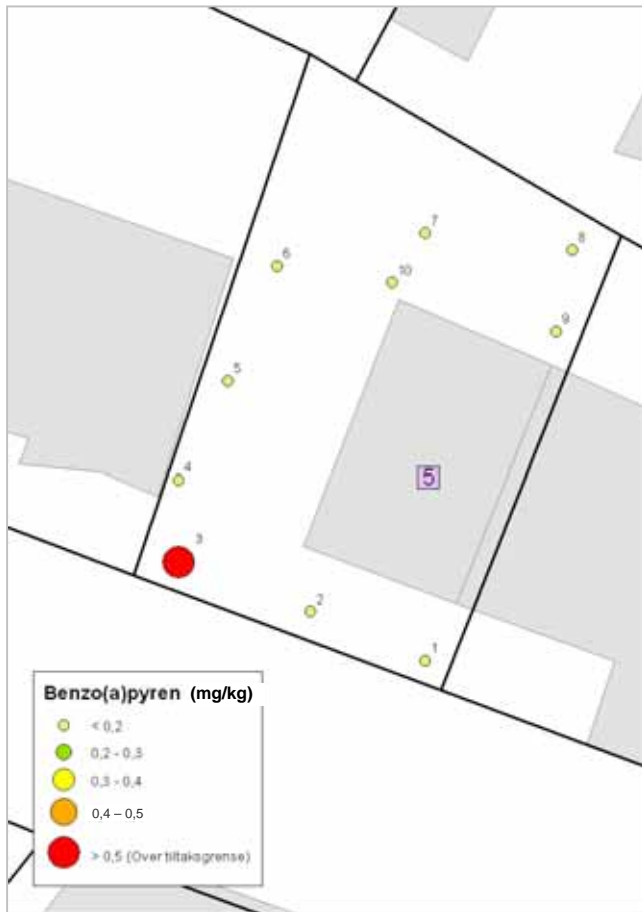
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
3-1	7,0	33,6	0,22	28,9	22,9	0,12	25,0	138,0	0,14	0,003
3-2	13,0	90,4	0,46	93,6	33,3	0,74	30,7	207,0	1,10	<0.004
3-3	6,2	30,3	0,17	20,9	16,5	0,12	16,1	101,0	0,11	0,001
3-4	4,3	16,0	0,16	22,0	17,0	0,05	16,0	53,3	0,01	<0.004
3-5a	3,2	10,2	0,10	14,5	13,1	0,05	12,2	43,2	0,01	<0.004
3-6	2,7	7,6	0,06	10,2	9,5	0,01	8,7	35,1	<0.01	<0.004
3-7	16,0	6,0	0,02	14,7	11,4	< 0.01	8,3	27,5	0,01	<0.004
3-8	7,7	36,7	0,22	22,7	28,2	0,19	27,8	124,0	0,04	<0.004
3-9	4,6	19,6	0,14	18,6	18,2	0,06	15,8	70,6	0,02	<0.004
3-10	5,1	18,7	0,16	21,5	21,2	0,06	24,1	65,3	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

5 Grønneberg barnehage, Hegdehaugsvn. 19



Kommentarer:

I Grønneberg barnehage er det ikke så mye jord, og det meste av jorda som finnes er ren. I ett av blomsterbedene har derimot jorda et innhold av benzo(a)pyren på 1,4 mg/kg – nesten tre ganger så høyt som tiltaksgrensen. Jorda bør derfor skiftes ut i dette bedet.

Forslag til tiltak:

Fjerne de øverste 30 cm av jorda som er i det aktuelle bedet (se skisse til venstre og bilde neste side) og erstatte med 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Grønneberg barnehage

Analyseverdier for Grønneberg barnehage (mg/kg):

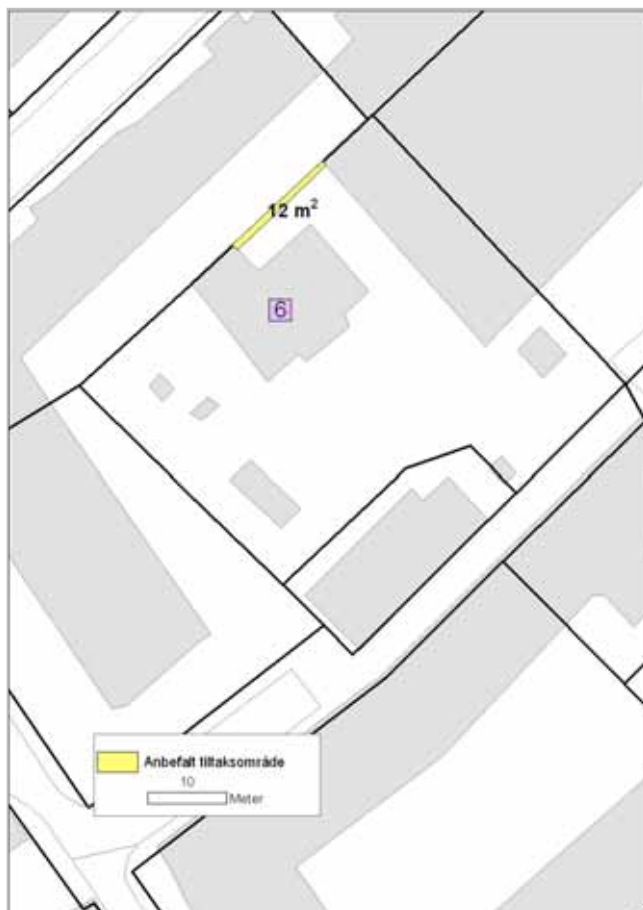
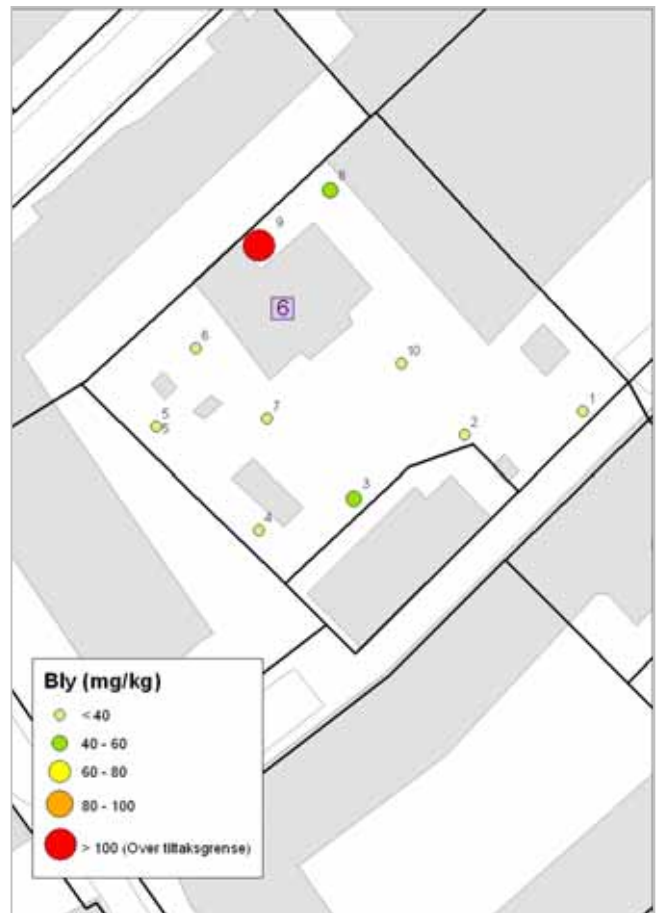
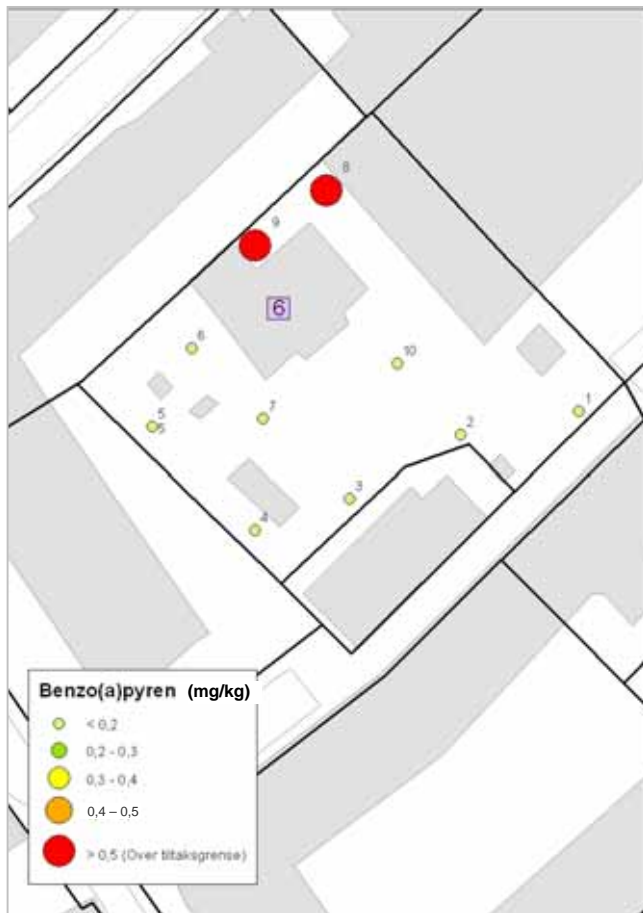
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
5-1	18,0	10,0	0,10	14,5	10,6	< 0.01	8,2	128,0	0,01	<0.004
5-2	1,8	3,4	0,02	9,2	8,3	< 0.01	6,2	17,6	<0.01	<0.004
5-3	4,0	14,4	0,18	14,2	15,1	0,03	13,8	138,0	1,40	<0.004
5-4	4,7	11,0	0,12	13,4	12,2	0,02	11,1	55,1	0,01	<0.004
5-6	4,6	14,4	0,11	14,8	13,6	0,02	12,8	61,4	0,01	<0.004
5-7	6,0	14,9	0,11	8,9	14,9	0,02	13,6	52,0	0,04	<0.004
5-8	4,1	15,1	0,12	12,8	17,6	0,02	14,7	79,0	0,01	<0.004
5-9	4,9	5,7	0,05	13,7	10,0	< 0.01	7,5	30,7	0,01	<0.004
5-10	3,7	13,3	0,20	12,1	13,0	0,25	12,0	75,0	0,02	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

6 Hjelms gate barnehage, Hjelmsgt. 3



Kommentarer:

I Hjelms gate barnehage er jorda i et blomsterbed forurenset med bly og benzo(a)pyren. Benzo(a)pyrenverdiene overstiger så vidt tiltaksgrensen, mens blyinnholdet innerst i bedet er på 173 mg/kg – 70 % høyere enn tiltaksgrensen. Jorda bør derfor skiftes ut i dette bedet.

Overflatejorda i resten av barnehagen er ren.

Forslag til tiltak:

Fjerne de øverste 30 cm av jorda som er i det aktuelle bedet (se skisse til venstre og bilde neste side) og erstatte med 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Hjelms gate barnehage

Analyseverdier for Hjelms gate barnehage (mg/kg):

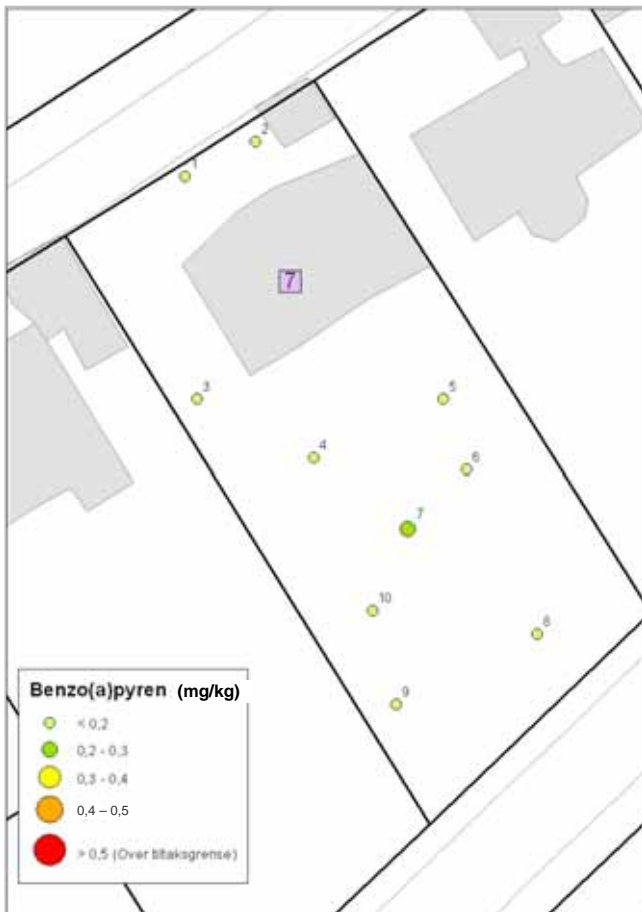
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
6-1	3,2	39,8	0,26	24,4	36,8	0,08	20,6	157,0	0,08	<0.004
6-2	4,4	16,0	0,18	15,4	18,5	0,03	14,7	71,0	0,02	<0.004
6-3	9,5	41,4	0,26	24,8	88,6	0,20	17,1	162,0	0,18	<0.004
6-4	4,8	17,7	0,29	40,4	28,5	0,03	13,3	152,0	0,08	<0.004
6-5b	6,7	25,3	0,27	32,5	21,5	0,07	18,3	123,0	0,04	<0.004
6-5a	7,2	25,6	0,30	23,3	21,6	0,09	21,5	98,4	0,06	<0.004
6-6	4,8	19,0	0,19	22,9	19,0	0,04	13,7	107,0	0,03	<0.004
6-7	5,5	25,4	0,39	17,2	17,1	0,02	15,3	163,0	0,02	<0.004
6-8	14,0	57,9	0,61	58,8	37,7	0,15	18,8	454,0	0,53	<0.004
6-9	18,0	173,0	1,10	49,1	38,8	0,32	36,2	950,0	0,54	0,006
6-10	4,3	15,1	0,16	20,0	14,5	0,02	12,9	98,3	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

7 Treklang barnehage, Josefines gt. 7



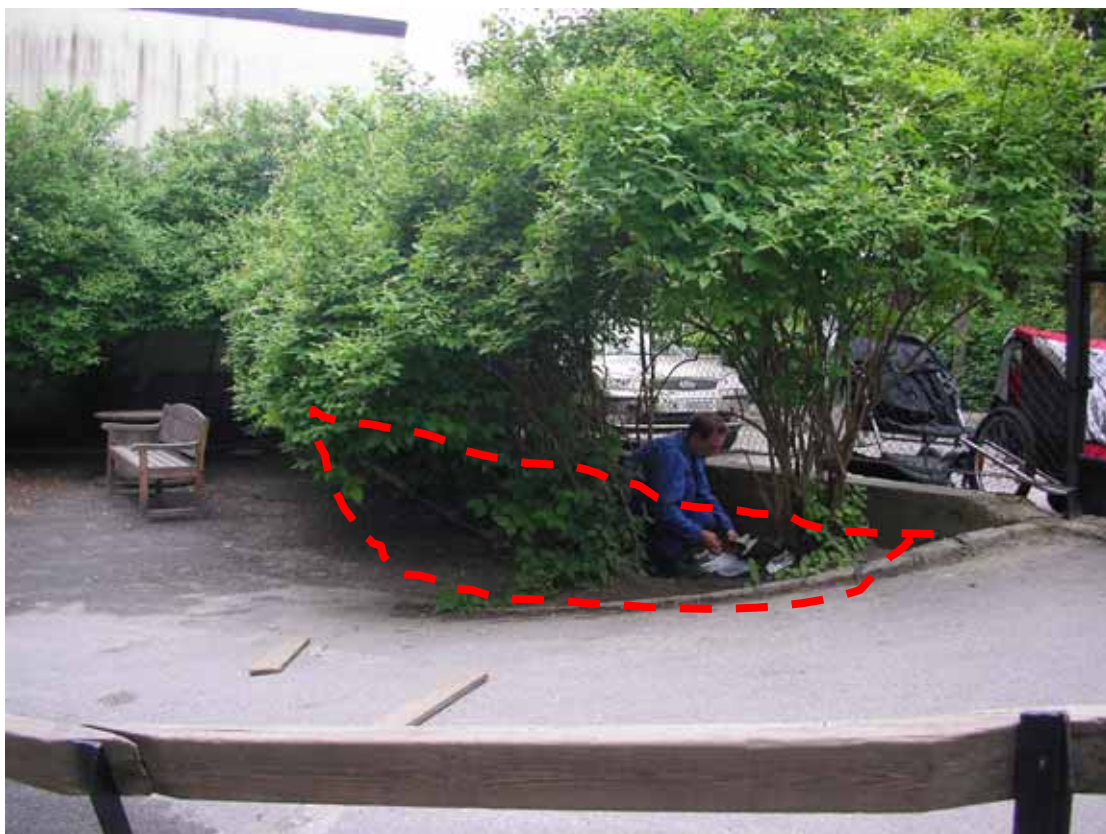
Kommentarer:

I Treklang barnehage er jorda i blomsterbedene ved inngangen til barnehagen forurenset med bly. I det ene bedet ligger blyverdien så vidt over tiltaksgrensen, i det andre så vidt under. Jorda bør derfor skiftes ut i bedene på denne siden av huset.

Deler av lekarealet på framsiden av barnehagen er svakt forurenset med bly, men alle verdier ligger under tiltaksgrensen.

Forslag til tiltak:

Fjerne de øverste 30 cm av jorda som er i de aktuelle bedene (se skisse til venstre og bilder neste side) og erstatte med 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Treklang barnehage



Tiltaksområde i Treklang barnehage

Analyseverdier for Treklang barnehage (mg/kg):

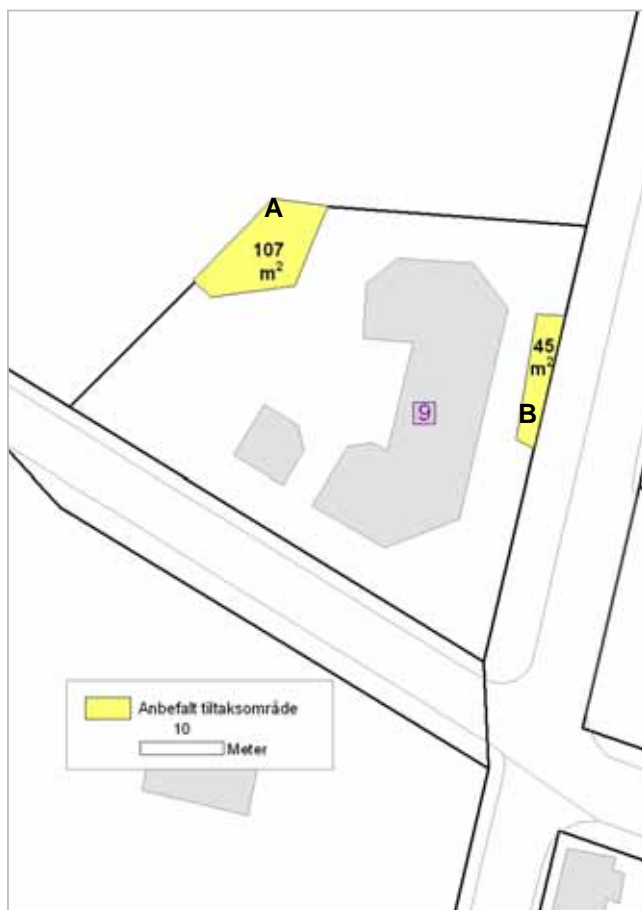
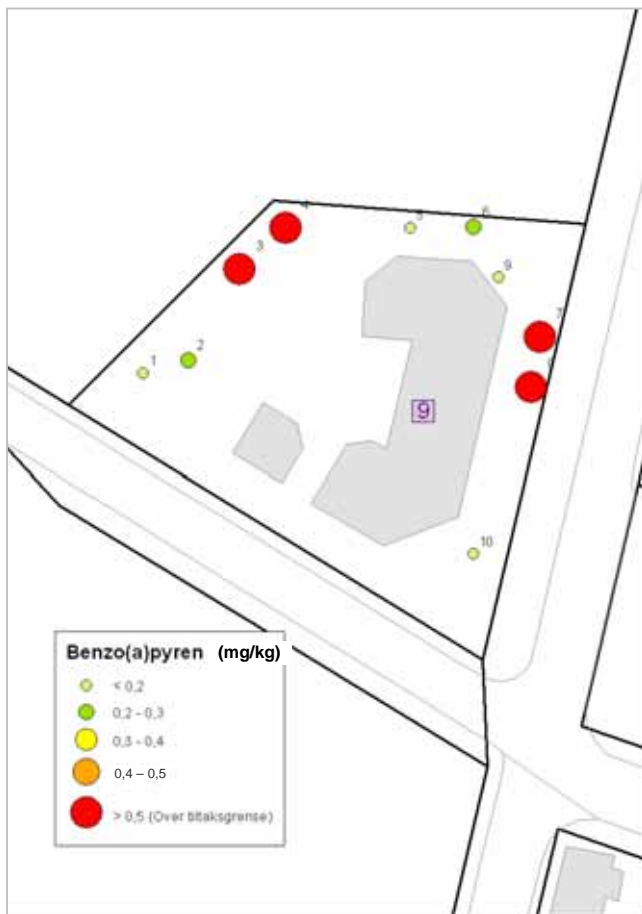
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
7-1	13,0	97,2	0,55	75,2	26,9	0,10	29,1	332,0	0,16	0,116
7-2	8,9	115,0	0,71	26,7	34,2	0,19	33,9	654,0	0,05	0,071
7-3	7,8	38,9	0,35	15,1	17,1	0,07	14,7	173,0	0,01	0,027
7-4	9,7	73,6	0,36	37,7	40,3	0,29	46,2	260,0	0,08	0,076
7-5	14,0	52,0	0,23	32,9	32,1	0,22	33,9	143,0	0,10	0,016
7-6	6,5	36,9	0,19	21,5	23,2	0,13	26,8	132,0	0,03	0,011
7-7	8,0	75,5	0,34	41,1	61,3	0,36	70,3	189,0	0,22	0,024
7-8	6,9	34,8	0,15	17,5	24,3	0,08	23,0	172,0	0,04	0,041
7-9	7,0	45,0	0,34	24,6	25,0	0,16	26,5	138,0	0,04	0,027
7-10	6,9	88,2	0,52	38,9	46,6	0,41	54,7	226,0	0,09	0,023
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

9 Vigelandsparken barnehage, Nobels gt. 30



Kommentarer:

Deler av utearealet i Vigelandsparken barnehage er forurenset med benzo(a)pyren. De høye verdiene ligger omtrent 50 % over tiltaksgrensen på 0,5 mg/kg. Det bør utføres tiltak i de forurensete områdene.

Det ble observert svartskifer i denne barnehagen, noe som indikerer at radon bør måles inne i barnehagebygningen.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til jorda i de forurensete områdene (se skisse til venstre og bilder neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.
2. Måle radon inne i barnehagebygningen, dersom dette ikke allerede er gjort.



Tiltaksområde i Vigelandsparken barnehage (A)



Tiltaksområde i Vigelandsparken barnehage (B)

Analyseverdier for Vigelandsparken barnehage (mg/kg):

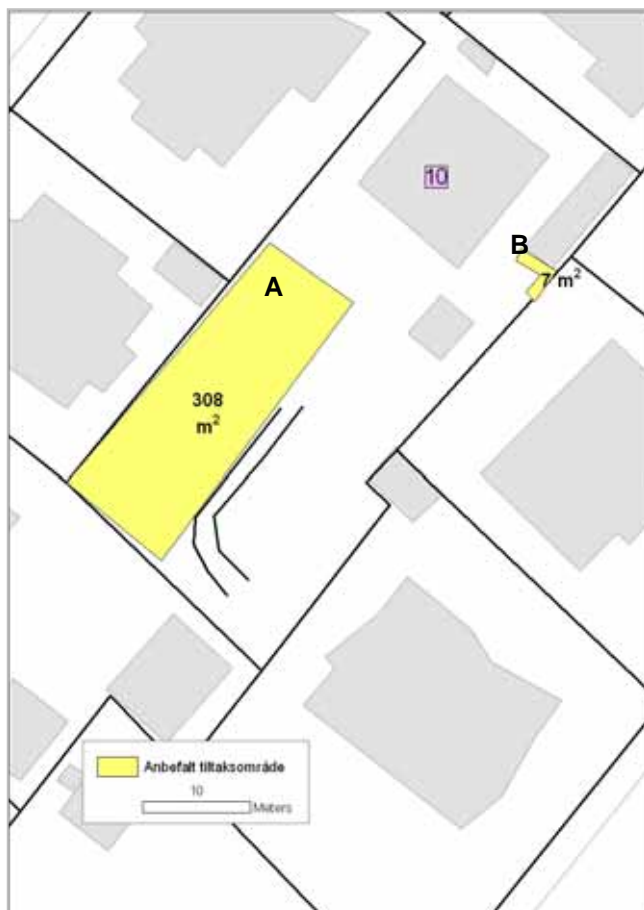
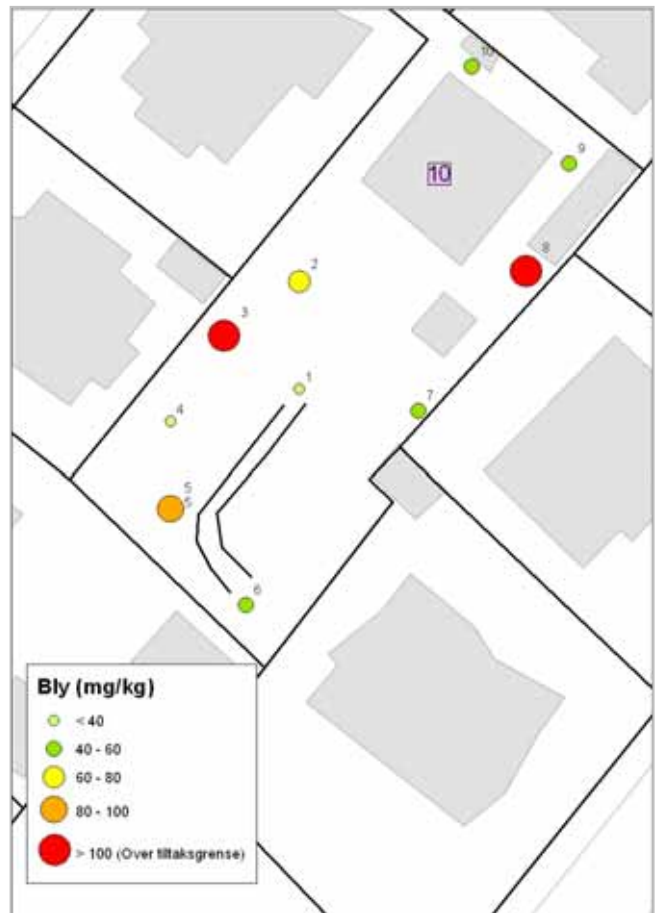
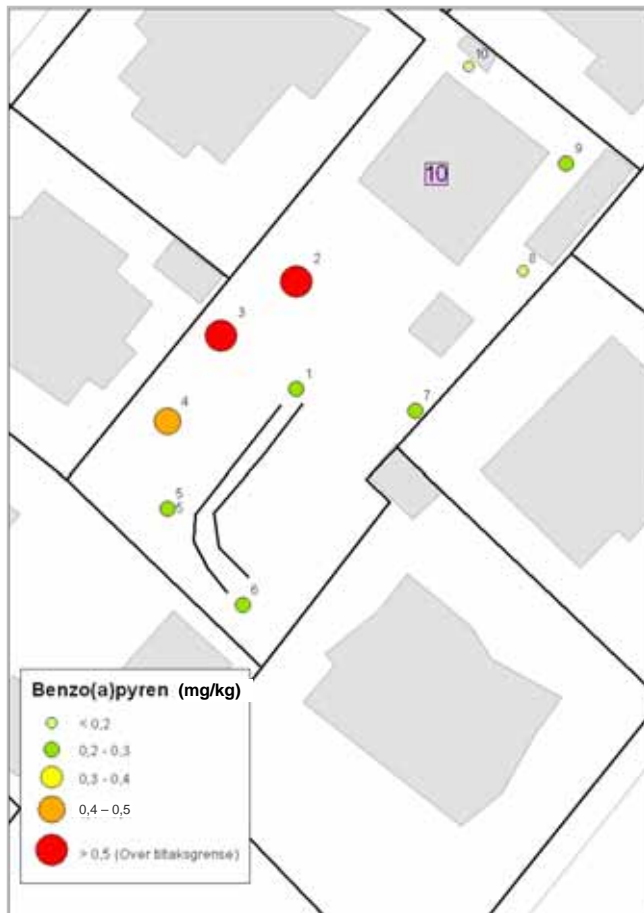
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
9-1	16,0	51,5	0,22	45,9	72,6	0,12	95,2	122,0	0,09	<0.004
9-2	5,1	16,5	0,24	15,8	21,1	0,03	25,7	56,4	0,24	<0.004
9-3	14,0	63,9	0,30	51,0	61,5	0,17	83,4	180,0	0,80	<0.004
9-4	12,0	38,3	0,19	38,7	55,1	0,13	79,1	189,0	0,70	<0.004
9-5	6,9	7,6	0,13	16,4	13,3	< 0.01	14,8	37,7	0,03	<0.004
9-6	2,5	15,4	0,05	18,2	19,5	0,01	23,3	92,1	0,21	<0.004
9-7	8,0	37,5	0,22	40,9	44,3	0,11	58,5	150,0	0,77	<0.004
9-8	8,9	26,8	0,14	33,4	34,0	0,06	44,6	116,0	0,70	<0.004
9-9	2,9	10,1	0,04	14,5	12,7	< 0.01	13,8	51,6	0,01	<0.004
9-10	2,7	11,2	0,08	32,0	14,1	0,01	15,7	56,9	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

10 Nordraaksgate barnehage, Nordraaks gt. 17



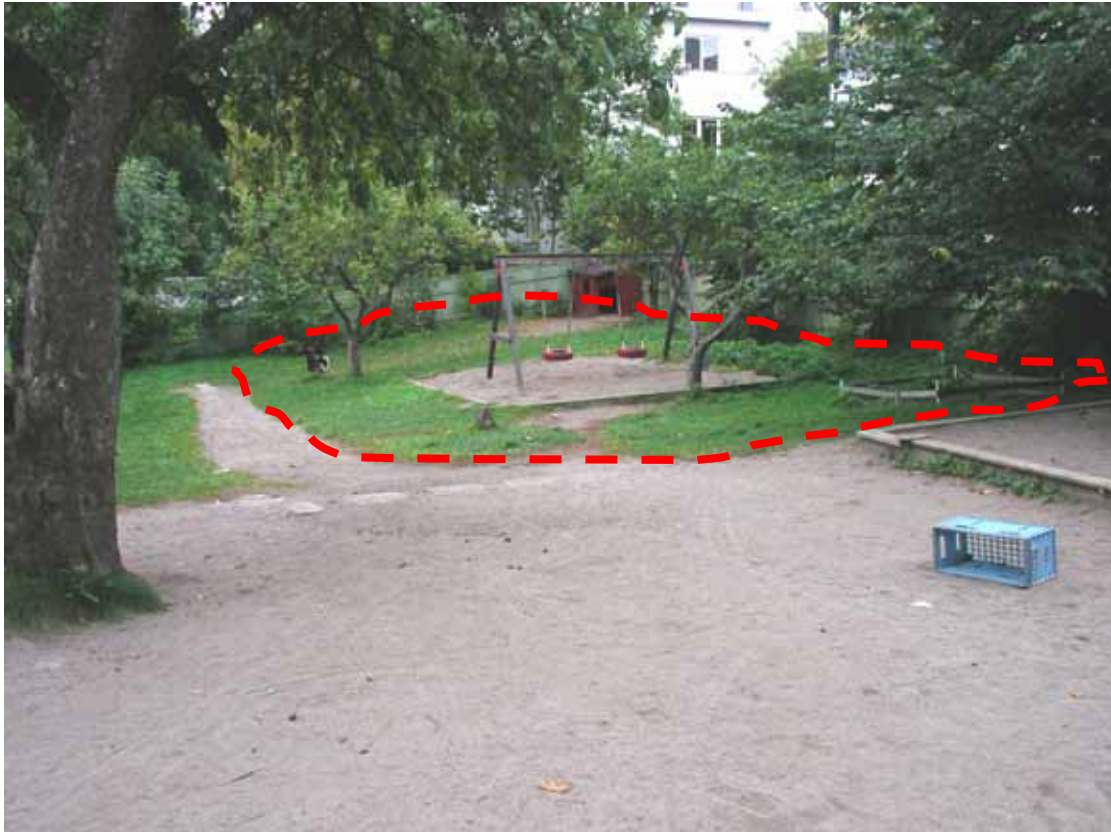
Kommentarer:

Deler av lekearealet i Nordraaksgate barnehage (på vestsiden av gangstien gjennom barnehagen) er forurenset med bly og benzo(a)pyren. De høyeste benzo(a)pyrenverdiene i denne delen av barnehagen ligger omtrent dobbelt så høyt som tiltaksgrensen, mens den høyeste blyverdien ligger så vidt over tiltaksgrensen.

I tillegg er jorda i forkant av ett av husene i barnehagen blyforurenset – omtrent 50 % over tiltaksgrensen.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilder neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Nordraaksgate barnehage (A)



Tiltaksområde i Nordraaksgate barnehage (B)

Analyseverdier for Nordraaksgate barnehage (mg/kg):

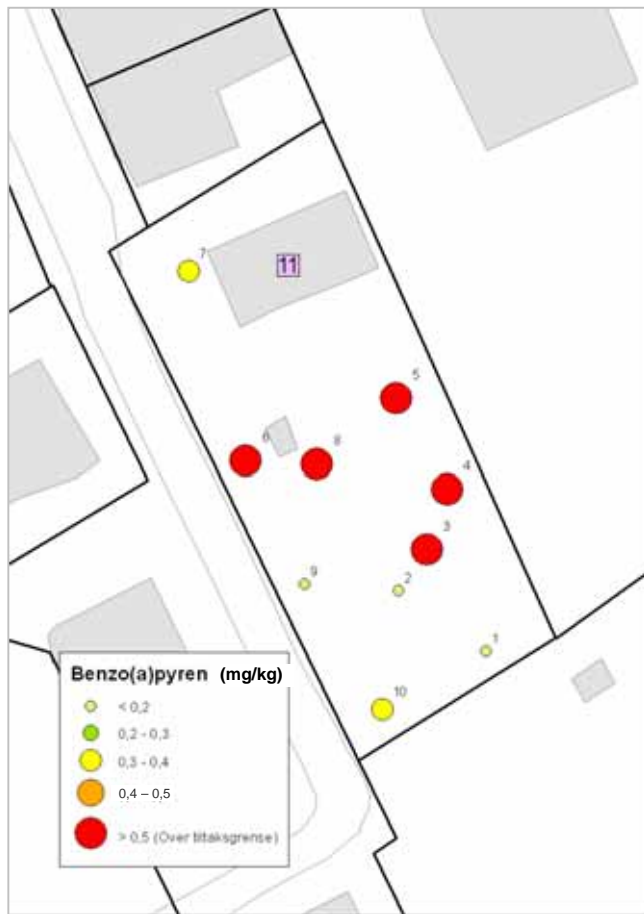
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
10-1	5,4	31,0	0,28	19,5	16,6	0,09	17,7	162,0	0,26	0,001
10-2	7,6	71,6	0,64	39,0	48,7	0,31	53,0	327,0	1,00	<0.004
10-3	8,3	104,0	0,64	44,9	58,0	0,46	63,7	385,0	0,92	0,001
10-4	6,4	34,2	0,52	33,4	23,3	0,10	24,2	218,0	0,44	<0.004
10-5a	7,9	81,8	0,55	76,2	46,3	0,53	56,3	305,0	0,24	<0.004
10-5b	8,2	92,5	0,49	51,2	51,7	0,19	62,1	327,0	0,27	<0.004
10-6	5,4	42,5	0,32	22,7	25,7	0,25	27,7	178,0	0,22	<0.004
10-7	8,3	60,0	0,51	38,5	36,4	0,12	39,5	243,0	0,30	<0.004
10-8	16,0	144,0	1,60	172,0	22,5	0,08	20,0	907,0	0,09	<0.004
10-9	7,8	47,4	0,42	24,4	58,4	0,06	61,4	425,0	0,23	0,008
10-10	4,8	41,7	0,16	15,2	26,9	0,09	21,3	137,0	0,07	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

11 Studentenes Småbarnsstuer, Drammensveien 42 B



Kommentarer:

En stor del av utearealet i Studentenes Småbarnsstuer er forurenset med benzo(a)pyren, inntil dobbelt så høyt som tiltaksgrensen. Videre er en del av barnehagen noe forurenset med bly. Siden blyverdiene ikke ligger så langt under tiltaksgrensen, anbefales det å innlemme også denne delen av barnehagen i tiltaksområdet.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i de forurensete områdene (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Studentenes Småbarnstuer

Analyseverdier for Studentenes Småbarnstuer (mg/kg):

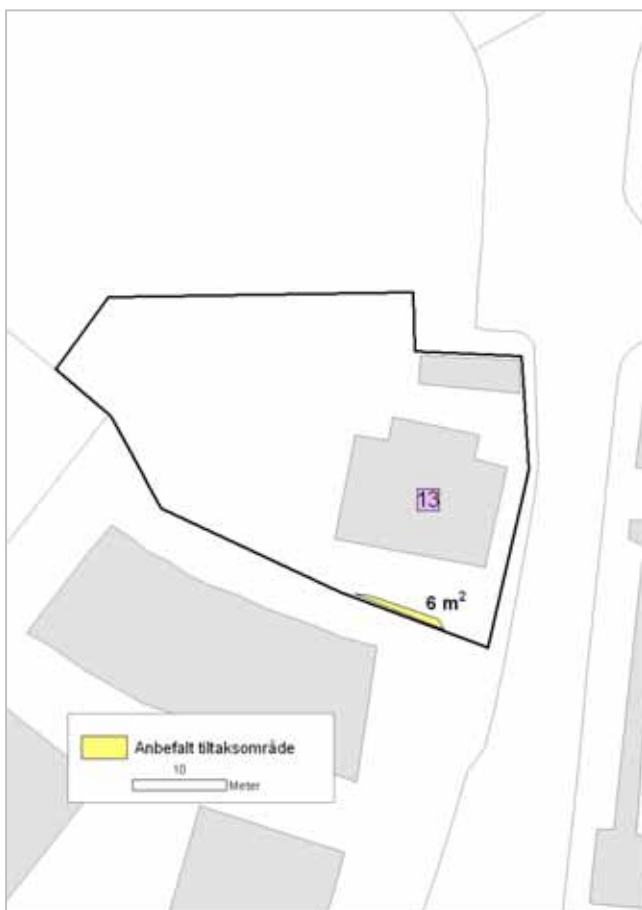
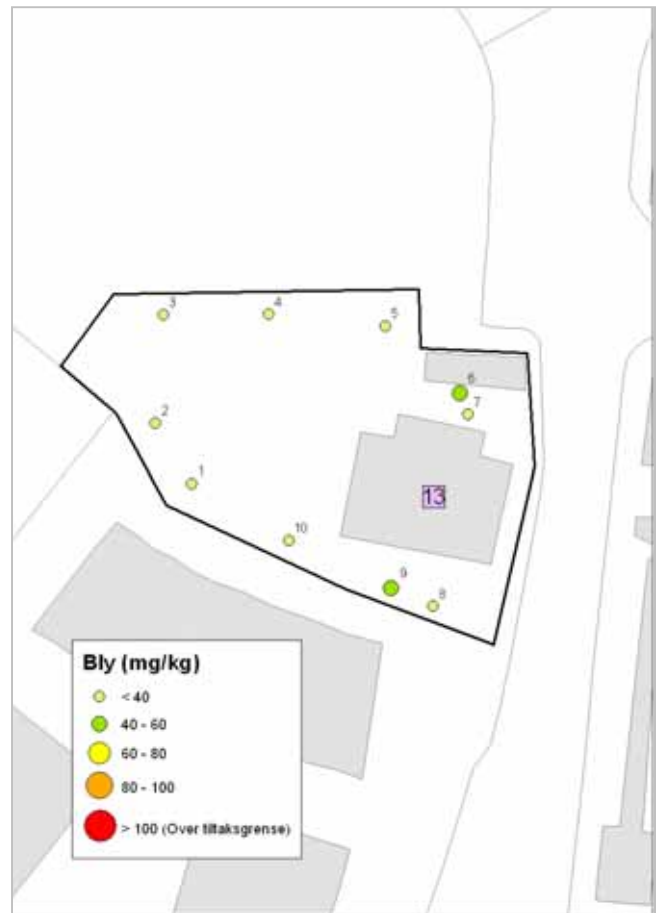
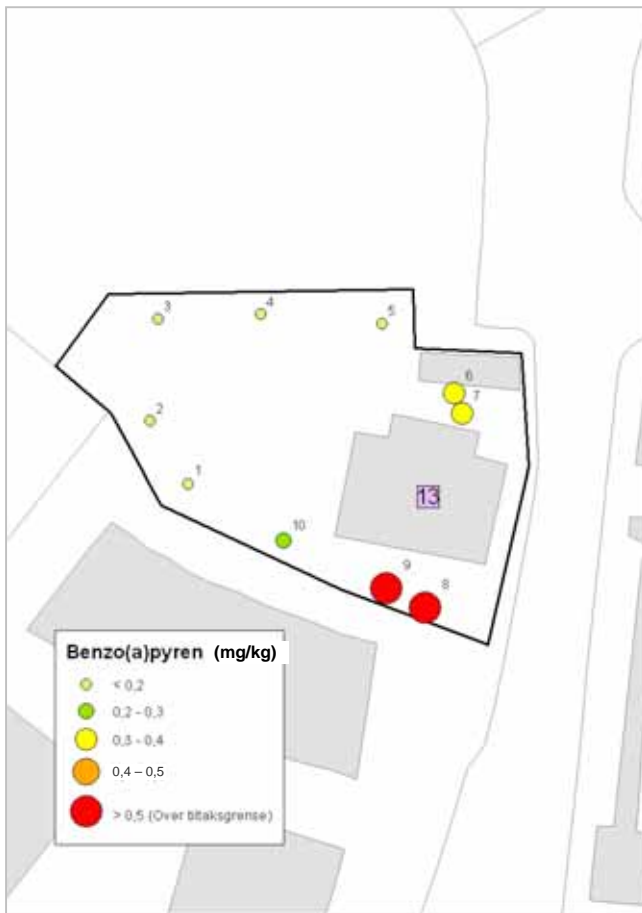
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
11-1	7,8	45,4	0,32	29,4	27,3	0,19	30,5	105,0	0,09	0,012
11-2	10,0	82,5	0,40	36,6	52,2	0,36	53,0	152,0	0,12	0,015
11-3	4,6	14,9	0,20	15,1	21,9	0,03	22,4	57,5	0,58	<0.004
11-4	16,0	99,2	0,64	67,4	37,0	0,46	53,6	328,0	0,67	0,014
11-5	11,0	49,4	0,19	37,1	29,0	0,37	34,6	309,0	0,94	0,026
11-6	9,0	36,2	0,15	26,0	22,4	0,18	26,1	107,0	1,00	0,004
11-7	8,7	86,8	0,52	41,9	30,8	0,29	34,5	234,0	0,33	0,02
11-8	9,5	53,3	0,27	27,6	33,6	0,15	42,0	131,0	0,65	0,005
11-9	12,0	88,2	0,42	44,0	60,4	0,42	64,8	188,0	0,08	0,007
11-10	15,0	83,9	0,73	47,6	31,3	0,29	39,5	284,0	0,35	0,011
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

13 Hegdehaugen barnehage, Professor Dahls gt. 36

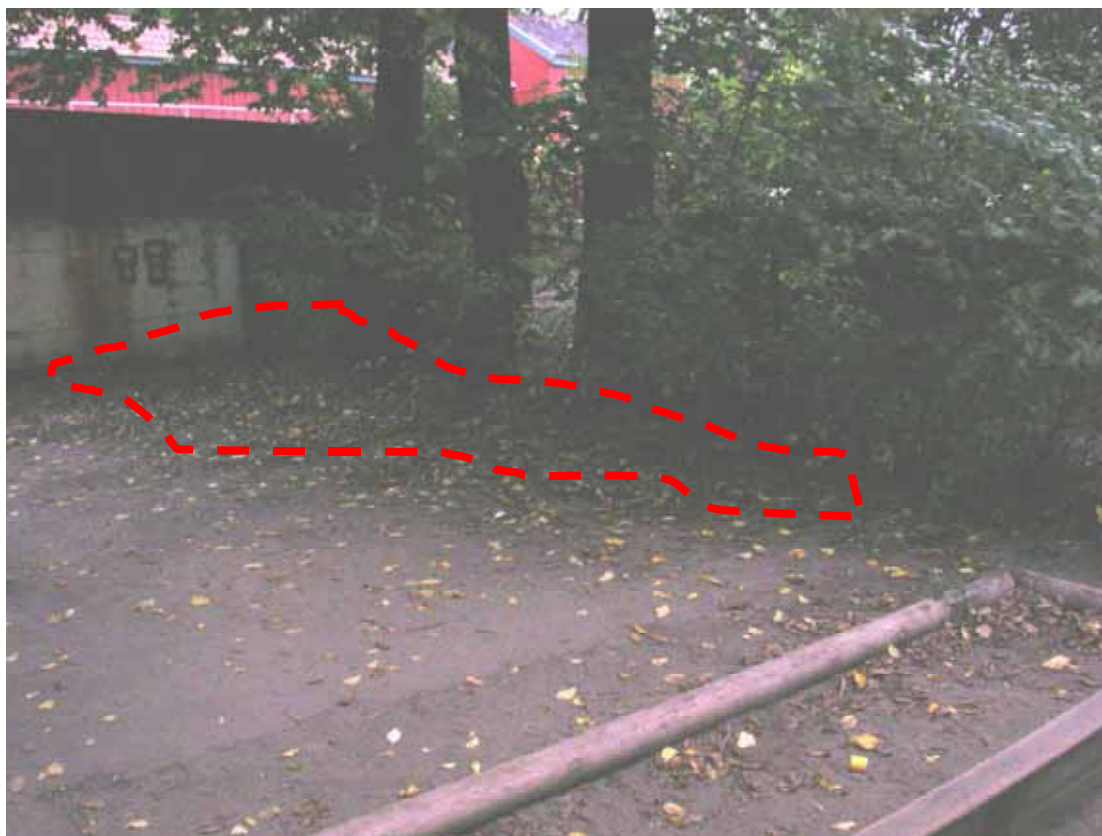


Kommentarer:

Et lite område på baksiden av huset i Hegdehaugen barnehage er forurenset med benzo(a)pyren – fire til fem ganger over tiltaksgrensen. Det er mulig at den nedslitte asfalten som ligger inntil jorda har forårsaket dette. Forurenset jord bør dekket til. Det bør tas prøver av asfalten for å finne ut om denne inneholder tjærestoffer. Dersom dette viser seg å være tilfelle, bør asfalten fjernes og ren jord etterfylles.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.
2. Ta prøver av den nedslitte asfalten og analysere disse for tjærestoffer. Fjerne asfalten dersom denne viser seg å være kilde til forurensningen. Etterfylle med rene masser.



Tiltaksområde i Hegdehaugen barnehage

Analyseverdier for Hegdehaugen barnehage (mg/kg):

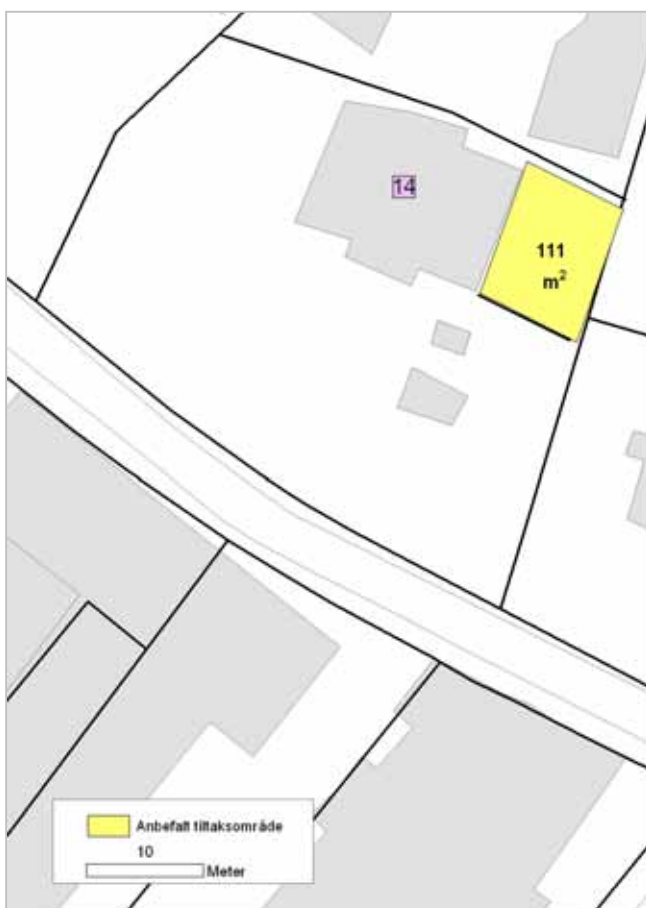
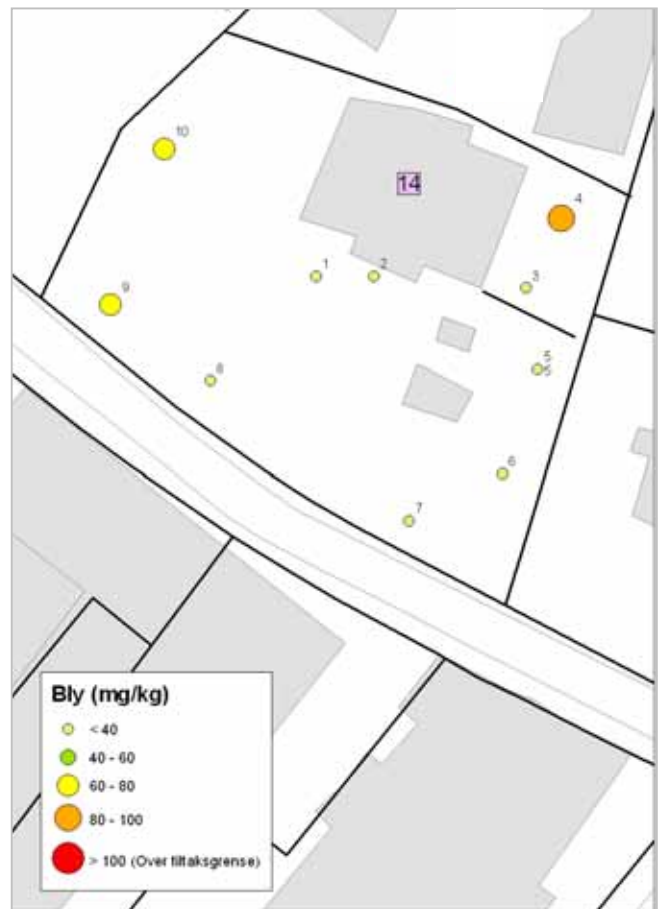
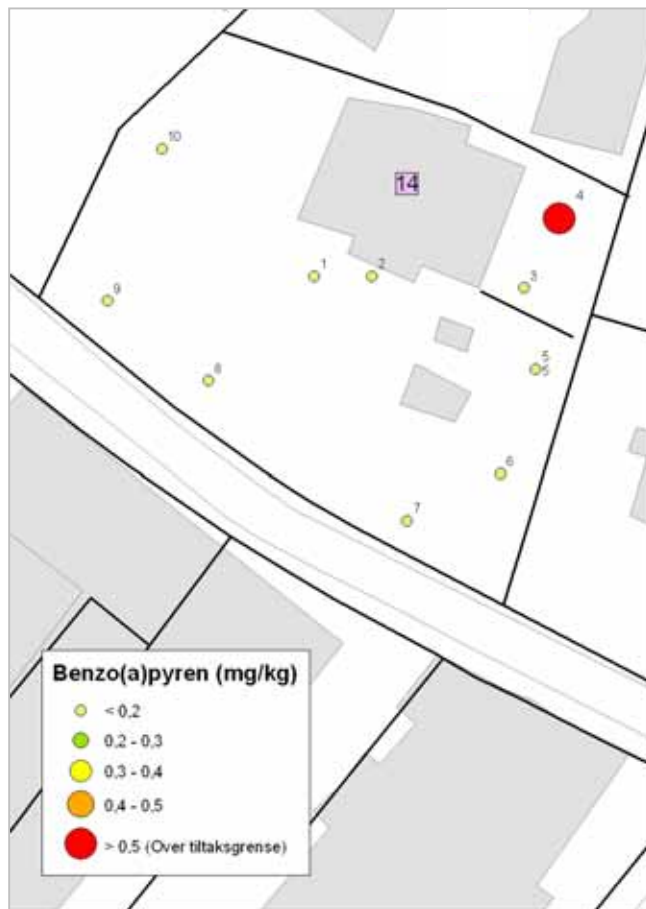
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
13-1	3,0	8,3	0,10	9,8	11,6	0,01	11,7	91,3	0,04	<0.004
13-2	3,1	9,4	0,14	12,2	11,5	0,03	11,8	52,7	0,10	<0.004
13-3	5,0	14,7	0,07	17,3	27,2	0,05	19,2	61,5	0,09	<0.004
13-4	4,6	9,2	0,14	14,9	11,0	0,02	10,5	62,4	0,15	0,001
13-5a	2,0	15,3	0,17	16,2	15,3	0,03	16,3	76,9	0,20	0,003
13-6	6,0	41,6	0,33	28,1	25,0	0,15	23,0	205,0	0,37	0,018
13-7	3,1	9,9	0,10	12,4	9,2	0,02	9,6	63,7	0,37	0,009
13-8	3,2	9,8	0,11	12,6	11,7	0,02	12,6	188,0	2,60	0,001
13-9	5,4	43,6	0,24	24,2	22,1	0,08	25,0	128,0	1,90	0,003
13-10	4,8	13,1	0,22	13,4	14,7	0,03	16,7	78,6	0,27	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

14 Frogner barnehage, Professor Dahls gt. 44



Kommentarer:

Deler av skråningen på østsiden av bygningen i Frogner barnehage er forurenset med benzo(a)pyren (50 % over tiltaksgrense). Også innholdet av bly er forhøyet. Jorda bør tildekkes i skråningen på nordsiden av gjerdet som går her (se skisse til høyre, bilde mangler fra denne delen av barnehagen).

Forslag til tiltak:

1. Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse over) med fiberduk og 30 cm rene masser.
2. Supplere med 5-6 ekstra jordprøver i nordre del av barnehagen som analyseres for kvikksølv.

Analyseverdier for Frogner barnehage (mg/kg):

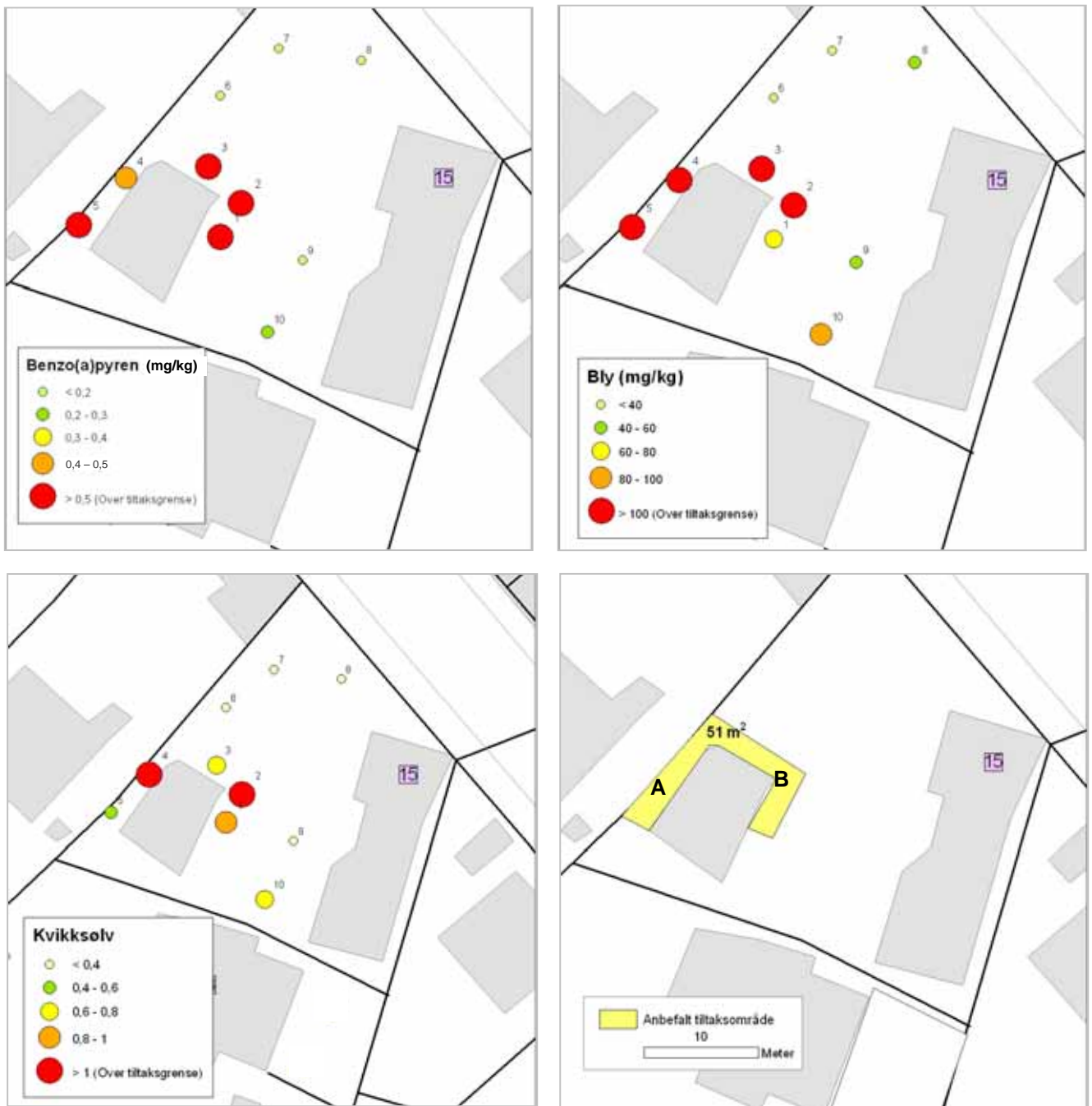
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
14-1	2,5	13,2	0,07	9,3	10,5	0,02	8,5	54,9	0,02	<0.004
14-2	2,2	14,5	0,07	7,1	9,1	0,02	9,4	61,9	0,01	<0.004
14-3	52,0	24,3	0,24	24,0	18,4	0,14	18,0	116,0	0,02	<0.004
14-4	8,6	87,0	0,66	29,6	32,6	0,36	39,0	452,0	0,73	<0.004
14-5a	5,0	19,0	0,36	16,4	15,7	0,07	16,7	79,1	0,05	<0.004
14-5b	3,6	16,8	0,19	15,1	15,4	0,06	14,7	71,1	0,10	<0.004
14-6	3,2	19,7	0,12	12,8	12,4	0,05	11,7	64,4	0,05	<0.004
14-7	4,2	21,8	0,10	13,9	13,4	0,05	16,3	78,8	0,08	<0.004
14-8	3,0	23,3	0,12	11,6	11,6	0,03	10,8	64,4	0,03	0,011
14-9	13	72,0	0,46	46,0	38,1	0,36	43,7	193	0,16	0,017
14-10	9,1	65,6	0,37	42,8	48,0	0,49	53,0	180	0,13	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

15 Familiehuset barnehage, Professor Dahls gt. 44 b



Kommentarer:

Jorda rundt det minste av de to husene i Familiehuset barnehage er svært forurenset med både bly, benzo(a)pyren og kvikksølv. Den høyeste blyverdien ligger fire ganger så høyt som tiltaksgrensen, mens benzo(a)pyren overstiger tiltaksgrensen nesten fem ganger på det meste. De høye kvikksølvkonsentrasjonene ligger rett over tiltaksgrensen.

Tiltak bør utføres i det berørte området.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse over og bilder neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Familiehuset barnehage (A)



Tiltaksområde i Familiehuset barnehage (B)

Analyseverdier for Familiehuset barnehage (mg/kg):

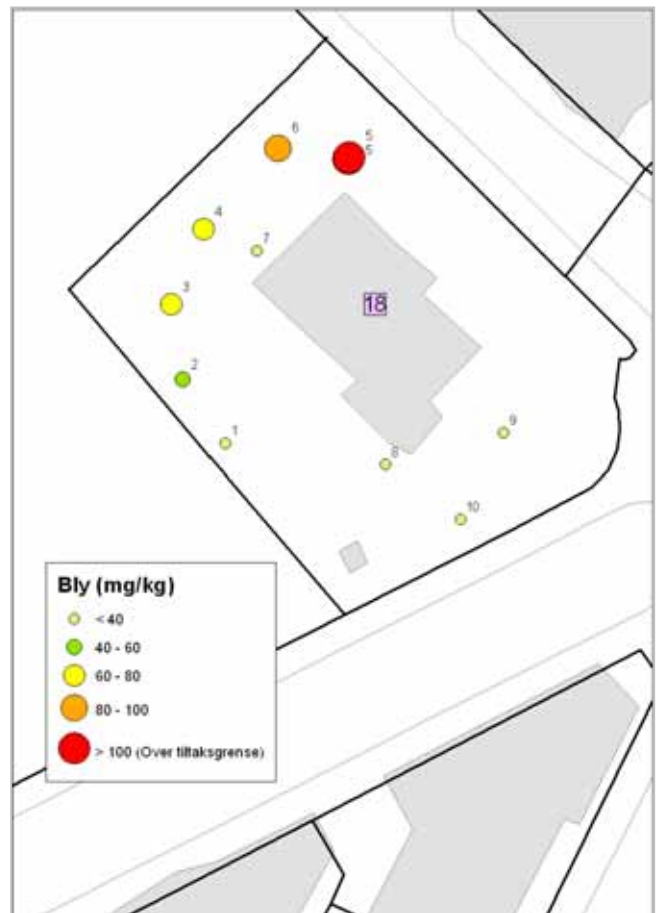
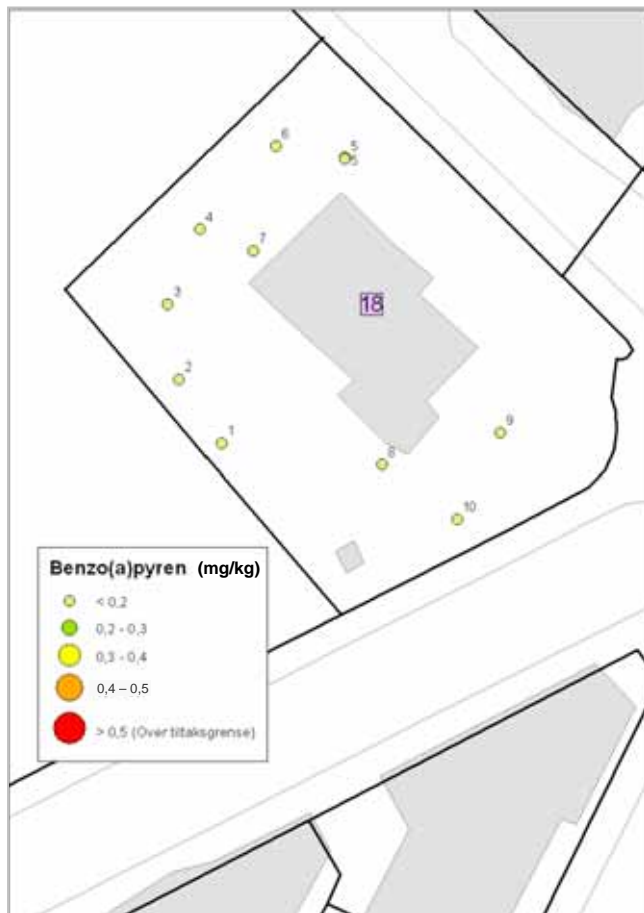
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
15-1	10	73,1	0,39	28,0	38,0	0,35	40,4	278	0,87	<0.004
15-2	8,5	104	0,76	39,1	37,3	0,85	43,7	511	0,84	0,007
15-3	7,8	139	1,10	48,9	33,1	1,08	35,9	914	1,70	<0.004
15-4	7,3	400	2,00	42,3	40,4	0,69	39,1	1040	0,43	0,018
15-5a	8,0	156	2,60	58,8	37,3	1,01	37,2	989	2,30	0,023
15-6	2,0	13,9	0,11	12,1	9,73	0,45	9,4	69,2	0,02	<0.004
15-7	1,7	13,0	0,22	10,5	7,01	0,03	7,4	86,2	0,01	0,006
15-8	4,3	41,7	0,32	21,1	19,4	0,05	18,8	119	0,17	<0.004
15-9	6,2	47,3	0,47	36,7	25,3	0,17	26,6	190	0,14	0,008
15-10	9,3	83,7	0,66	39,6	47,3	0,26	56,7	251	0,25	0,007
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

18 Uranienborg barnehage, Uranienborvn. 22 c



Kommentarer:

Den bratte skråningen i Uranienborg barnehage er svakt til moderat forurenset med bly. Den høyeste blyverdien er på 111 mg/kg, 10 % over tiltaksgrensen.

Jorda i den nederste delen av skråningen (på nedsiden av gjerdet som deler den av) er svært nedslitt og siden det er påvist flere forhøyede blyverdier, anbefales tiltak i hele dette området.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete og nedslitte området (se skisse til venstre og bilder neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Uranienborg barnehage (A)



Tiltaksområde i Uranienborg barnehage (B)

Analyseverdier for Uranienborg barnehage (mg/kg):

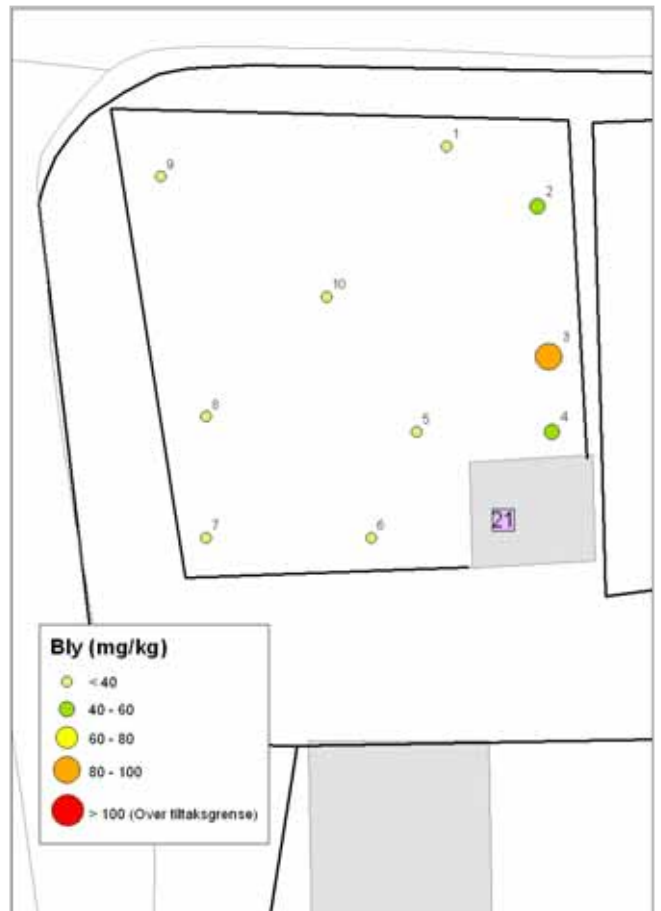
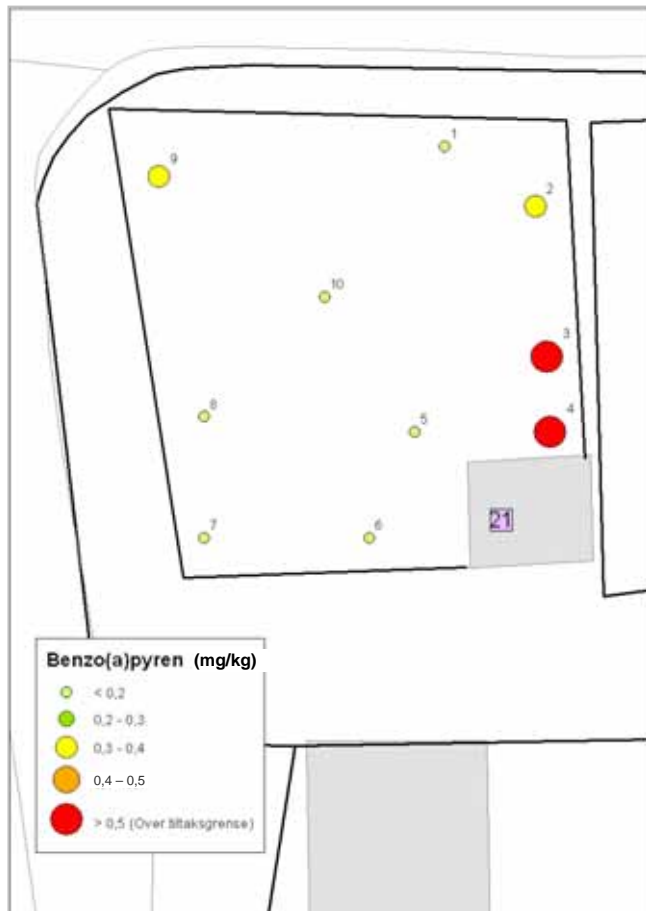
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
18-1	4,4	10,0	0,12	11,2	15,1	0,02	13,4	54,9	0,01	<0.004
18-2	7,9	51,4	0,26	25,1	31,9	0,23	36,1	123	0,07	<0.004
18-3	7,5	76,4	0,29	31,7	36,7	0,35	42,1	143	0,08	<0.004
18-4	9,3	74,6	0,38	37,7	36,2	0,54	41,2	145	0,05	<0.004
18-5b	10	111	0,46	44,1	33,5	0,55	35,9	174	0,18	0,018
18-5a	11	103	0,38	42,9	30,2	0,70	32,5	167	0,17	0,015
18-6	9,1	98,0	0,49	40,7	36,5	0,51	39,2	182	0,10	0,006
18-7	7,5	21,7	0,17	17,1	20,9	0,08	22,0	69,4	0,01	<0.004
18-8	3,3	9,1	0,08	9,56	10,8	0,02	10,5	46,9	<0.01	<0.004
18-9	6,6	17,2	0,02	14,0	18,3	0,03	16,7	67,2	0,01	0,007
18-10	6,4	27,2	0,16	16,4	21,9	0,09	20,8	106	0,02	0,005
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

21 Telthusbakken barnepark, Akersveien 26

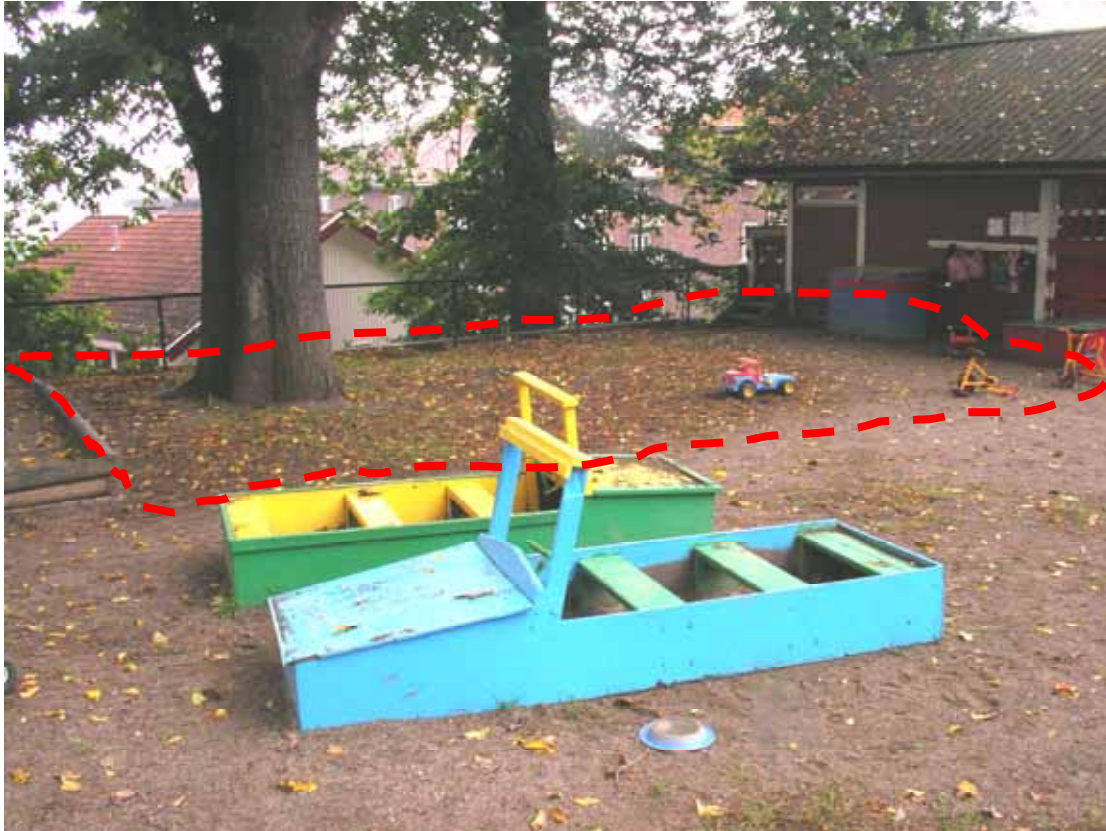


Kommentarer:

Et lite område i Telthusbakken barnepark er forurenset med benzo(a)pyren. Den høyeste verdien er 1,6 mg/kg – tre ganger så høy som tiltaksgrensen. Tiltak bør utføres i denne delen av barneparken.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete og nedslitte området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Telthusbakken barnepark

Analyseverdier for Telthusbakken barnepark (mg/kg):

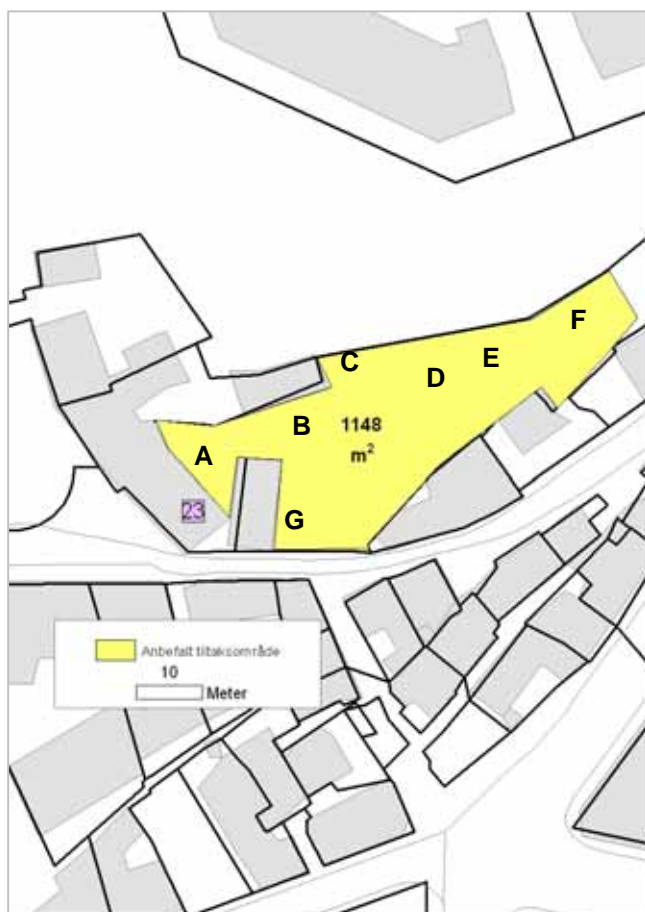
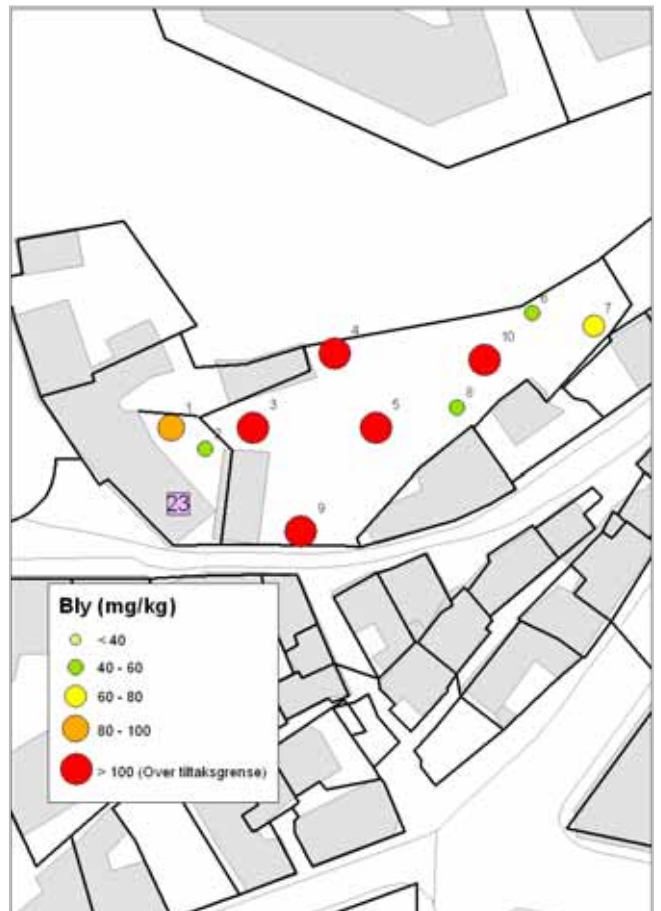
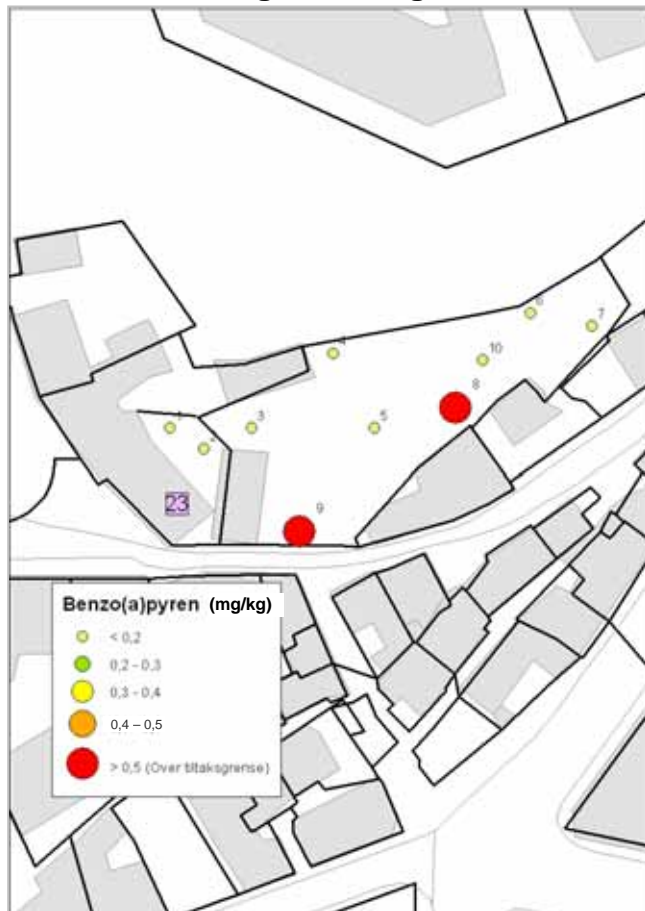
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
21-1	3,5	38,6	0,22	17,2	13,8	0,06	13,5	189	0,19	<0,004
21-2	5,8	42,8	0,29	23,5	21,1	0,13	23,2	161	0,31	0,018
21-3	5,8	83,0	0,42	31,4	21,8	0,14	21,8	165	1,60	0,009
21-4	11	52,0	0,22	31,3	22,5	0,13	21,7	259	0,54	0,025
21-5a	3,7	17,3	0,15	13,3	14,5	0,02	14,4	54,0	0,05	0,028
21-6	3,9	38,0	0,26	19,2	17,4	0,08	20,2	141	0,19	0,008
21-7	6,7	28,4	0,19	15,8	19,4	0,06	18,4	252	0,19	0,003
21-8	8,5	11,5	0,08	13,7	14,0	< 0,01	13,1	43,4	0,11	<0,004
21-9	4,4	31,0	0,18	14,5	14,9	0,05	14,1	128	0,38	0,003
21-10	2,9	9,8	0,08	9,30	12,6	< 0,01	12,3	42,0	0,04	<0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

23 Hammersborg barnehage, Damstredet 1-3



Kommentarer:

Store deler av utearealet i Hammersborg barnehage er forurenset med bly – inntil dobbelt så høyt som tiltaksgrensen. Et par steder er jorda også forurenset med benzo(a)pyren. I denne barnehagen anbefaler vi tiltak i hele området der det finnes jord.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i hele barnehagen (se skisse til venstre og bilder på det neste sidene) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Hammersborg barnehage (A)



Tiltaksområde i Hammersborg barnehage (B)



Tiltaksområde i Hammersborg barnehage (C)



Tiltaksområde i Hammersborg barnehage (D)



Tiltaksområde i Hammersborg barnehage (E)



Tiltaksområde i Hammersborg barnehage (F)



Tiltaksområde i Hammersborg barnehage (G)

Analyseverdier for Hammersborg barnehage (mg/kg):

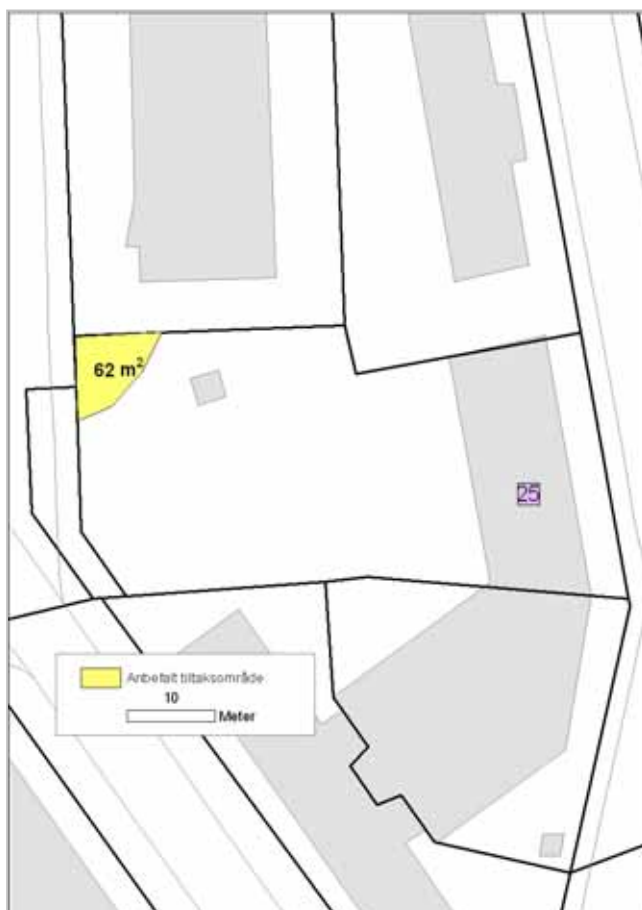
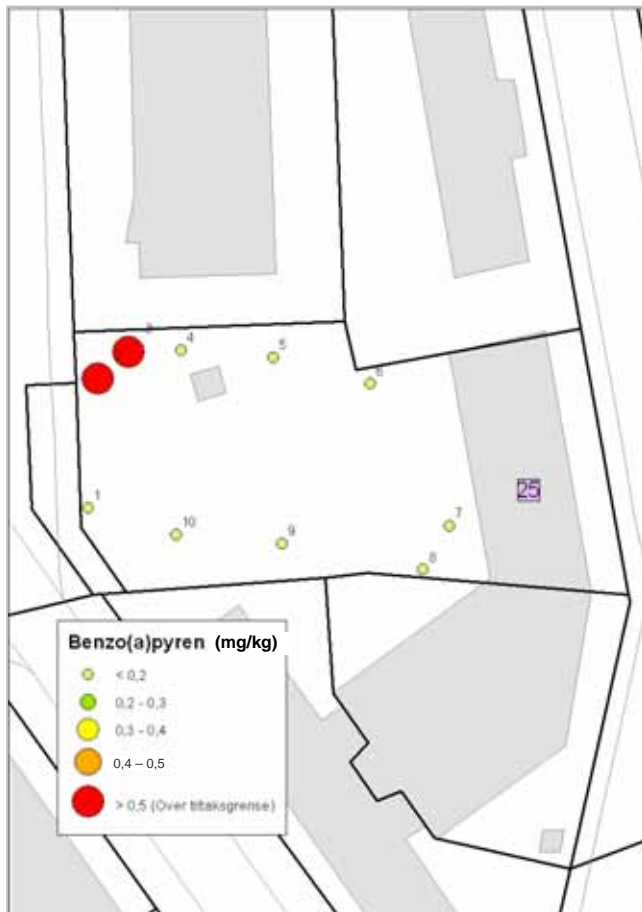
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
23-1	5,8	84,1	0,80	70,3	26,1	0,41	26,6	271	0,16	0,034
23-2	3,2	42,1	0,32	25,5	15,3	0,14	16,9	158	0,15	0,009
23-3	13	206	0,78	83,4	29,9	0,69	42,0	322	0,16	0,016
23-4	7,9	105	0,30	37,9	26,1	0,36	37,5	278	0,07	<0.004
23-5a	9,2	104	0,40	61,1	30,4	0,42	37,9	167	0,19	0.004
23-6	7,3	50,4	0,15	34,8	37,1	0,13	55,6	183	0,18	0.004
23-7	20	74,3	0,35	48,4	32,8	0,16	38,0	212	0,13	0,003
23-8	5,8	54,1	0,33	24,9	14,6	0,16	18,4	120	0,65	0,014
23-9	8,8	104	0,70	34,3	23,8	0,35	29,2	291	0,88	0,006
23-10	8,3	114	0,36	47,4	27,7	0,44	37,9	173	0,18	0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

25 Fagerborggata barnehage, Fagerborggt. 14

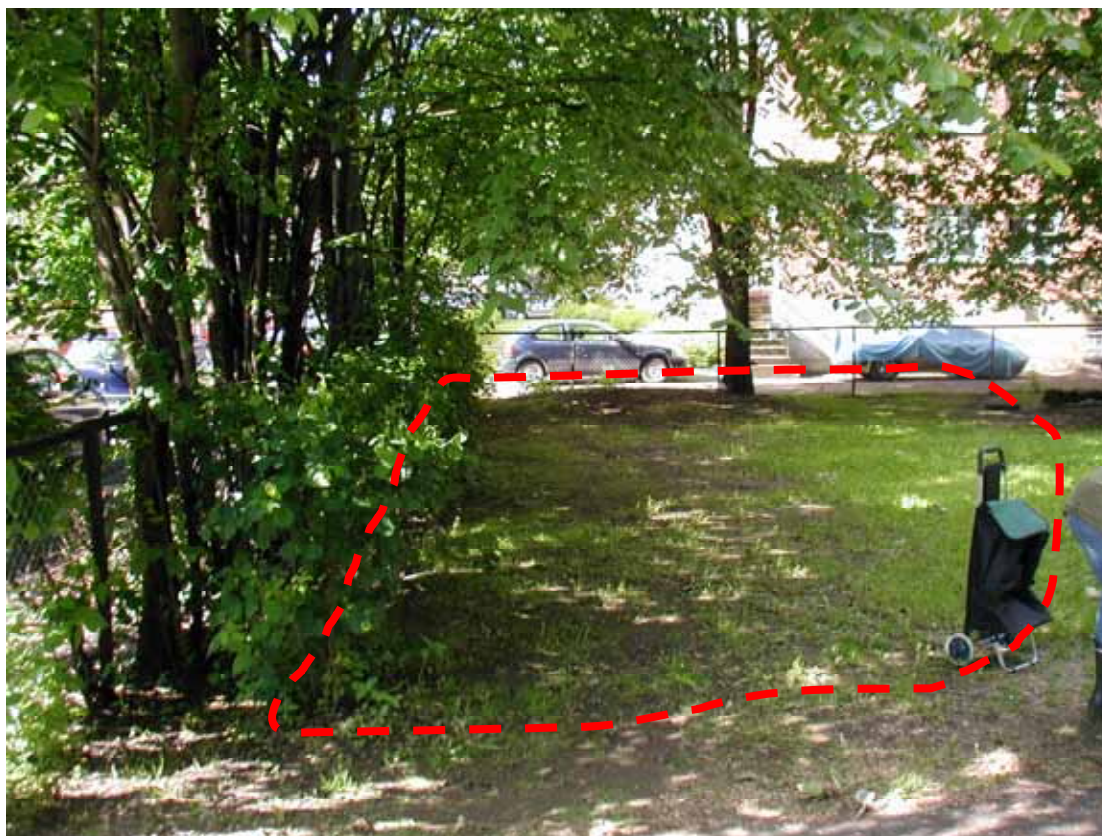


Kommentarer:

Et lite område i Fagerborggata barnehage er forurenset med benzo(a)pyren. Den høyeste verdien er ligger fem ganger så høyt som tiltaksgrensen. Tiltak bør utføres i denne delen av barneparken.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete og nedslitte området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Fagerborggata barnehage

Analyseverdier for Fagerborggata barnehage (mg/kg):

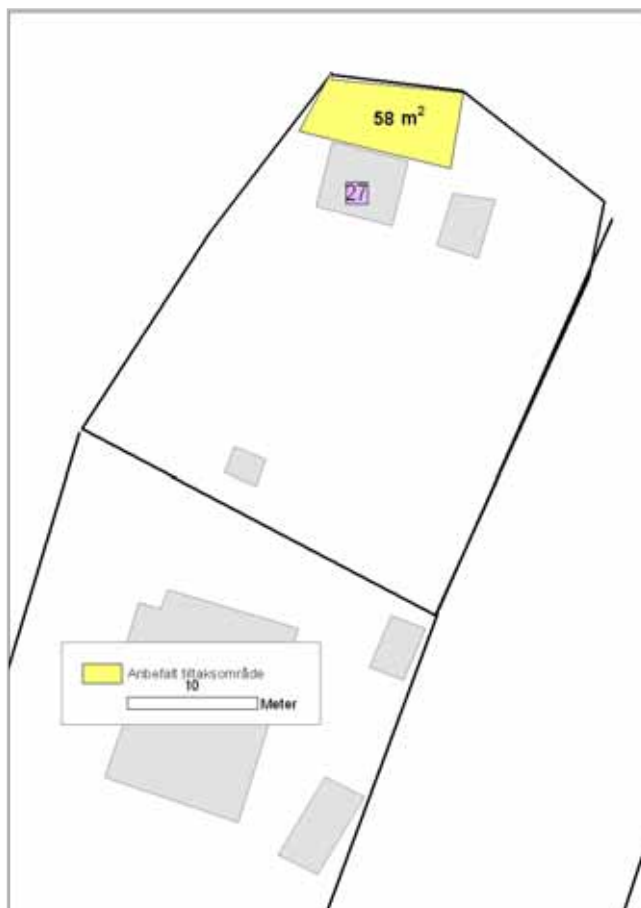
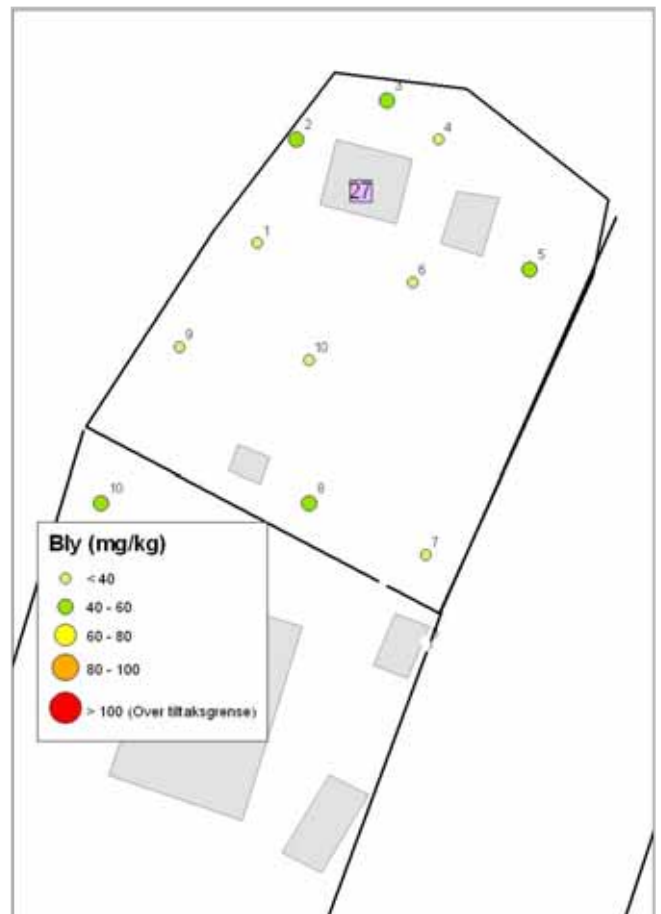
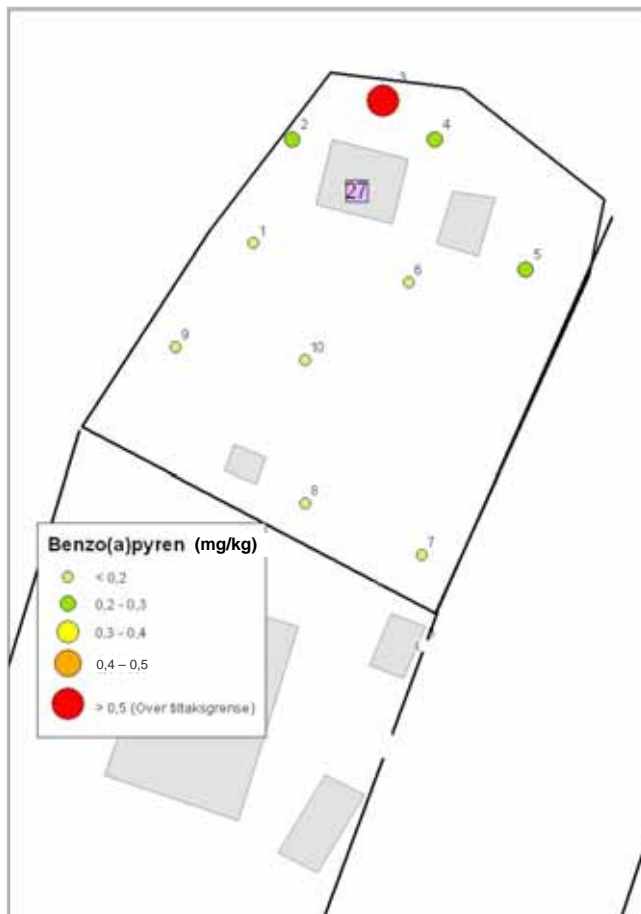
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
25-1	3,1	32,6	0,56	30,2	20,1	0,15	21,6	133	0,13	0,005
25-2	3,1	12,7	0,29	14,6	16,8	0,02	19,1	51,7	2,60	<0.004
25-3	5,2	55,7	0,55	28,8	28,7	0,14	26,6	267	0,53	<0.004
25-4	4,5	18,6	0,04	14,5	14,5	0,02	13,7	56,0	0,05	<0.004
25-5a	4,3	24,5	0,19	22,7	18,6	0,05	16,1	83,2	0,13	<0.004
25-6	48	23,4	0,19	41,0	17,7	0,03	15,0	97,7	0,03	0,079
25-7	4,3	16,9	0,34	18,6	13,6	0,04	15,4	77,4	0,04	0,008
25-8	14	19,7	0,20	24,8	17,8	0,05	16,2	102	0,06	0,006
25-9	4,8	25,5	0,11	18,8	19,9	0,06	19,3	68,7	0,04	<0.004
25-10	4,4	13,5	0,18	18,2	18,2	0,03	18,5	57,6	0,13	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

27 St. Hanshaugen barnepark, Geitmyrsvn. 22



Kommentarer:

Jorda i St. Hanshaugen barnepark er i det store og hele uforurenset. En prøve har likevel et innhold av benzo(a)pyren som ligger 30 % over tiltaksgrensen. Det anbefales derfor tiltak i området der denne prøven er tatt.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensede området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i St. Hanshaugen barnepark

Analyseverdier for St. Hanshaugen barnepark (mg/kg):

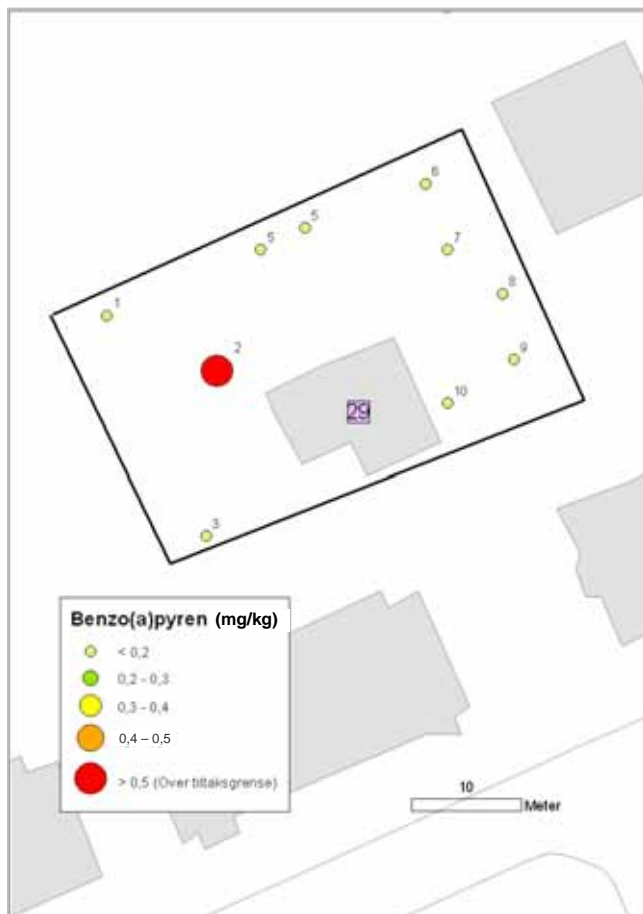
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
27-1	3,0	14,5	0,13	11,5	13,1	0,03	13,0	55,5	0,01	<0.004
27-2	5,7	52,1	0,16	23,4	23,2	0,30	26,6	221	0,26	<0.004
27-3	5,9	58,4	0,19	27,7	32,5	0,25	38,7	234	0,65	<0.004
27-4	3,6	31,8	0,13	17,1	19,7	0,12	22,3	113	0,30	<0.004
27-5a	4,4	40,8	0,24	21,8	24,4	0,24	27,0	137	0,25	<0.004
27-6	2,0	10,1	< 0.02	7,92	11,2	< 0.01	12,2	51,2	0,01	<0.004
27-7	4,2	31,5	0,21	18,9	24,2	0,16	27,6	116	0,14	<0.004
27-8	5,2	59,0	0,22	22,9	24,6	0,44	27,2	199	0,09	<0.004
27-9	2,6	26,5	< 0.02	19,1	11,6	0,02	12,4	135	0,01	<0.004
27-10	2,6	23,6	0,15	13,3	16,6	0,05	16,9	80,8	0,02	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

29 Julius familiebarnehage, General Birchs gt. 16



Kommentarer:

Det meste av utearealet i Julius familiebarnehage er uforurenset. En prøve har derimot et innhold av benzo(a)pyren som ligger mer enn dobbelt så høyt som tiltaksgrensen. Noe overraskende er denne prøven tatt i et område med mye sand. På slike steder er det sjelden å finne en slik grad av forurensing. Det anbefales at det tas noen flere prøver i denne barnehagen, før eventuelle andre tiltak bestemmes.

Forslag til tiltak:

Ta 6-7 nye prøver i barnehagen som analyseres for tjærestoffer.



Område i Julius familiebarnehage som bør undersøkes nærmere

Analyseverdier for Julius familiebarnehage (mg/kg):

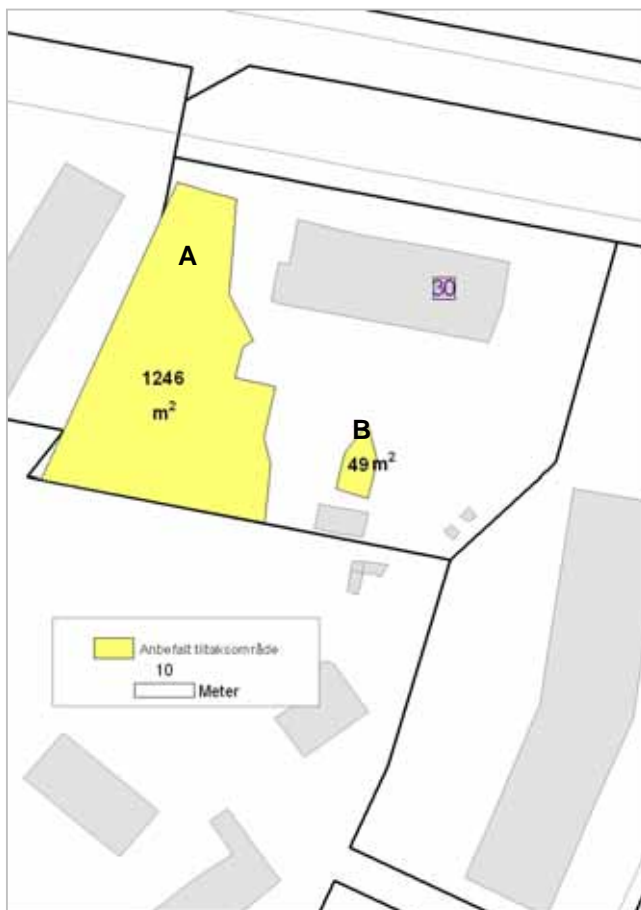
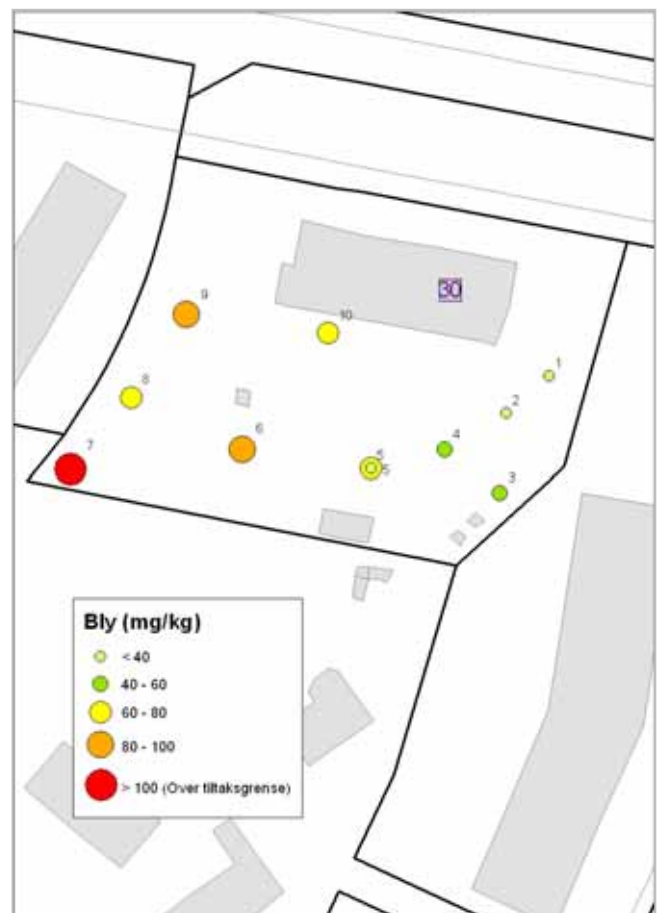
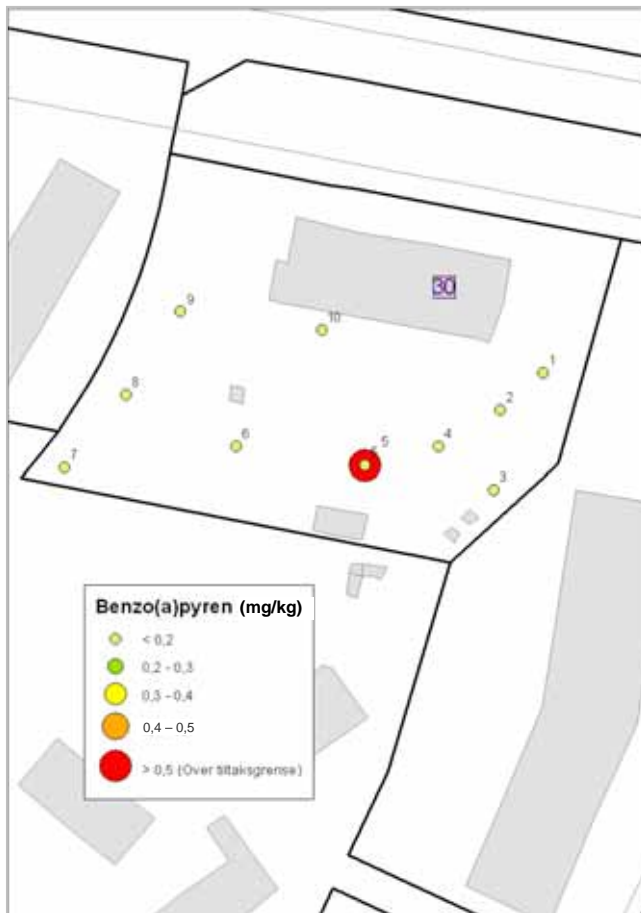
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
29-1	6,4	10,4	0,07	10,9	11,7	< 0,01	11,0	68,8	<0,01	<0,004
29-2	3,9	12,6	0,13	15,8	17,6	0,02	19,2	90,5	1,20	<0,004
29-3	< 1	6,3	0,06	6,88	9,96	0,19	9,8	28,3	0,18	<0,004
29-5a	8,3	14,7	0,18	23,0	25,0	0,01	19,0	93,1	<0,01	<0,004
29-4	2,5	12,0	0,18	12,8	16,8	0,01	16,0	67,5	0,01	<0,004
29-6	2,4	13,9	0,23	15,1	15,3	< 0,01	11,6	98,5	0,01	<0,004
29-7	2,7	17,8	0,05	16,8	17,7	< 0,01	14,6	78,1	0,02	0,006
29-8	5,4	30,4	0,46	26,9	37,2	0,07	52,0	298	0,07	<0,004
29-9	2,3	24,3	0,22	18,1	21,4	0,01	19,8	107	0,18	0,006
29-10	3,0	27,4	0,18	16,2	21,9	0,03	21,5	285	0,12	0,009
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyl

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

30 Heftyes barnehage, Kirkevn. 173



Kommentarer:

En stor del av utearealet i Heftyes barnehage er svakt til moderat forurensnet med bly. Tre av de målte verdiene ligger enten rett over eller like under tiltaksgrensen. Vi anbefaler derfor tiltak i hele denne delen av barnehagen.

I en liten del av barnehagen er det påvist forurensning med benzo(a)pyren. Verdien ligger 25 % over tiltaksgrensen. Også her bør det utføres tiltak.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensede området (se skisse til venstre og bilder neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Heftyes barnehage (A)



Tiltaksområde i Heftyes barnehage (B)

Analyseverdier for Heftyes barnehage (mg/kg):

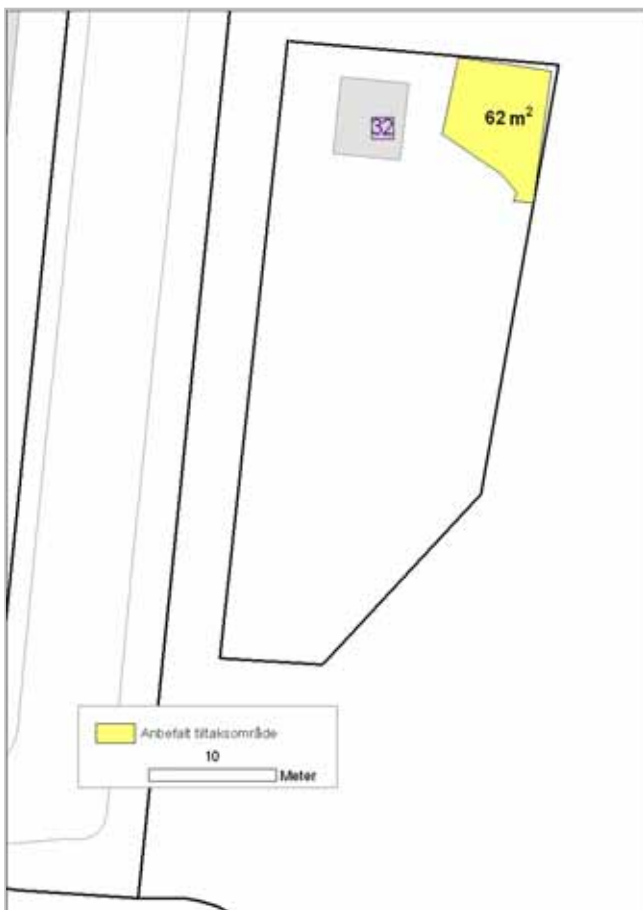
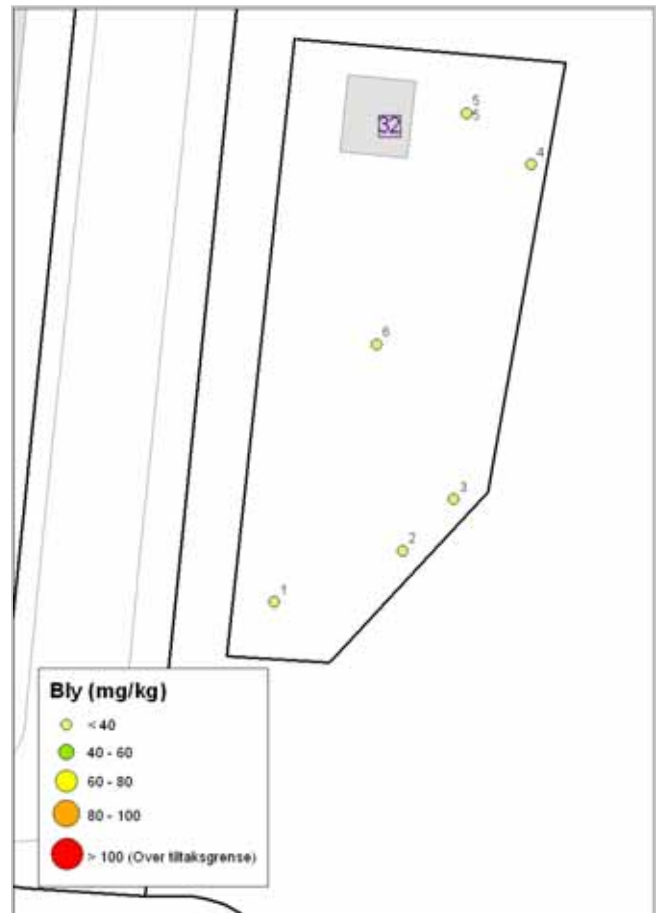
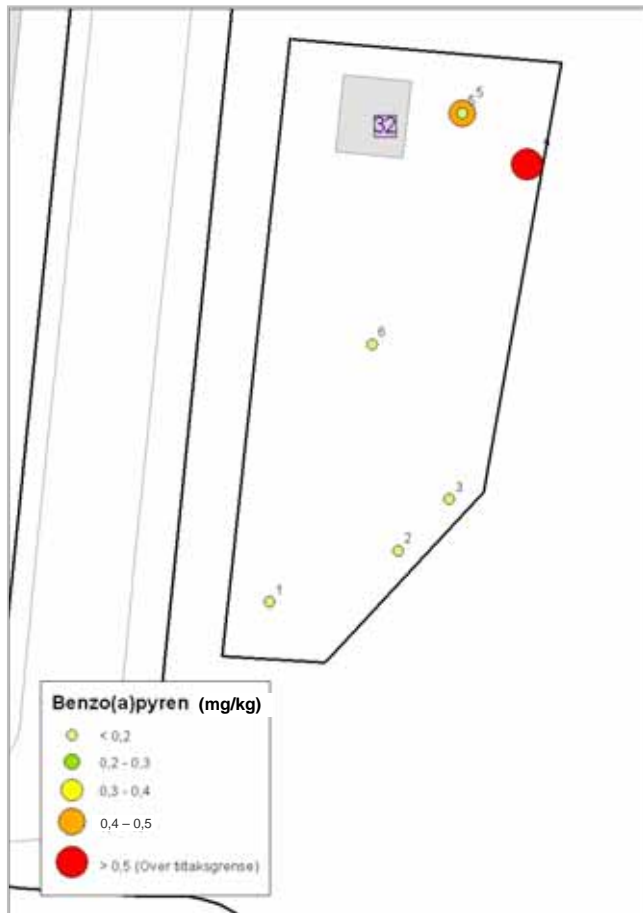
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
30-1	4,5	28,6	0,14	19,9	24,6	0,17	21,8	73,4	0,11	<0.004
30-2	3,3	37,7	0,11	30,0	23,1	0,30	19,4	96,5	0,16	<0.004
30-3	5,7	55,8	0,23	35,4	37,1	0,44	33,0	186	0,06	<0.004
30-4	5,0	58,5	0,16	36,4	24,6	0,42	25,1	130	0,07	<0.004
30-5a	7,2	75,2	0,14	62,7	28,5	0,76	29,8	184	0,15	<0.004
30-5b	4,3	37,0	0,22	29,2	23,6	0,29	16,8	90,8	0,62	<0.004
30-6	7,8	98,3	0,32	87,8	30,4	0,78	29,9	245	0,08	<0.004
30-7	8,0	113	0,40	136	32,4	0,69	35,6	309	0,08	<0.004
30-8	6,6	73,5	0,30	51,1	37,5	0,51	37,7	201	0,07	<0.004
30-9	5,6	93,6	0,29	59,5	26,0	0,55	27,9	178	0,20	<0.004
30-10	7,6	67,6	0,44	44,7	34,3	0,40	30,1	217	0,06	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

32 Vøyensvingen barnepark, Søren Jaabæksgt. 1

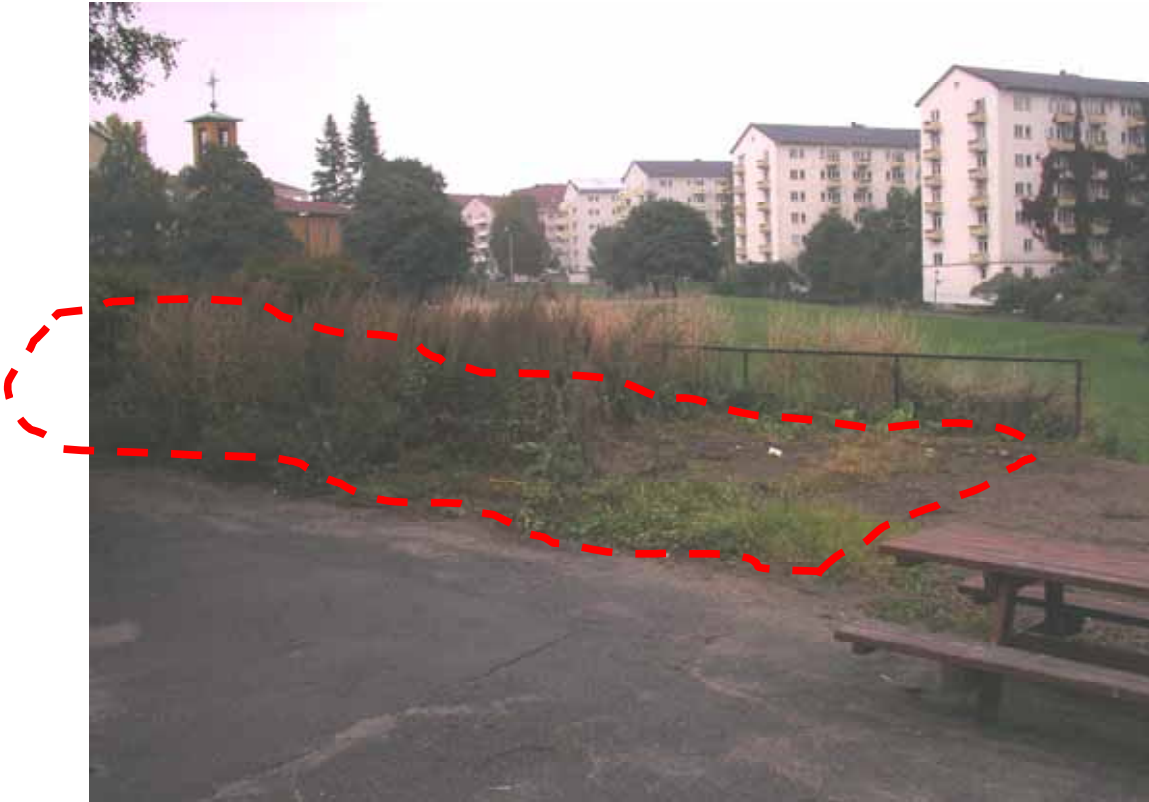


Kommentarer:

En liten del av Vøyensvingen barnepark er forurensset med benzo(a)pyren. Den høyeste verdien overstiger så vidt tiltaksgrensen med 20 %. Det anbefales tiltak i dette området.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensede området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Vøyensvingen barnepark

Analyseverdier for Vøyensvingen barnepark (mg/kg):

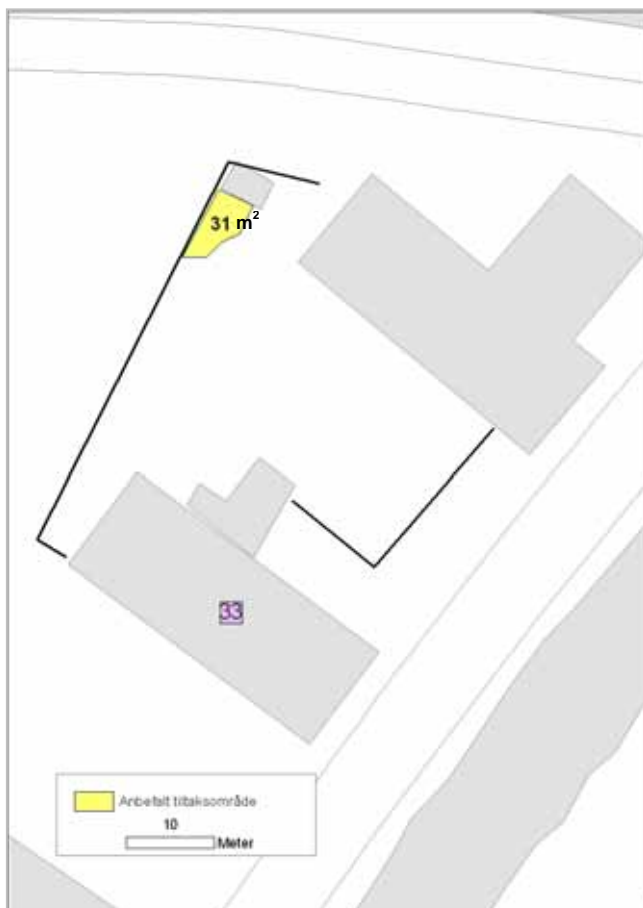
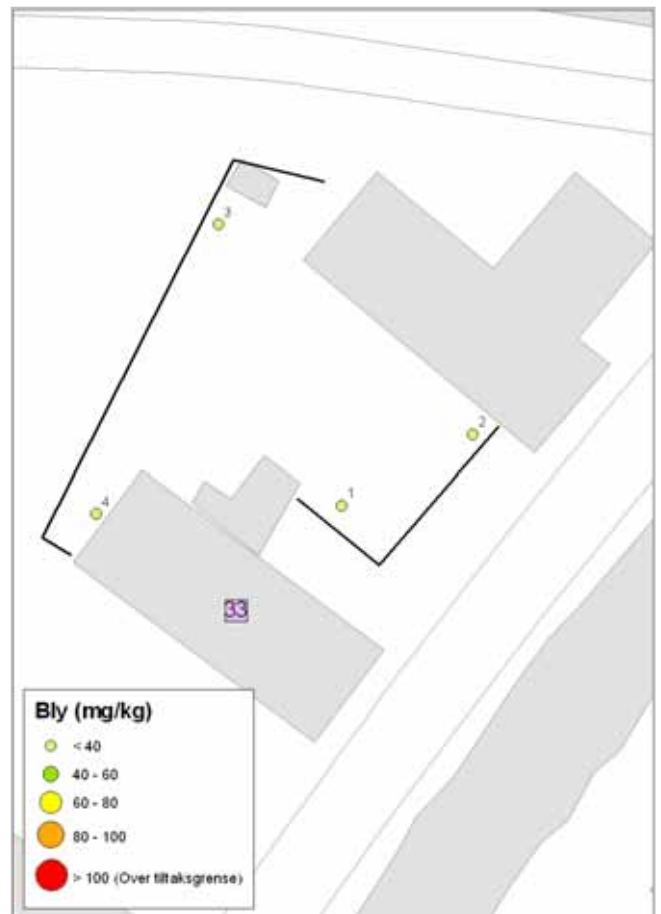
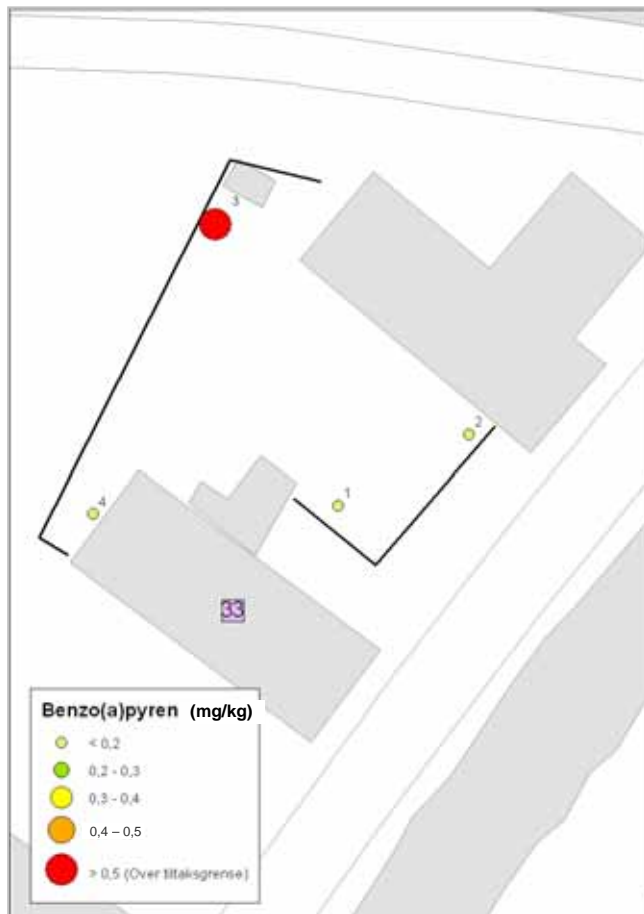
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
32-1	2,4	9,3	< 0.02	9,10	8,86	0,01	9,7	74,3	0,01	<0.004
32-2	3,9	9,7	< 0.02	10,9	9,65	0,02	9,0	43,3	0,06	<0.004
32-3	3,2	13,2	0,08	16,9	20,4	0,02	21,5	108	0,19	<0.004
32-4	3,0	16,0	0,05	13,7	11,3	0,06	12,3	61,3	0,59	<0.004
32-5b	3,0	20,6	0,05	15,2	12,8	0,05	12,0	118	0,44	<0.004
32-5a	3,3	21,4	0,11	14,7	12,1	0,06	12,6	78,4	0,15	<0.004
32-6	2,8	11,0	0,07	15,5	16,2	0,01	14,3	54,8	0,02	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

33 Vøyensvingen barnehage, Vøyensvingen 20



Kommentarer:

I Vøyensvingen barnehage er jorda i et blomsterbed forurenset med benzo(a)pyren. Benzo(a)pyrenverdien ligger akkurat på tiltaksgrensen. Jorda i bedet bør skiftes ut.

Overflatejorda i resten av barnehagen er ren.

Forslag til tiltak:

Fjerne de øverste 30 cm av jorda som er i det aktuelle bedet (se skisse til venstre og bilde neste side) og erstatte med 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Vøyensvingen barnehage

Analyseverdier for Vøyensvingen barnehage (mg/kg):

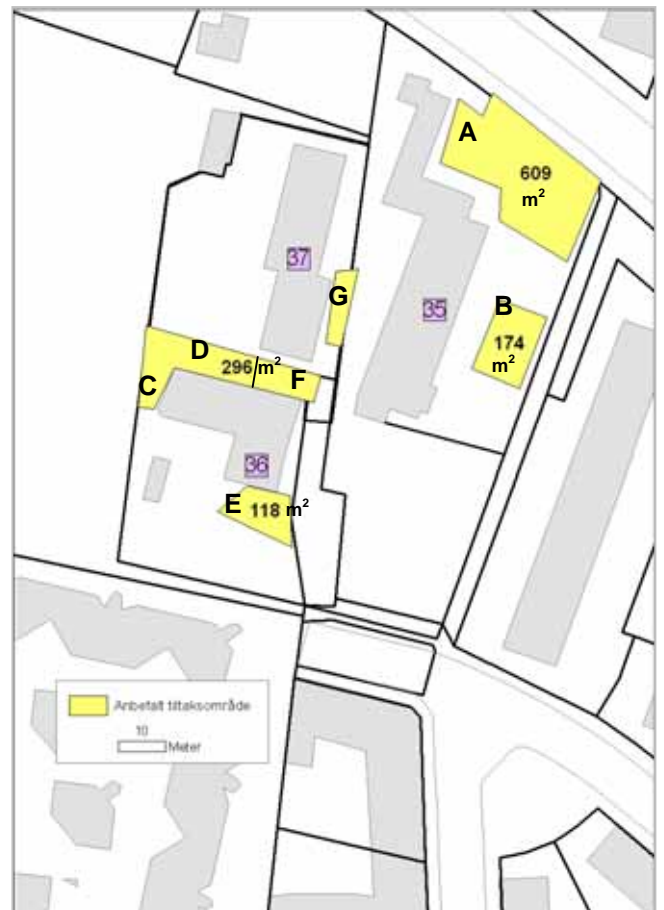
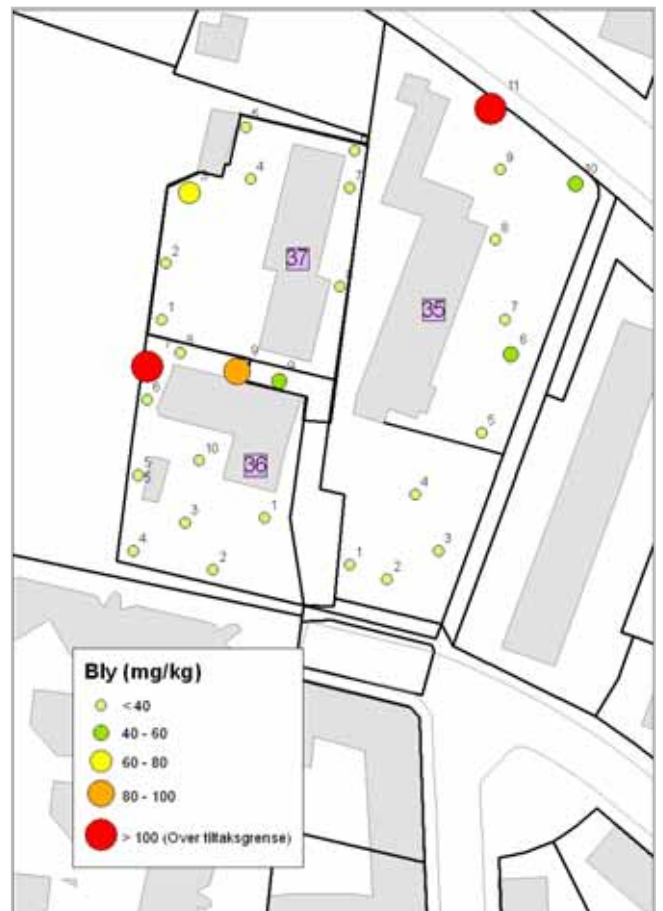
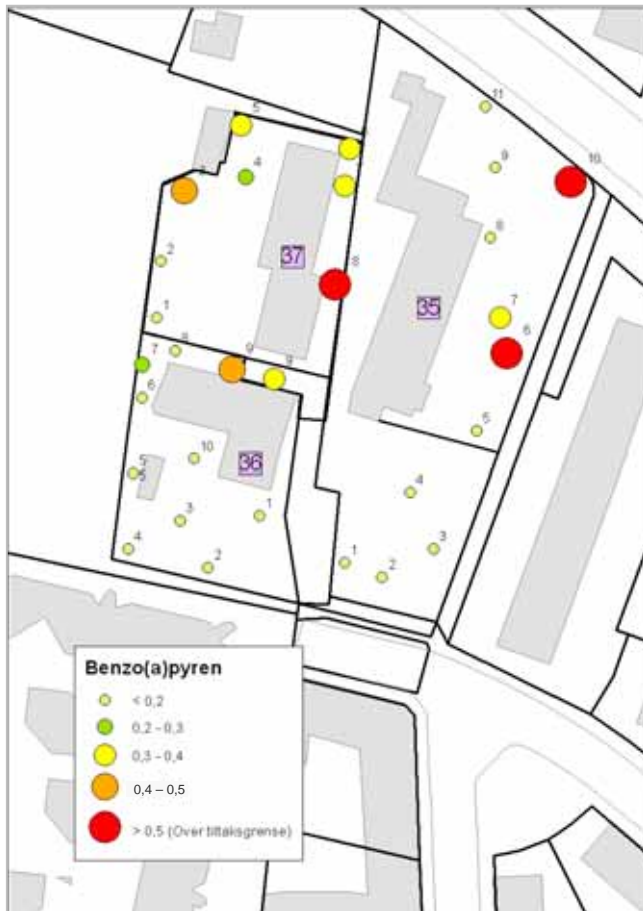
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
33-1	1,2	7,9	0,04	21,7	21,7	< 0,01	17,3	29,7	0,01	<0.004
33-2	3,8	26,8	0,25	27,4	17,5	0,07	20,5	111	0,04	<0.004
33-3	2,1	26,0	0,33	18,8	14,8	0,11	17,1	118	0,50	<0.004
33-4	3,5	8,1	0,19	10,5	11,5	0,01	13,7	35,6	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

35 Barnas hus barnehage, 36 Vennelyst barnehage og 37 Hallenhagen barnehage



Siden Barnas hus, Vennelyst og Hallenhagen barnehager ligger like ved siden av hverandre, er det valgt å lage felles kartskisser for disse tre barnehagene (se forrige side).

Nr. 35 Barnas hus barnehage

Kommentarer:

I den øvre delen av barnehagen er det påvist forurensning med benzo(a)pyren og bly. Den høyeste benzo(a)pyren-verdien ligger seks ganger over tiltaksgrensen, mens den høye blyverdien ligger tre ganger over tiltaksgrensen. Det er også påvist en høy arsenverdi som ikke uten videre kan forklares med bruk av CCA-impregneret trevirke. Det bør utføres tiltak i denne delen av barnehagen.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensede området (se skisse over og bilder på de neste sidene) med fiberduk og 30 cm rene masser.

Nr. 36 Vennelyst barnehage

Kommentarer:

Vennelyst barnehage skiller seg ut ved at det er påvist flere høye arsenverdier på baksiden av barnehagebygningen (èn av prøvene (37-9) befinner seg på Hallenhagen barnehages uteareal). Det er også påvist èn høy verdi på framsiden av barnehagen. De høyeste arsenverdiene er nesten dobbelt så høye som tiltaksgrensen på 20 mg/kg. Noen av arsenverdiene kan forklares med trykkimpregnerte stokker i jorda og/eller flere trapper i trykkimpregneret trevirke (se bilder to sider fram), men det kan også være en annen kilde som bidrar til de mange høye arsenverdiene i disse tre barnehagene.

Det er videre påvist èn høy blyverdi i barnehagen, ca. 40 % over tiltaksgrensen.

Tiltak bør utføres i de forurensede områdene.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensede områdene (se skisse over og bilder på de neste sidene) med fiberduk og 30 cm rene masser.
(Foruten dette kommer de generelle tiltak i forhold til trykkimpregneret trevirke som vi anbefaler for alle barnehager)

Nr. 37 Hallenhagen barnehage

Kommentarer:

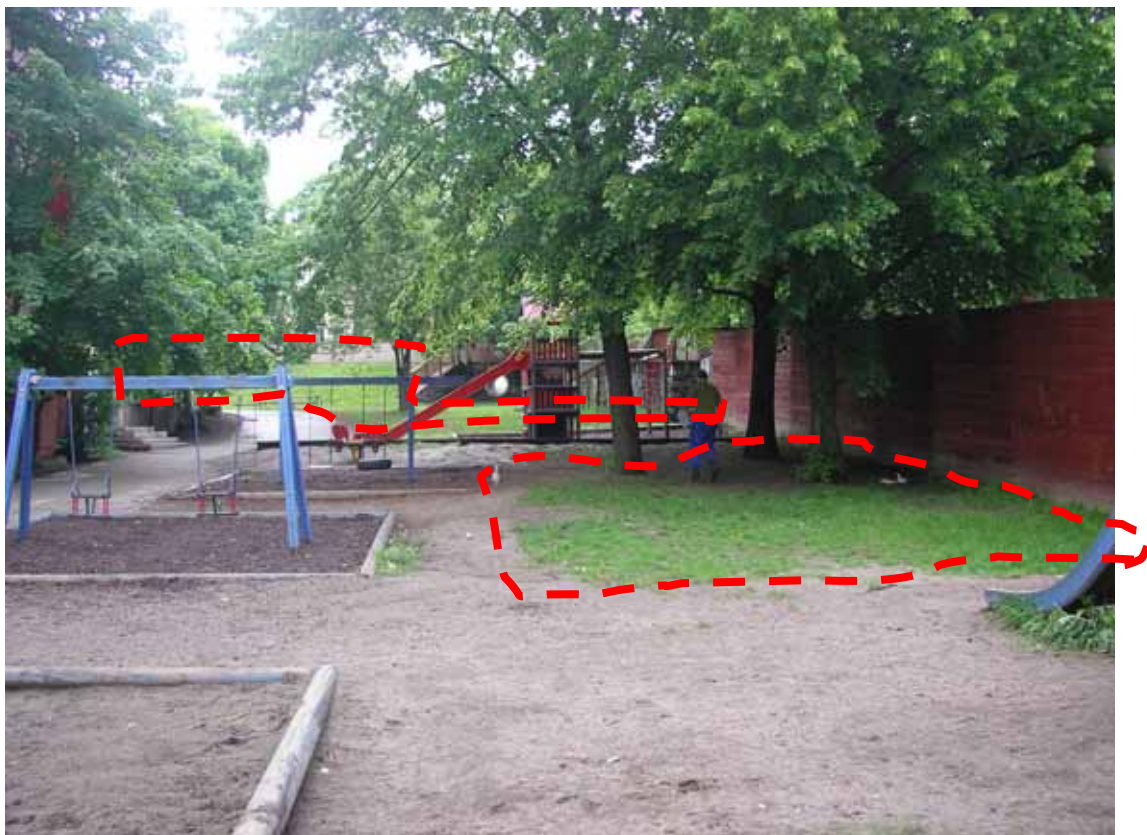
Som allerede nevnt er det også påvist èn høy arsenverdi i Hallenhagen barnehage (inntil bygningen til Vennelyst barnehage). Videre er det funnet et område der benzo(a)pyren-verdien ligger litt over tiltaksgrensen. Det anbefales tiltak på dette stedet.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensede området (se skisse over og bilder på de neste sidene) med fiberduk og 30 cm rene masser.



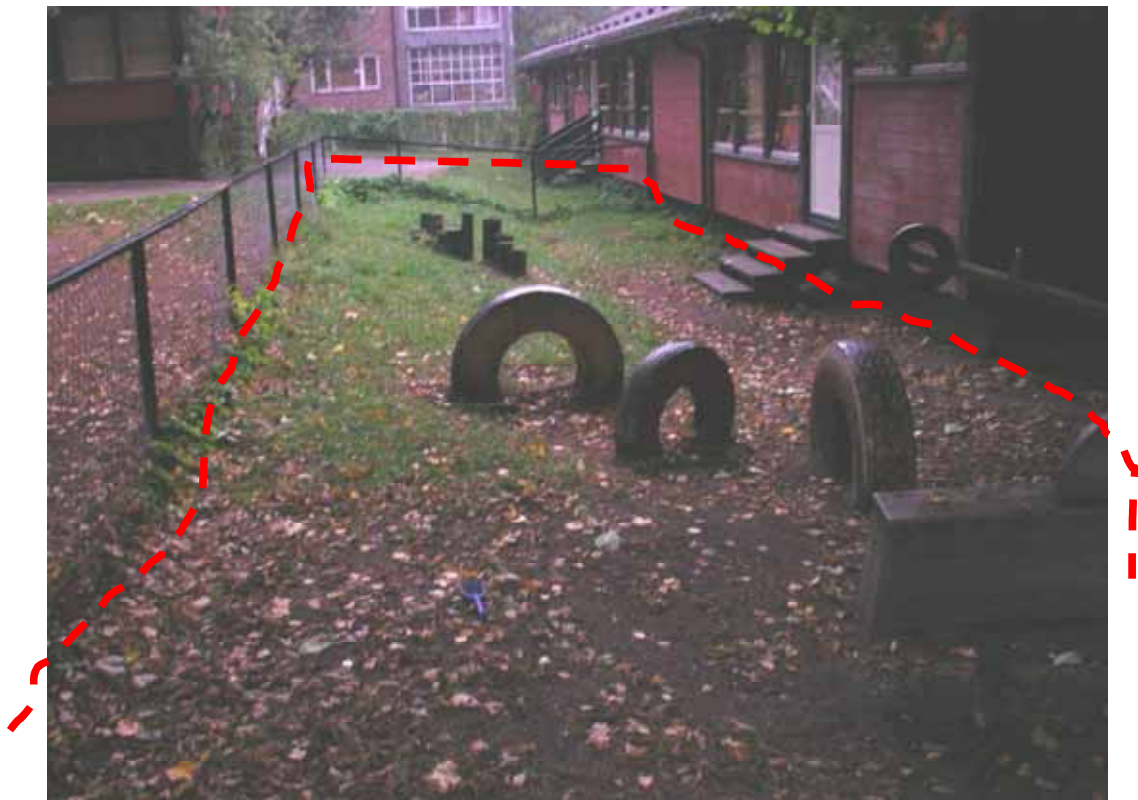
Tiltaksområde i Barnas hus barnehage (A)



Tiltaksområde i Barnas hus barnehage (A og B)



Tiltaksområde i Vennelyst barnehage (C og D)



Tiltaksområde i Vennelyst barnehage (D)



Tiltaksområde i Hallenhagen barnehage (F)



Tiltaksområde i Hallenhagen barnehage (G)

Analyseverdier for Barnas hus, Vennelyst og Hallenhagen barnehager (mg/kg):

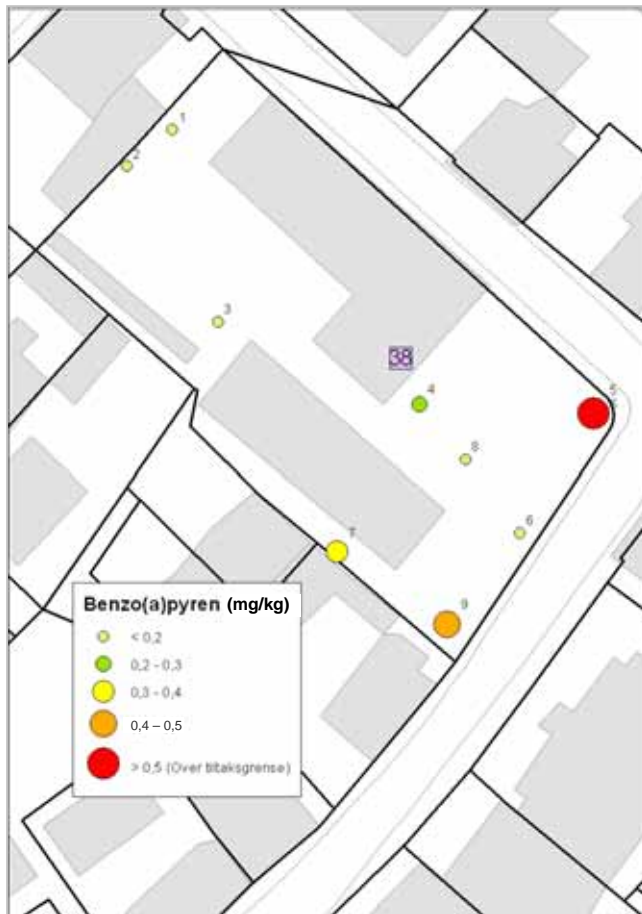
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
35-1	12	30,8	0,41	18,0	14,0	0,10	13,7	173	0,12	0,004
35-2	5,9	15,0	0,15	12,2	10,6	0,04	9,9	53,7	0,04	<0.004
35-3	6,0	17,3	0,24	15,0	13,9	0,04	12,9	136	0,03	<0.004
35-4	7,3	16,4	0,25	15,6	12,9	0,06	12,5	59,2	0,06	<0.004
35-5	6,2	27,4	0,18	15,4	15,0	0,07	11,5	99,4	0,06	0,001
35-6	6,4	40,9	0,25	19,5	14,9	0,08	15,4	125	3,00	0,001
35-7	6,4	25,3	0,15	18,3	17,2	0,08	17,1	78,3	0,35	<0.004
35-8	5,2	14,1	0,37	16,4	13,9	0,04	16,4	86,7	0,07	<0.004
35-9	4,2	9,7	0,17	12,4	13,9	0,01	16,2	45,6	0,16	<0.004
35-10	44	45,3	0,37	31,1	26,2	0,09	19,1	168	0,51	<0.004
35-11	5,7	293	0,27	13,5	14,7	0,04	13,6	62,3	0,09	<0.004
36-1	39	34,9	0,24	17,1	34,7	0,10	12,2	97,2	0,12	0,008
36-2	6,3	10,6	0,16	12,4	12,1	0,01	11,0	45,2	0,01	<0.004
36-3	7,0	11,2	0,21	13,8	13,8	0,04	13,7	46,4	0,04	<0.004
36-4	11	14,9	0,41	15,5	17,9	0,03	16,2	46,9	0,05	<0.004
36-5a	6,1	11,0	0,16	11,4	15,6	0,02	12,8	39,4	0,01	<0.004
36-5b	5,3	10,8	0,16	11,3	14,7	0,02	13,4	37,8	0,01	<0.004
36-6	12	18,2	0,11	17,2	14,6	0,06	12,1	64,5	0,07	0,009
36-7	19	142	0,15	15,6	14,8	0,18	11,2	120	0,24	0,008
36-8	27	38,2	0,26	17,4	16,7	0,15	12,6	130	0,18	0,004
36-9	37	95,0	0,35	21,3	17,6	0,21	11,6	289	0,43	0,006
36-10	2,7	7,9	0,16	11,0	12,7	< 0,01	14,8	38,5	0,01	<0.004
37-1	4,3	8,3	0,24	12,0	12,3	< 0,01	16,3	42,9	0,01	<0.004
37-2	19	36,1	0,22	25,7	16,0	0,16	13,4	149	0,10	0,004
37-3	8,7	72,0	1,40	82,3	17,5	0,27	19,7	195	0,45	0,009
37-4	5,2	28,8	0,28	18,2	12,4	0,15	11,3	119	0,26	<0.004
37-5	8,0	19,4	0,26	18,1	13,5	0,04	13,2	109	0,33	<0.004
37-6	5,6	31,7	0,21	20,5	12,7	0,12	10,4	151	0,32	0,002
37-7	13	33,9	0,19	16,1	14,6	0,14	10,8	127	0,32	<0.004
37-8	5,4	24,0	0,25	11,4	11,0	0,14	9,9	63,3	0,58	<0.004
37-9	36	50,0	0,33	24,6	21,2	0,23	18,5	173	0,33	0,002
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyl

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

38 Hammerfestgata barnehage, Hammerfestgt. 12



Kommentarer:

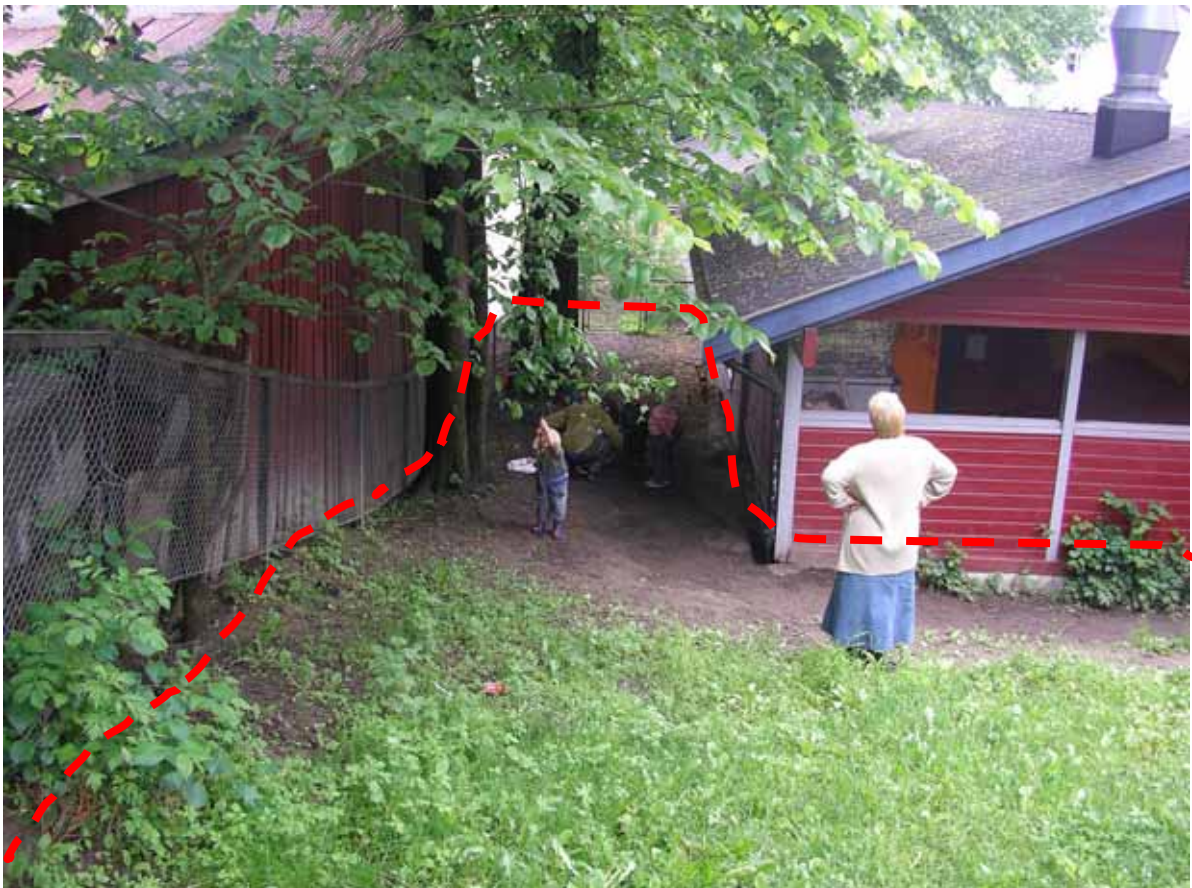
Et par områder i Hammerfestgata barnehage er forurenset med benzo(a)pyren. Den høyeste verdien ligger dobbelt så høyt som tiltaksgrensen. Det er også påvist en verdi som ligger så vidt under tiltaksgrensen. Det bør utføres tiltak i områdene der disse verdien er påvist.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i de forurensete områdene (se skisse til venstre og bilder på den neste sidene) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Hammerfestgata barnehage



Tiltaksområde i Hammerfestgata barnehage

Analyseverdier for Hammerfestgata barnehage (mg/kg):

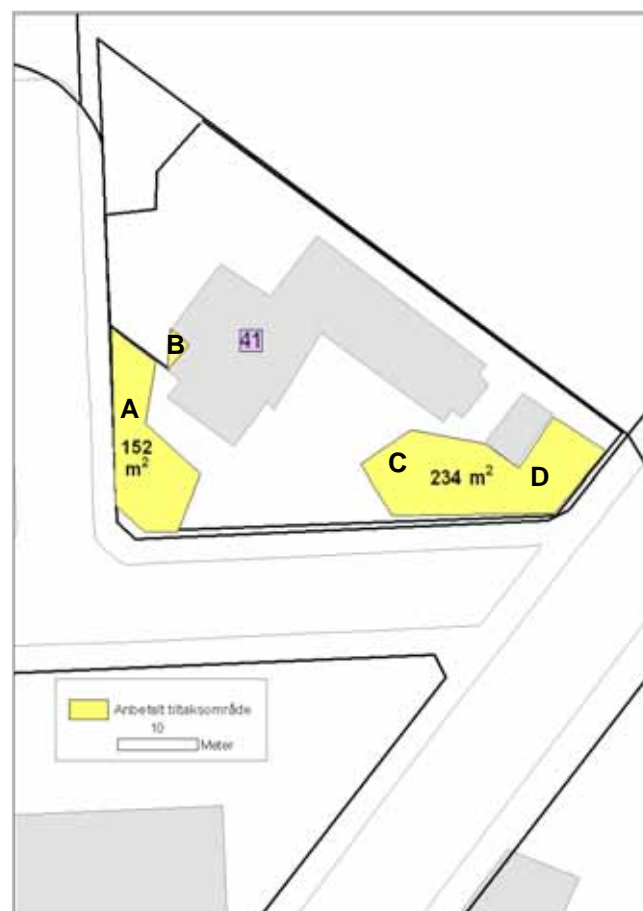
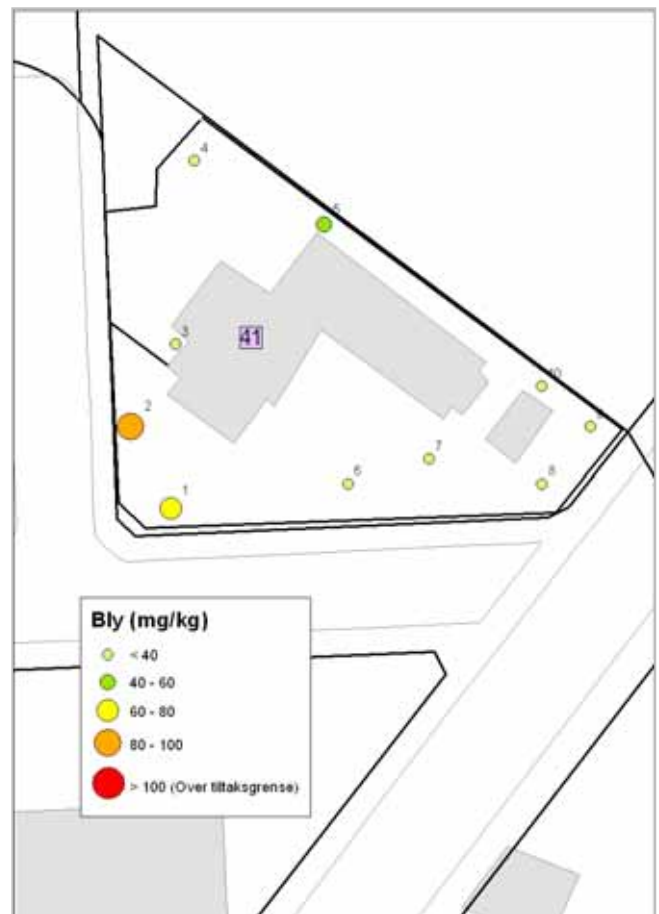
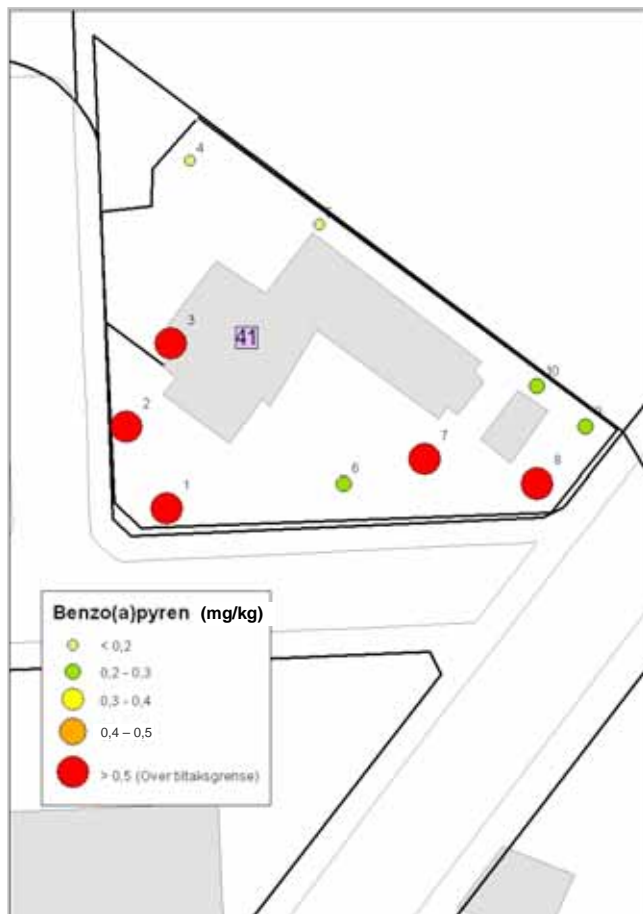
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
38-1	3,1	11,0	0,16	16,9	12,6	< 0,01	13,5	48,9	0,01	<0.004
38-2	3,1	20,7	0,18	13,1	13,6	0,03	13,7	72,9	0,10	0,001
38-3	4,3	10,5	0,21	12,3	12,3	0,01	12,1	56,7	0,08	<0.004
38-4	2,9	22,8	0,28	39,1	17,0	0,08	32,1	97,2	0,23	<0.004
38-5a	4,6	33,4	0,34	20,9	17,3	0,08	19,1	200	0,68	0,001
38-5b	3,9	29,2	0,30	20,8	17,6	0,08	17,9	170	1,00	0,001
38-6	5,4	19,6	0,22	15,3	15,6	0,10	15,8	117	0,13	<0.004
38-7	4,4	23,0	0,29	28,8	16,2	0,05	25,5	120	0,35	<0.004
38-8	1,6	10,4	0,14	11,6	9,77	0,01	11,0	55,9	0,07	<0.004
38-9	3,6	27,6	0,34	18,2	10,9	0,07	13,4	178	0,46	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

41 Seilduken barnehage, Seilduksgt. 32



Kommentarer:

Store deler av utearealet i Seilduken barnehage er til dels sterkt forurenset med benzo(a)pyren. Den høyeste verdien er 4,4 mg/kg, som er ni ganger høyere enn tiltaksgrensen og er den høyeste benzo(a)pyren-verdien som er påvist i denne undersøkelsen. All jord på framsiden av barnehagen bør dekkes til.

Forslag til tiltak:

1. Fjerne de kunstige jordhaugene bestående av forurensete masser.
2. Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilder på den neste sidene) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Seilduken barnehage (A)



Tiltaksområde i Seilduken barnehage (B)



Tiltaksområde i Seilduken barnehage (C)



Tiltaksområde i Seilduken barnehage (D)

Analyseverdier for Seilduken barnehage (mg/kg):

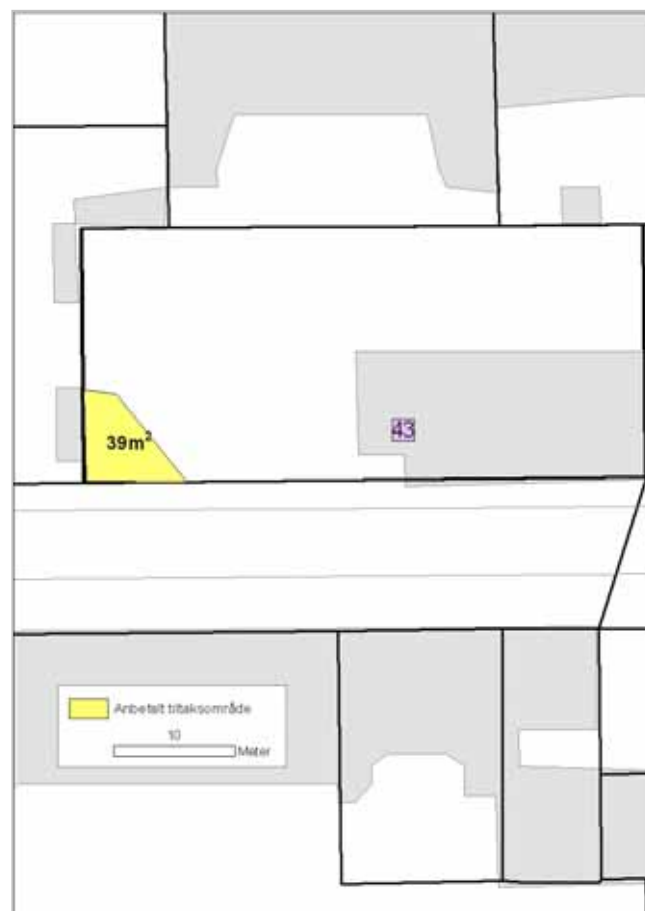
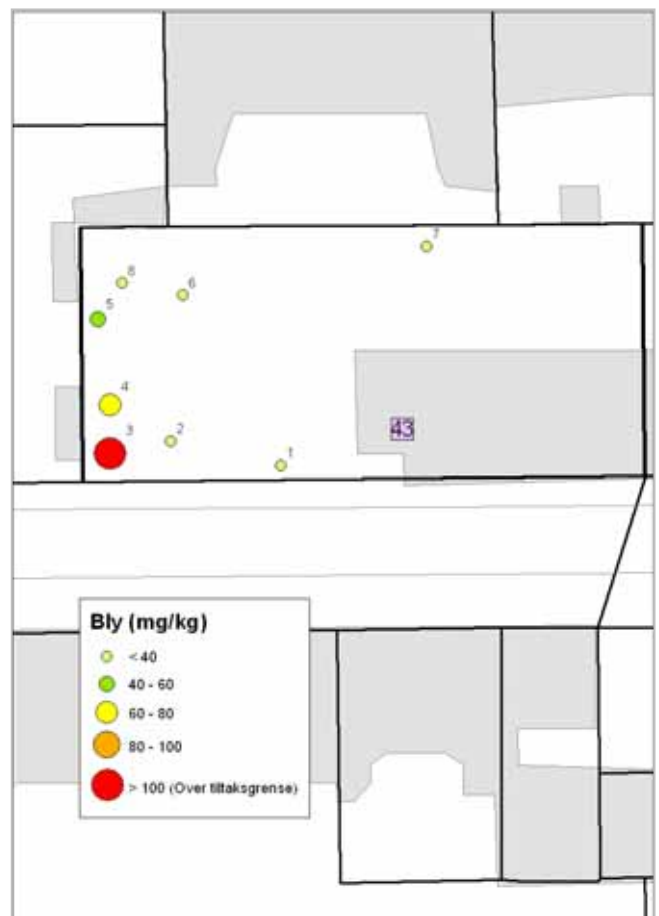
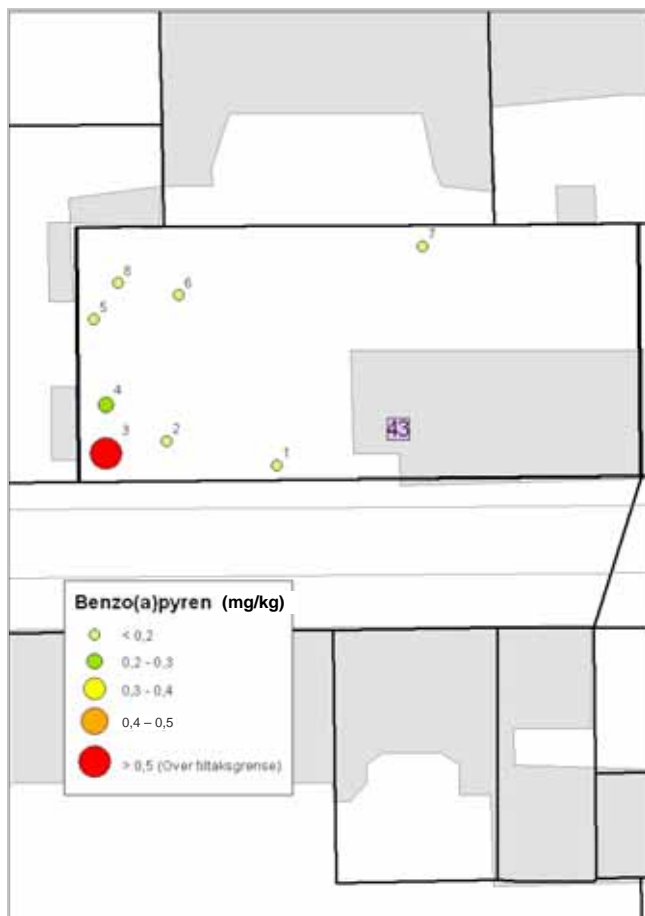
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
41-1	7,3	65,4	0,46	109	25,0	0,15	28,5	219	1,30	0,001
41-2	8,6	91,4	0,54	37,3	19,8	0,21	23,8	196	4,40	0,009
41-3	5,9	17,0	0,27	17,2	17,0	0,03	19,8	94,4	0,57	<0.004
41-4	5,8	29,5	0,25	26,3	23,7	0,16	21,5	107	0,10	<0.004
41-5a	7,0	58,3	1,10	79,5	29,8	0,49	26,8	176	0,20	0,009
41-6	5,3	23,9	0,36	34,9	14,5	0,07	16,1	167	0,25	<0.004
41-7	8,9	30,4	0,56	40,6	20,6	0,09	30,2	120	0,82	0,011
41-8	3,9	20,9	0,20	23,3	15,1	0,07	16,1	70,3	0,82	<0.004
41-9	3,7	18,6	0,19	19,6	11,9	0,04	14,2	67,7	0,27	<0.004
41-10	5,9	38,9	0,53	57,7	21,2	0,60	17,2	171	0,21	0,013
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

43 Løkka barnehage, Stolmakergt. 12



Kommentarer:

En liten del av utearealet i Løkka barnehage er forurenset med bly og benzo(a)pyren. Innholdet av begge stoffene ligger 25-30 % over tiltaksgrensen. Jorda i det berørte området bør dekkes til.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Løkka barnehage

Analyseverdier for Løkka barnehage (mg/kg):

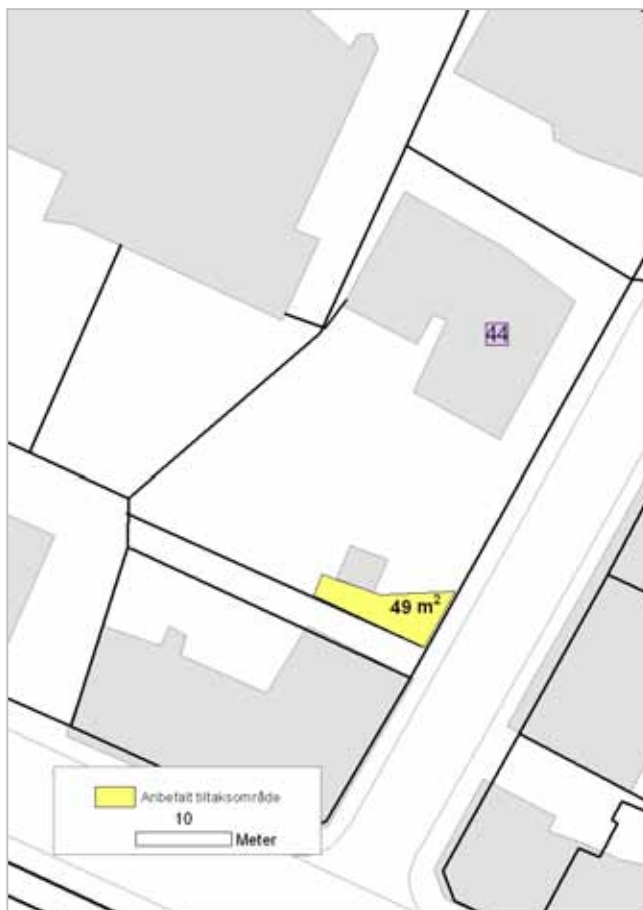
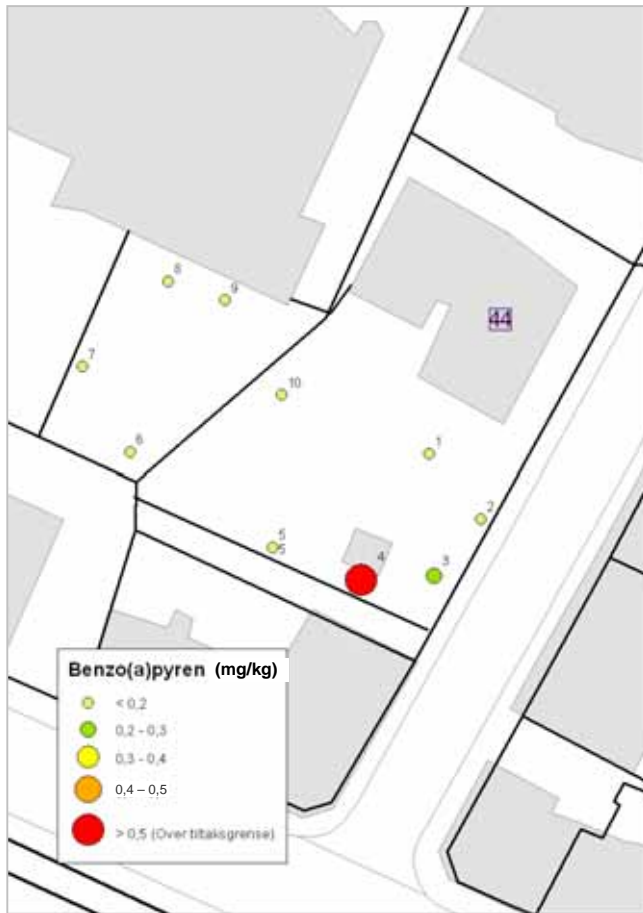
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
43-1	2,2	8,2	0,10	14,2	10,3	0,01	10,5	41,8	<0.01	<0.004
43-2	1,4	11,9	0,16	10,1	11,1	0,03	12,2	83,4	0,02	<0.004
43-3	7,5	125	1,10	38,9	25,5	0,20	30,5	524	0,65	0,005
43-4	5,8	70,0	0,58	28,5	21,8	0,14	24,0	236	0,30	<0.004
43-5a	5,9	42,8	0,25	21,6	15,4	0,08	20,0	119	0,15	<0.004
43-6	3,4	4,6	0,03	8,24	8,43	< 0.01	10,5	23,4	<0.01	<0.004
43-7	2,9	33,0	0,16	15,0	16,8	0,04	18,0	104	0,11	<0.004
43-8	1,5	7,0	0,19	8,07	9,53	< 0.01	11,6	41,1	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

44 Roedeløkka barnehage, Tromsøgt. 2

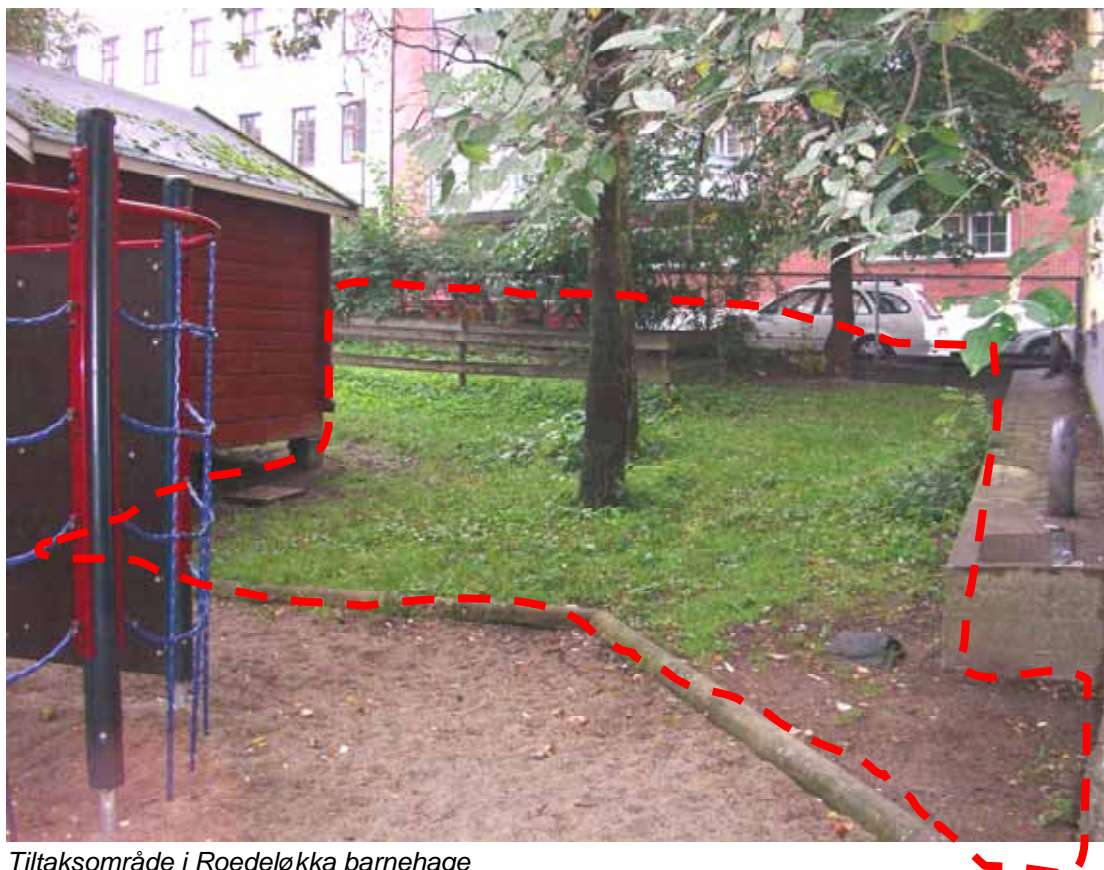


Kommentarer:

En liten del av utearealet i Roedeløkka barnehage er forurenset med benzo(a)pyren. Verdien ligger 25 % høyere enn tiltaksgrensen. Det ble tatt en prøve i kjøkkenhagen som ligger like ved. Her lå alle verdier under tiltaksgrensene, selv om innholdet av arsen var noe forhøyet. På andre siden av kjøkkenhagen ble det påvist en blyverdi 20 % under tiltaksgrensen. Det anbefales derfor å inkludere kjøkkenhagen i tiltaksområdet – og samtidig påpasse at alt trevirke som benyttes rundt denne ikke er CCA-impregneret trevirke.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Roedeløkka barnehage

Analyseverdier for Roedeløkka barnehage (mg/kg):

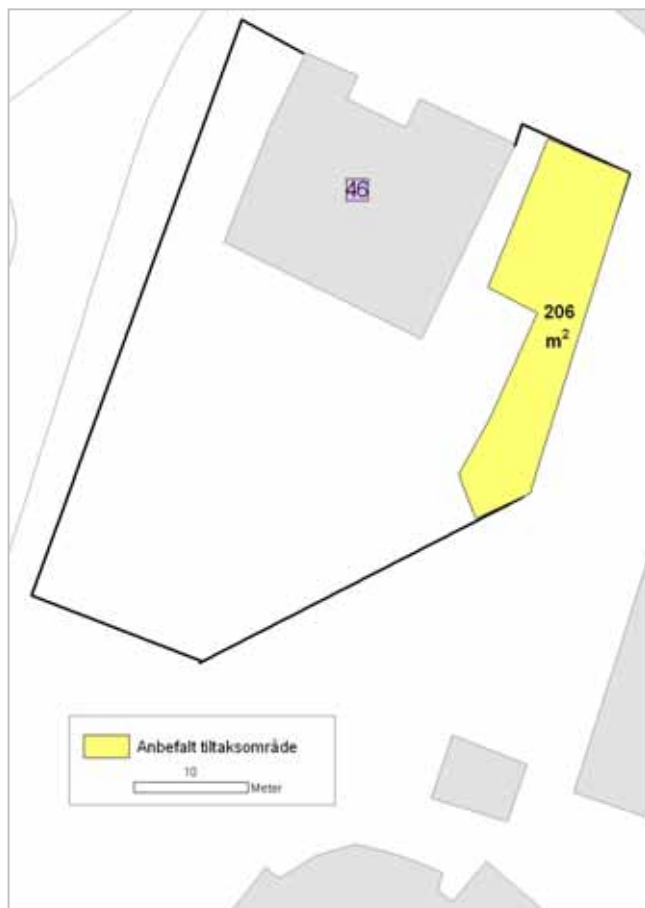
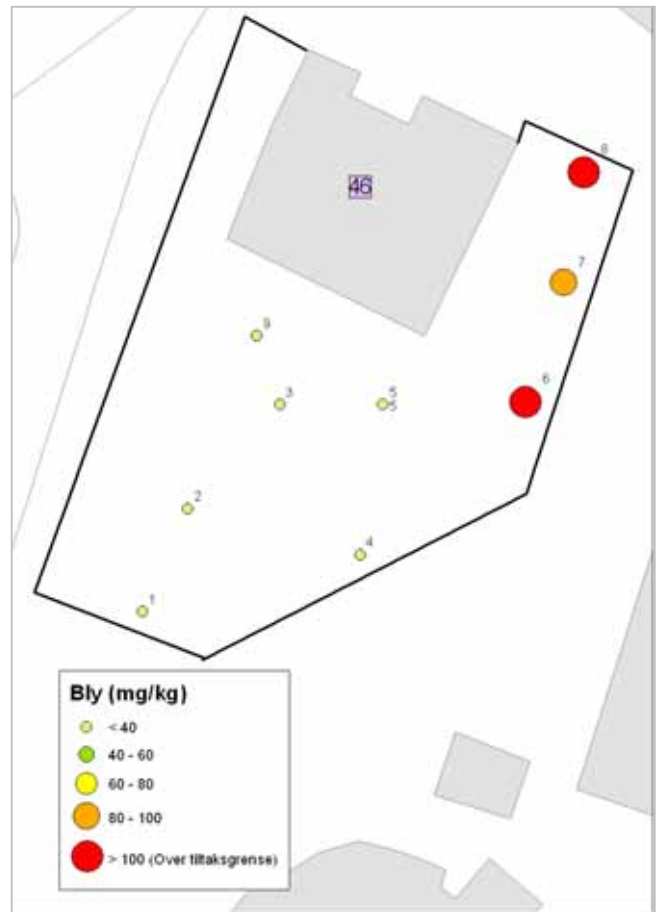
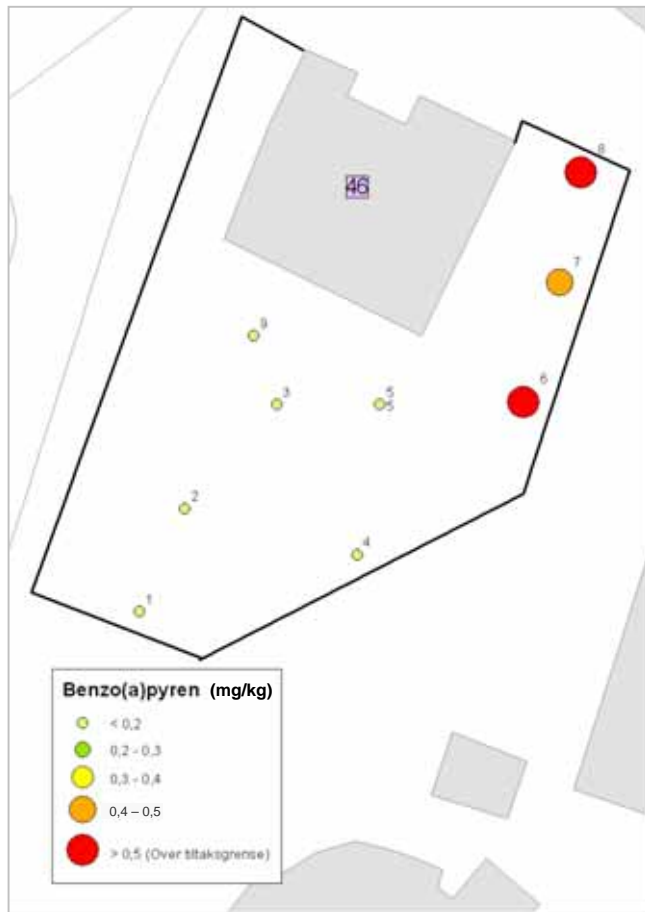
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
44-1	3,4	15,9	0,19	16,9	16,1	0,03	17,6	73,2	0,02	<0.004
44-2	15	81,3	0,81	47,8	23,5	0,17	33,8	308	0,15	0,013
44-3	14	60,0	0,57	46,4	24,7	0,14	33,7	236	0,24	0,004
44-4	8,3	45,5	0,50	49,5	22,3	0,11	27,1	179	0,63	<0.004
44-5a	5,4	19,5	0,24	16,0	14,4	0,01	19,4	53,8	0,01	<0.004
44-5b	4,0	11,1	0,24	15,3	14,5	0,02	17,1	56,4	0,01	<0.004
44-6	5,0	36,4	0,45	27,5	19,8	0,09	22,2	308	0,15	0,01
44-7	4,6	14,6	0,19	17,0	18,3	0,03	23,3	70,1	0,07	0,006
44-8	5,4	29,4	0,55	25,7	22,3	0,08	22,1	114	0,02	0,003
44-9	8,3	20,5	0,54	28,3	21,3	0,04	20,8	107	0,02	<0.004
44-10	5,0	10,3	0,15	14,1	15,3	0,01	18,1	41,2	<0.01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

46 Langleiken barnehage, Enerhauggt. 2



Kommentarer:

Deler av utearealet i Langleiken barnehage er forurenset med bly og benzo(a)pyren. Tiltaksgrensen for benzo(a)pyren overstiges på det meste med 60 % mens tiltaksgrensen for bly overstiges med 20 %. Tiltak bør utføres i det berørte området.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Langleiken barnehage

Analyseverdier for Langleiken barnehage (mg/kg):

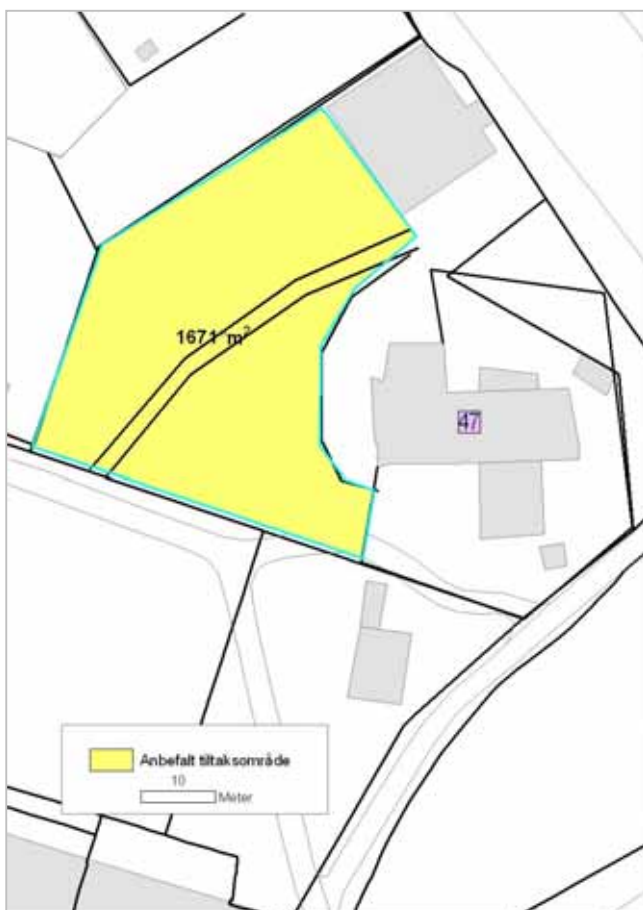
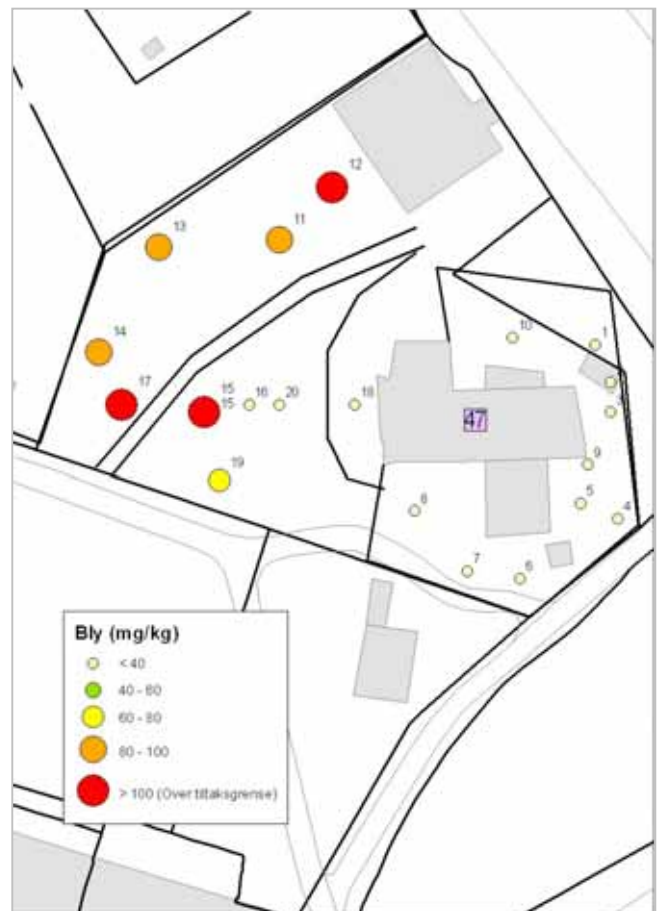
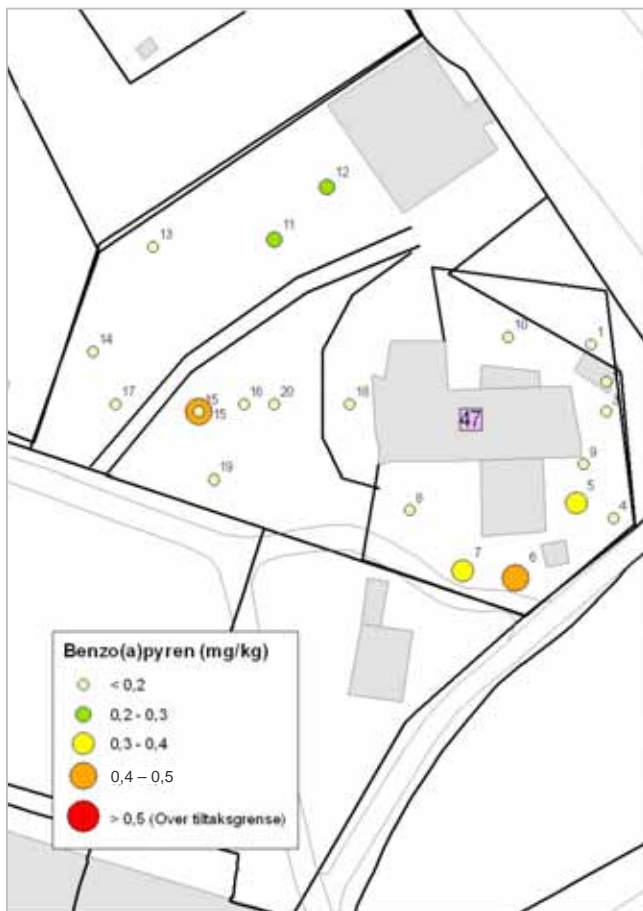
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
46-1	5,5	35,4	0,36	17,1	15,0	0,14	16,0	184	0,19	<0.004
46-2	5,5	25,9	0,19	16,1	13,1	0,10	12,3	194	0,11	<0.004
46-3	5,0	16,7	0,18	14,4	16,0	0,12	18,4	80,7	0,04	<0.004
46-4	3,3	14,6	0,09	11,1	7,48	0,05	7,1	78,1	0,07	<0.004
46-5b	3,4	19,3	0,20	15,9	11,8	0,04	12,9	101	0,05	<0.004
46-5a	3,3	15,0	0,19	13,6	12,3	0,04	13,4	71,9	0,06	0,004
46-6	7,9	137	0,57	31,9	19,9	0,27	18,7	368	0,79	<0.004
46-7	6,4	82,7	0,25	28,9	15,0	0,24	16,2	153	0,44	<0.004
46-8	11	120	0,54	46,0	21,4	0,63	24,9	332	0,76	<0.004
46-9	4,2	30,7	0,21	19,4	17,4	0,07	16,8	140	0,07	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

47 Munkenga barnehage, Galgeberg 2

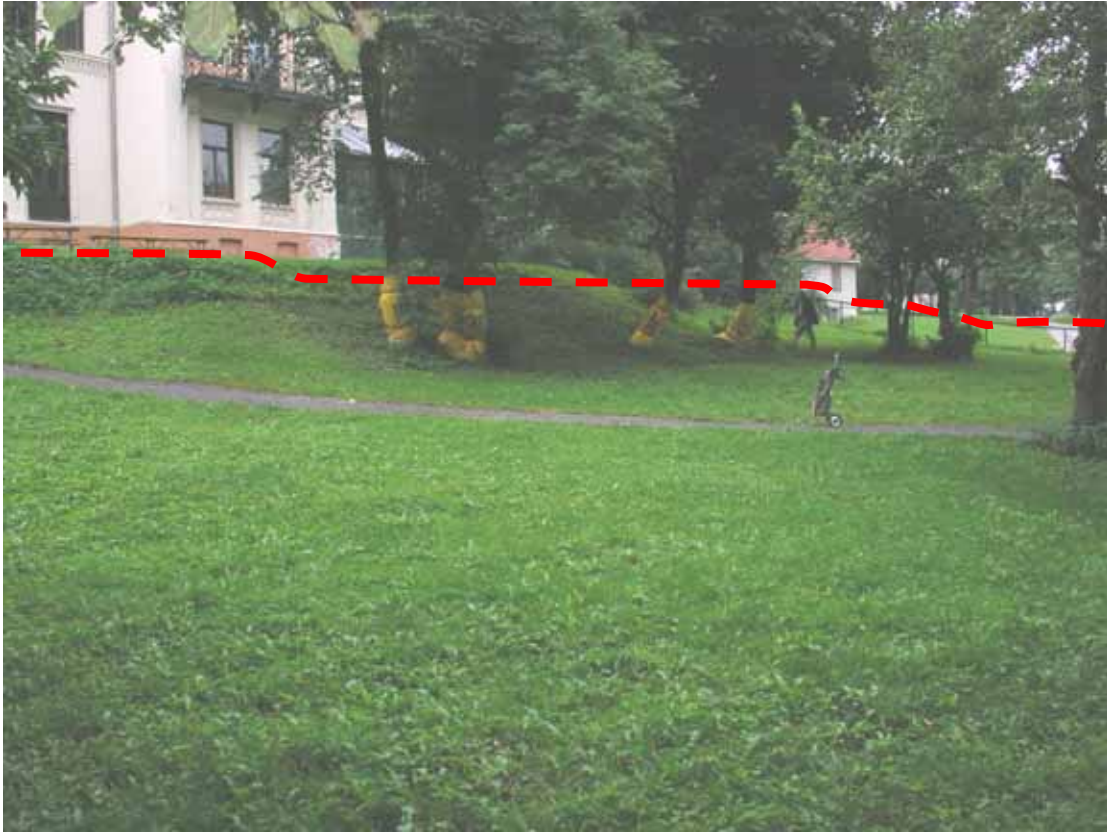


Kommentarer:

På nedsiden av Munkenga barnehage er det et stort areal som benyttes mye til lek av både Munkenga og Åkebergveien (nr 53) barnehager. Dette arealet er til dels sterkt forurenset med bly, inntil nesten fire ganger høyere enn grenseverdien. Mye av arealet er svært nedslitt, slik at risikoen for eksponering av forurenset jord er høy. Det anbefales tiltak på hele dette området med unntak av den lille flaten med plen rett i forkant av barnehagebygningen.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 20-30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Munkenga barnehage

Analyseverdier for Munkenga barnehage (mg/kg):

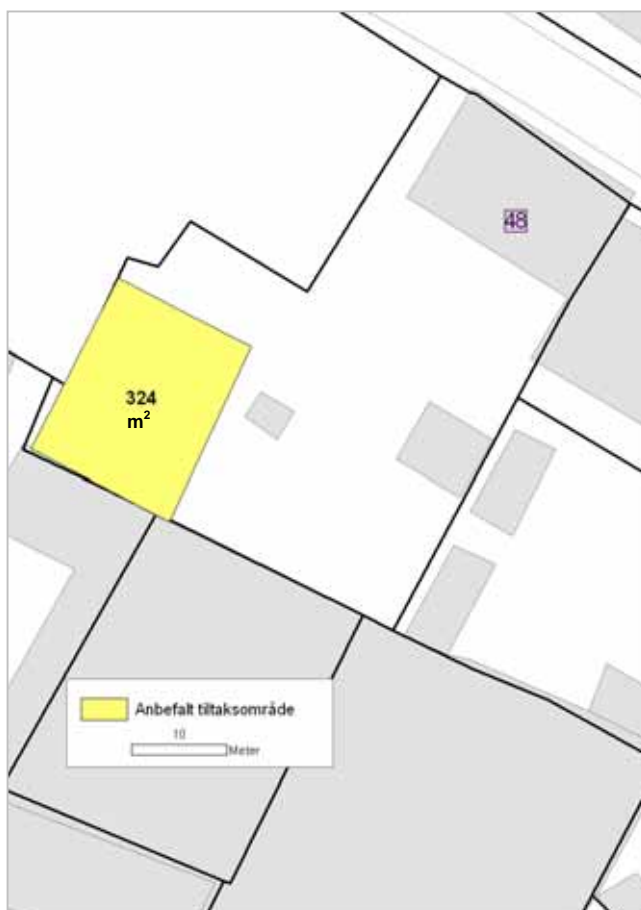
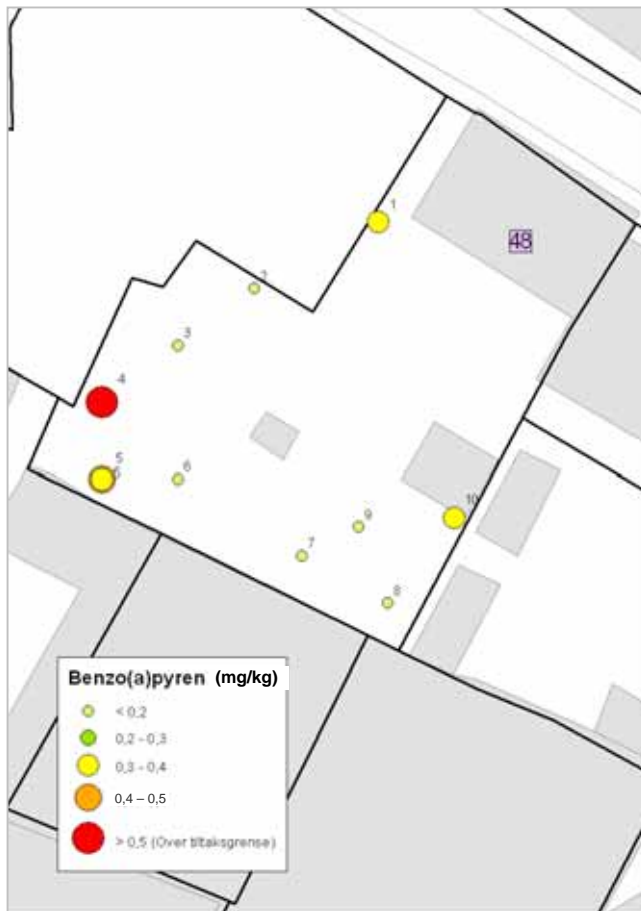
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
47-1	3,2	7,2	0,06	18,0	13,0	< 0,01	17,9	31,9	<0,01	<0,004
47-2	4,5	19,2	0,17	19,1	24,0	0,04	19,9	109	0,06	<0,004
47-3	5,5	17,0	0,12	19,1	22,1	0,06	18,6	80,3	<0,01	<0,004
47-4	3,0	11,8	0,18	16,4	13,9	0,01	18,8	49,4	0,01	<0,004
47-5a	9,1	12,7	0,10	19,3	25,5	0,02	17,1	57,7	0,36	<0,004
47-6	13	18,6	0,15	20,7	29,0	0,05	18,1	87,4	0,43	<0,004
47-7	37	17,8	0,19	21,0	25,7	0,05	18,6	121	0,34	<0,004
47-8	3,6	15,6	0,12	22,8	21,1	0,05	17,2	93,7	0,08	<0,004
47-9	13	11,1	0,08	19,7	24,7	0,01	20,0	63,3	<0,01	<0,004
47-10	3,3	6,9	0,10	19,3	15,8	< 0,01	18,1	46,1	<0,01	<0,004
47-11	7,3	95,6	0,52	48,2	18,1	0,40	20,8	243	0,22	<0,004
47-12	5,9	211	2,00	109	26,8	0,22	30,0	601	0,27	0,021
47-13	5,5	87,4	0,41	58,6	22,0	0,35	22,8	269	0,06	<0,004
47-14	6,2	83,2	0,52	49,7	18,9	0,34	19,5	216	0,06	<0,004
47-15	10	361	1,80	115	20,0	0,53	22,9	780	0,48	0,005
47-15d	7,9	381	1,60	133	20,7	0,46	21,1	749	0,20	0,003
47-16	2,6	23,0	0,20	11,9	19,5	0,05	18,2	80,1	<0,01	<0,004
47-17	10	282	1,60	117	21,1	0,45	25,3	655	0,09	0,003
47-18	3,3	9,8	0,04	16,2	22,9	0,02	16,9	55,1	0,03	<0,004
47-19	7,4	78,1	0,46	52,9	19,6	0,43	21,3	267		<0,004
47-20	3,8	34,3	0,22	24,0	15,5	0,46	16,7	116	0,14	<0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

48 Grønland barnehage, Norbygt. 1

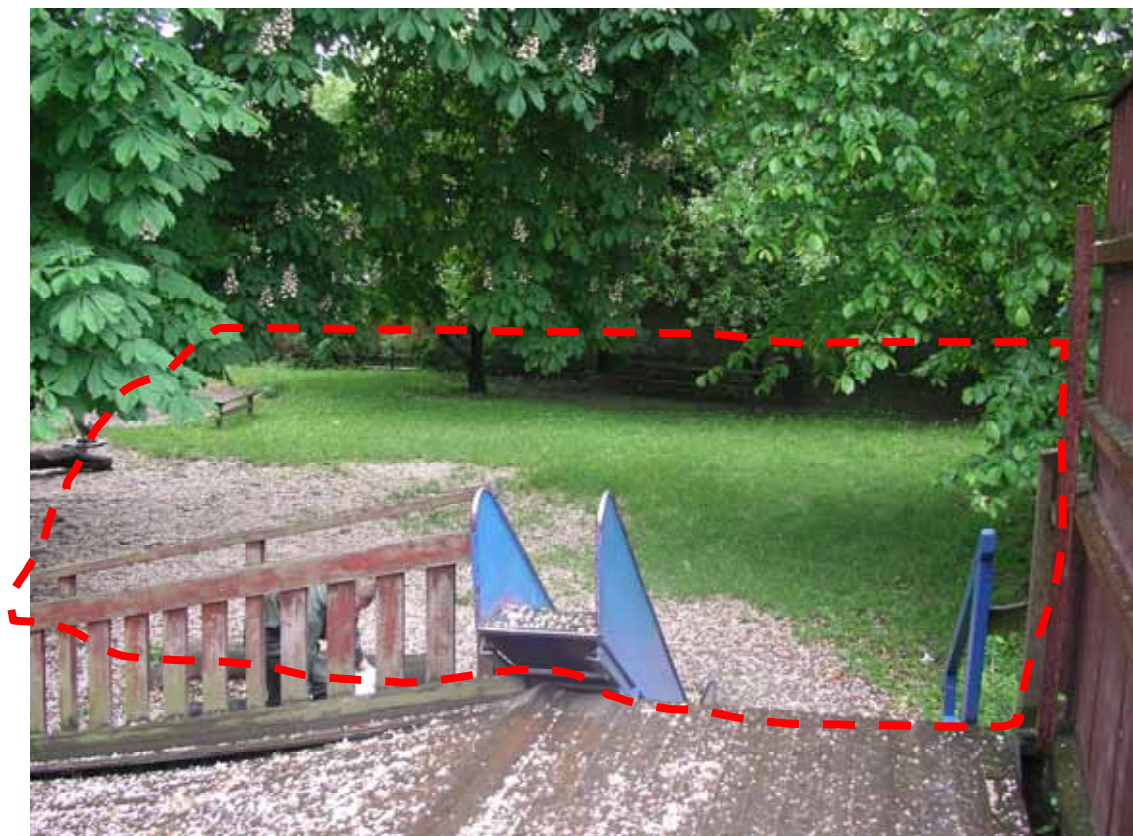


Kommentarer:

En del av utearealet i Grønland barnehage er forurenset med benzo(a)pyren og bly. Verdiene av begge stoffene ligger like over tiltaksgrensen. Tiltak bør utføres i det berørte området.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Grønland barnehage

Analyseverdier for Grønland barnehage (mg/kg):

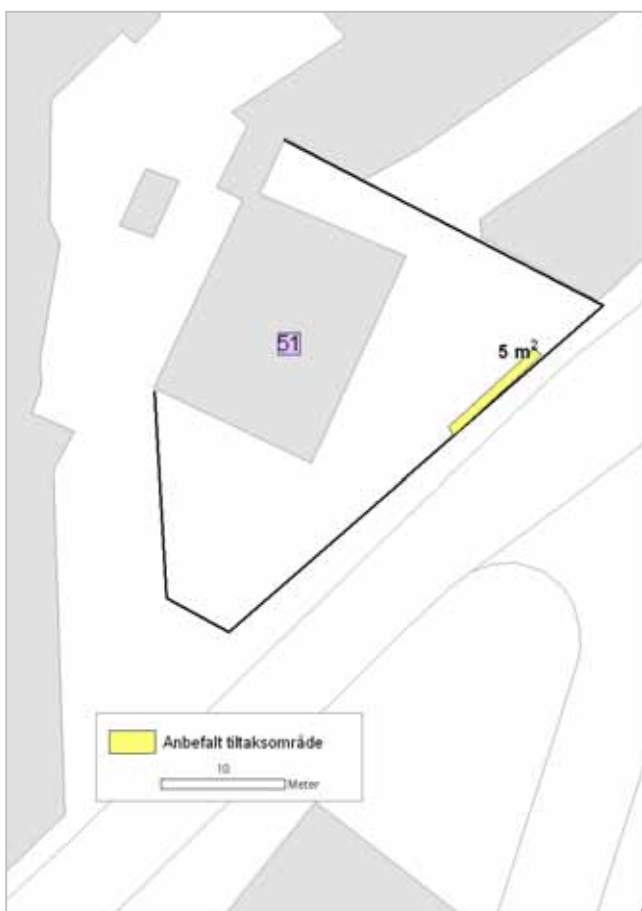
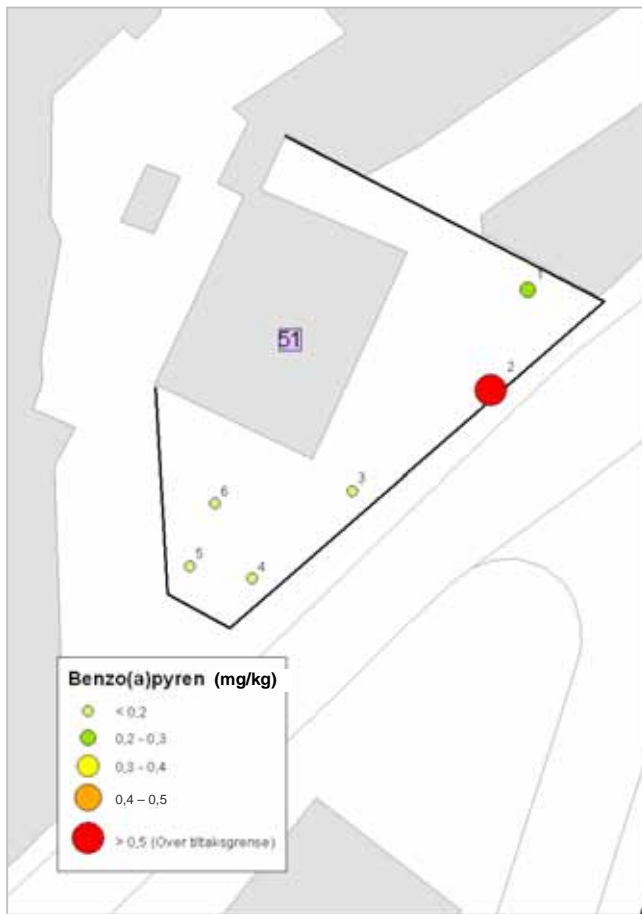
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
48-1	21	59,2	0,54	32,3	19,6	0,15	14,4	358	0,39	0,001
48-2	4,5	11,5	0,08	11,9	10,4	0,01	8,8	59,4	0,01	<0.004
48-3	7,2	61,4	0,69	52,2	21,7	0,30	18,6	229	0,19	0,007
48-4	6,6	51,9	0,55	38,4	19,2	0,17	17,9	208	0,52	0,003
48-5a	7,1	106	0,61	48,7	27,8	0,66	25,4	222	0,40	0,007
48-5b	8,4	86,8	0,58	44,4	24,9	0,57	23,7	211	0,47	0,006
48-6	3,5	17,4	0,20	15,3	16,2	0,04	17,8	69,9	0,06	<0.004
48-7	8,2	30,9	0,27	23,8	13,1	0,11	12,7	90,7	0,13	0,002
48-8	5,9	28,3	0,27	23,4	12,6	0,11	12,3	136	0,15	0,003
48-9	4,6	30,9	0,22	17,5	13,4	0,07	12,0	87,4	0,09	0,011
48-10	8,9	82,3	0,64	49,3	24,7	0,32	23,3	421	0,40	0,018
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

51 Enerhaugen barnehage, Sørligt. 4

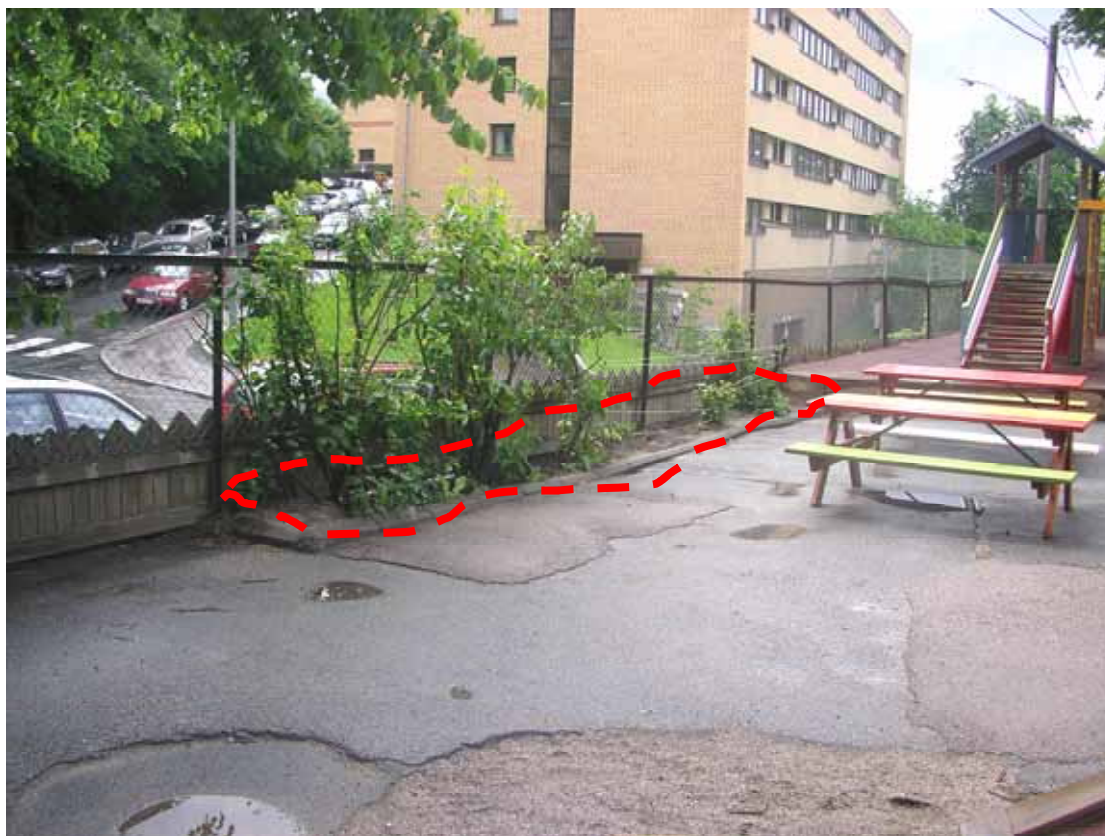


Kommentarer:

Jorda i et blomsterbed i Enerhaugen barnehage er forurenset med benzo(a)pyren. Verdien ligger 30 % over tiltaksgrensen. Jorda bør derfor skiftes ut i dette bedet.

Forslag til tiltak:

Fjerne de øverste 30 cm av jorda som er i det aktuelle bedet (se skisse til venstre og bilde neste side) og erstatte med 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Enerhaugen barnehage

Analyseverdier for Enerhaugen barnehage (mg/kg):

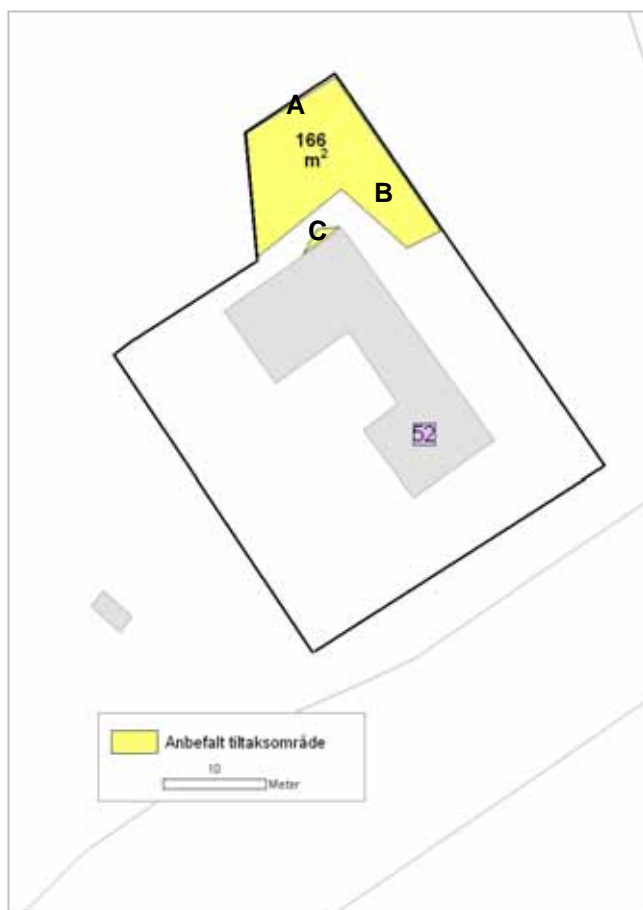
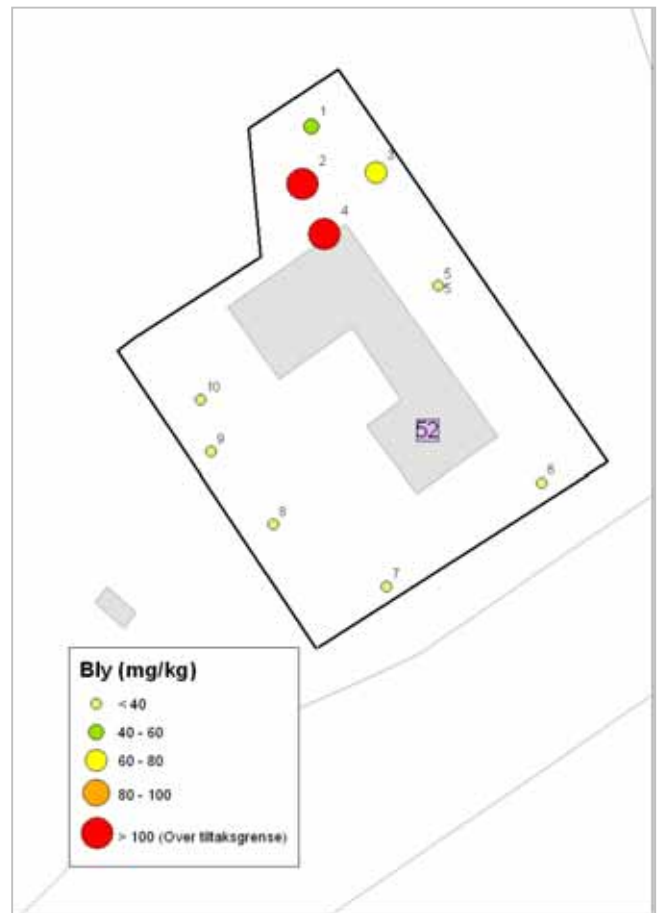
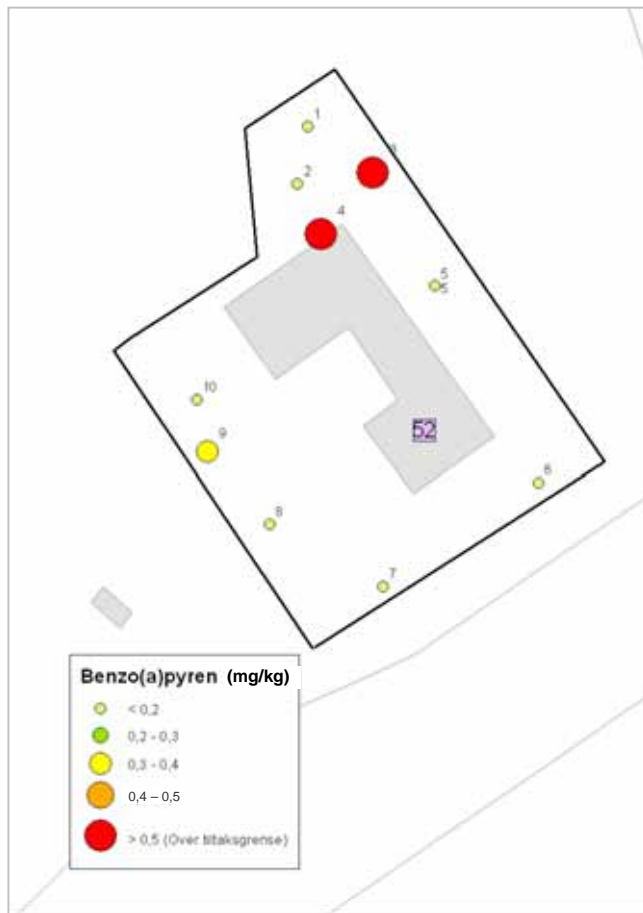
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
51-1	3,4	8,8	0,13	19,3	9,22	< 0,01	9,2	77,0	0,24	<0,004
51-2	5,6	16,1	0,20	20,1	10,4	< 0,01	12,2	98,1	0,66	0,012
51-3	3,8	11,5	0,15	16,7	10,8	0,01	10,0	52,7	0,05	<0,004
51-4	3,9	8,4	0,11	10,9	8,35	< 0,01	7,9	41,5	0,04	0,005
51-5a	17	18,0	0,19	29,1	18,9	0,03	16,4	68,1	0,04	0,005
51-6	4,8	15,9	0,16	18,6	16,5	0,03	15,6	63,3	0,02	<0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

52 Heibergløkka barnehage, Økernvn. 4



Kommentarer:

Skråningen på baksiden av huset i Heibergløkka barnehage er forurenset med benzo(a)pyren og bly. Den høyeste verdien av benzo(a)pyren ligger fem ganger høyere enn tiltaksgrensen, mens blyverdiene ligger akkurat over tiltaksgrensen. Det anbefales tiltak i hele skråningen samt inntil husveggen (se bilde neste side).

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilder neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Heibergløkka barnehage (A)



Tiltaksområde i Heibergløkka barnehage (B) 97



Tiltaksområde i Heibergløkka barnehage (C)

Analyseverdier for Heibergløkka barnehage (mg/kg):

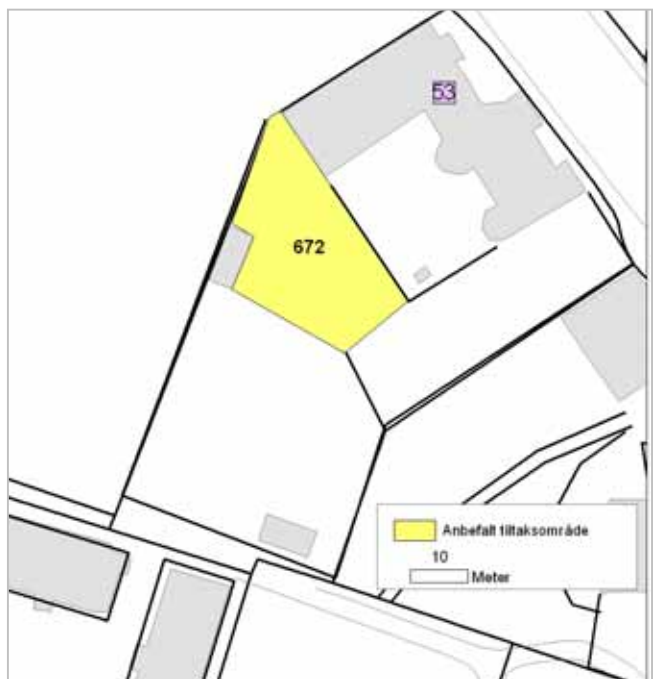
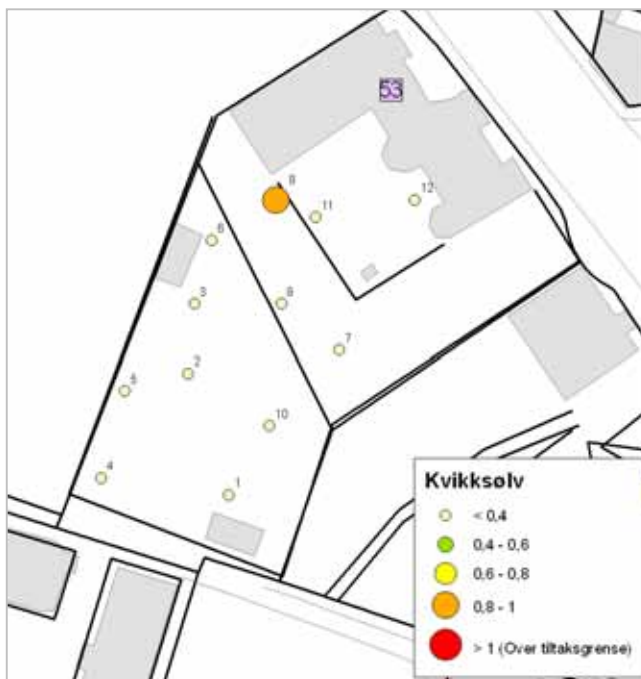
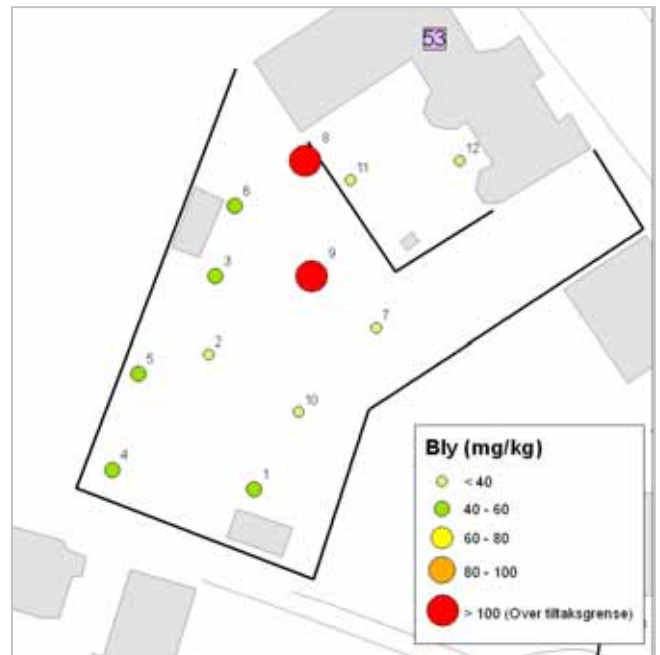
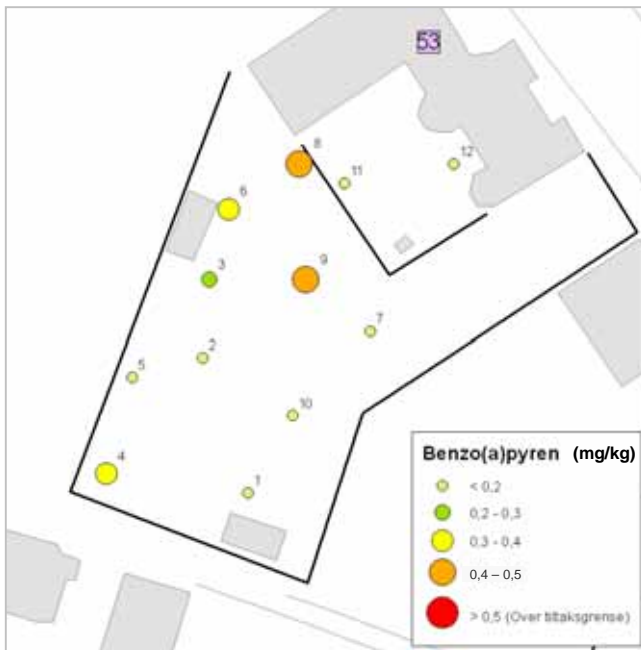
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
52-1	8,3	43,4	0,39	29,2	18,5	0,08	23,0	144	0,18	0,003
52-2	6,0	101	0,58	33,9	21,2	0,07	31,0	214	0,15	0,017
52-3	12	79,4	0,49	49,5	16,9	0,52	30,9	266	1,50	0,003
52-4	6,6	111	0,88	32,7	13,8	0,49	21,7	550	2,60	0,003
52-5a	2,5	21,5	0,17	16,1	12,3	0,19	15,9	65,3	0,01	<0.004
52-5b	3,5	18,6	0,18	15,7	12,7	0,05	17,4	70,1	0,01	<0.004
52-6	3,3	10,1	0,17	12,3	12,0	< 0.01	12,1	47,0	<0.01	<0.004
52-7	2,6	9,9	0,19	12,8	12,8	< 0.01	14,6	53,1	0,01	<0.004
52-8	5,1	25,1	0,20	21,8	18,8	0,04	20,1	118	0,05	0,003
52-9	5,4	39,6	0,28	33,1	24,2	0,09	27,7	130	0,38	0,009
52-10	9,0	9,7	0,17	17,4	18,1	< 0.01	20,1	63,0	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

53 Åkebergveien barnehage, Åkebergvn. 23



Kommentarer:

Deler av utearealet i Åkebergveien barnehage er svakt til moderat forurenset med bly, kvikksølv og benzo(a)pyren. Den høyeste verdien av bly ligger 60 % over tiltaksgrensen. Det er påvist en kvikksølvverdi på 0,99 – tiltaksgrensen for dette metallet er på 1 mg/kg. Det er påvist to verdier av benzo(a)pyren like under tiltaksgrensen. Det foreslås at det utføres tiltak i hele det berørte området.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse over og bilder neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Åkebergveien barnehage

Analyseverdier for Åkebergveien barnehage (mg/kg):

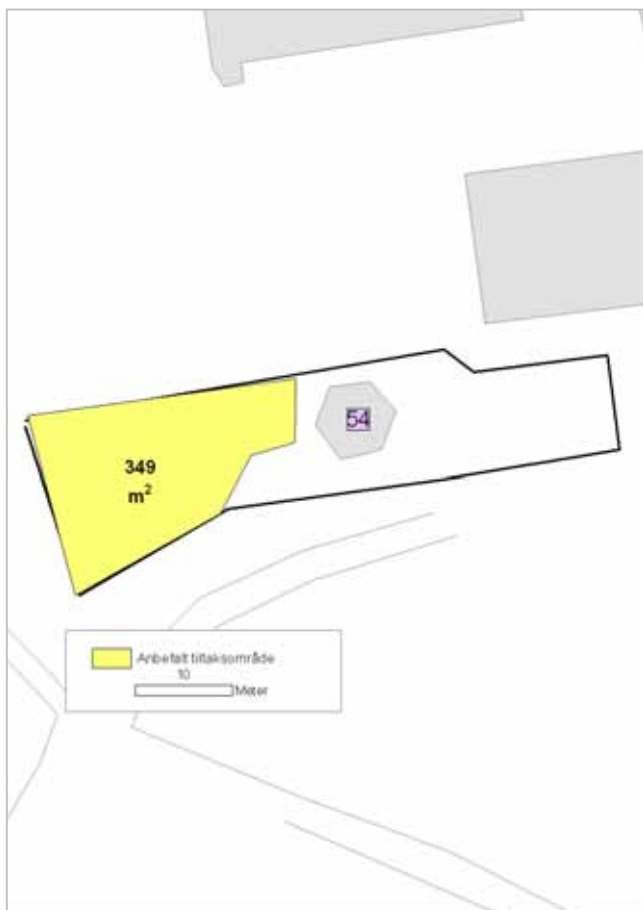
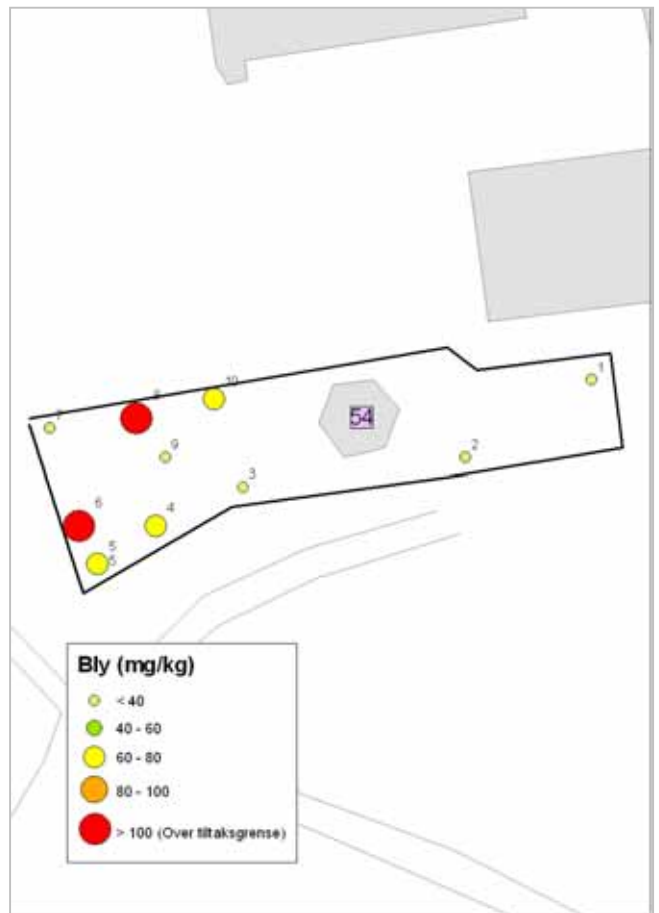
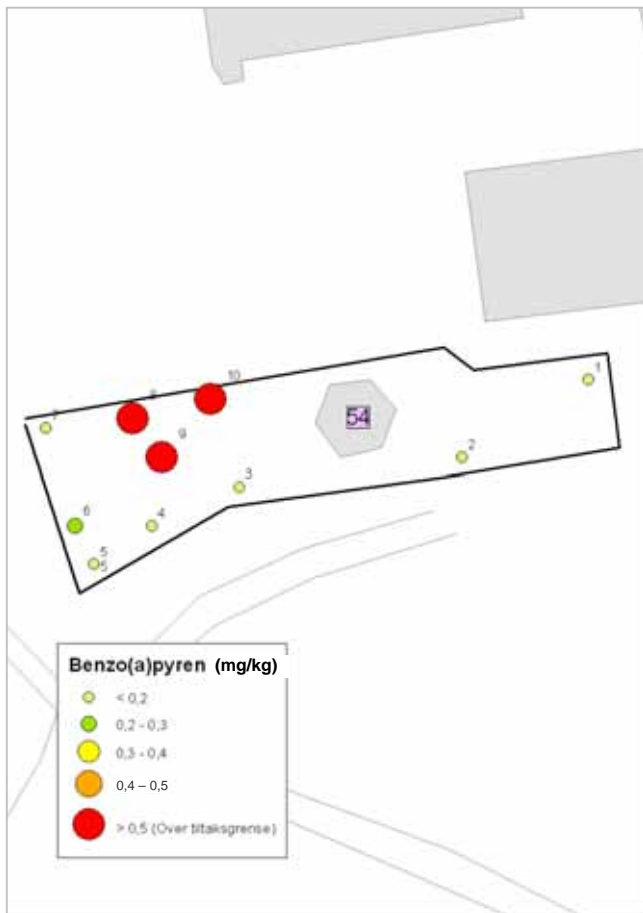
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
53-1	3,9	49,3	0,26	25,6	13,8	0,07	15,9	133	0,09	<0.004
53-2	3,1	15,7	0,14	12,9	9,72	0,03	10,7	72,2	0,04	<0.004
53-3	6,0	41,1	0,40	27,3	13,8	0,07	16,0	243	0,25	<0.004
53-4	7,4	55,2	0,36	36,9	21,0	0,23	21,5	151	0,37	0,001
53-5a	6,2	43,5	0,34	33,7	17,0	0,11	18,4	154	0,20	0,003
53-6	4,6	48,3	0,37	28,5	12,1	0,08	14,6	207	0,32	<0.004
53-7	5,1	31,7	0,32	25,2	16,8	0,08	22,1	89,4	0,07	<0.004
53-8	11	166	0,98	64,6	25,1	0,99	24,2	643	0,44	0,006
53-9	8,7	102	0,52	49,0	16,4	0,22	20,9	204	0,45	0,001
53-10	3,2	36,6	0,23	22,2	11,9	0,06	12,2	126	0,05	<0.004
53-11	3,3	14,5	0,17	16,6	15,0	< 0,01	19,0	46,6	0,09	<0.004
53-12	2,6	7,3	0,07	11,3	20,2	< 0,01	16,3	81,1	<0.01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyl

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

54 Løkka barnehage, avd. Kuba, Bergverksgt. 9b

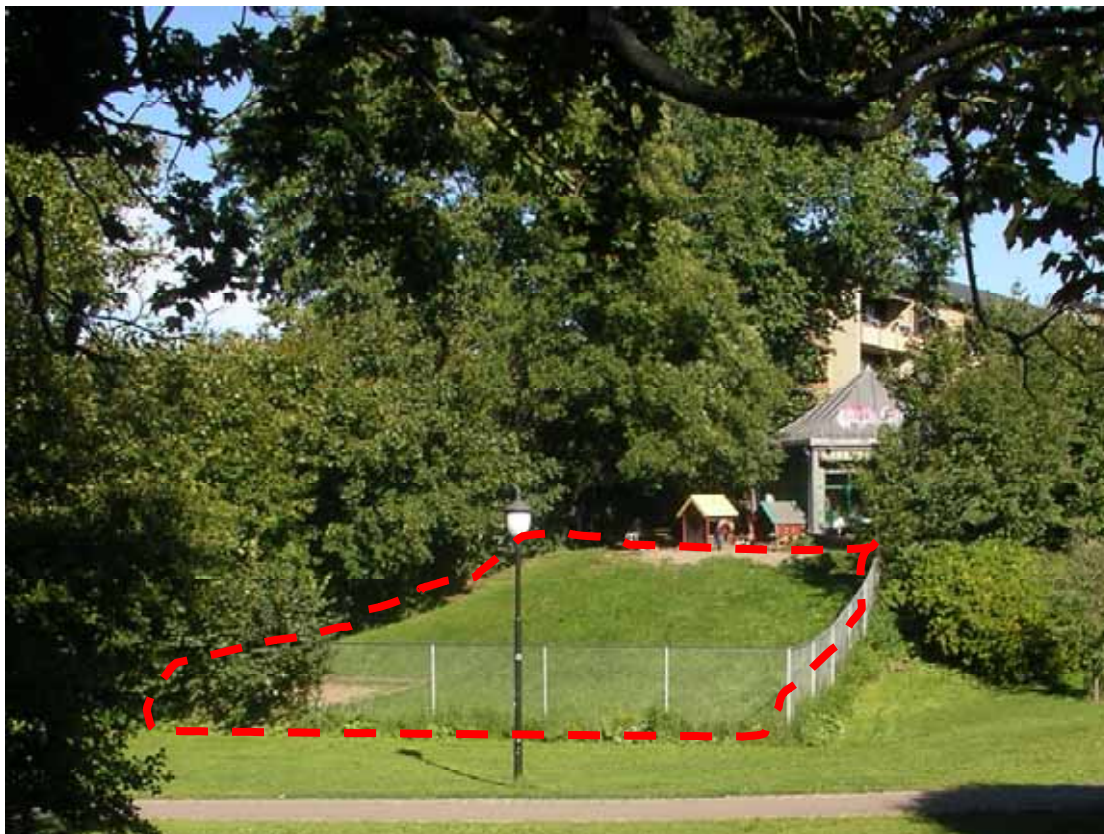


Kommentarer:

Store deler av utearealet i Løkka barnehage, avd. Kuba, er forurenset med benzo(a)pyren og bly. Den høyeste verdien av benzo(a)pyren (1,3 mg/kg) ligger nesten to og en halv gang høyere enn tiltaksgrensen. Den høyeste verdien av bly (512 mg/kg) ligger hele fem ganger så høyt som tiltaksgrensen og er den høyeste som er påvist i denne undersøkelsen.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Løkka barnehage, avd. Kuba

Analyseverdier for Løkka barnehage (mg/kg):

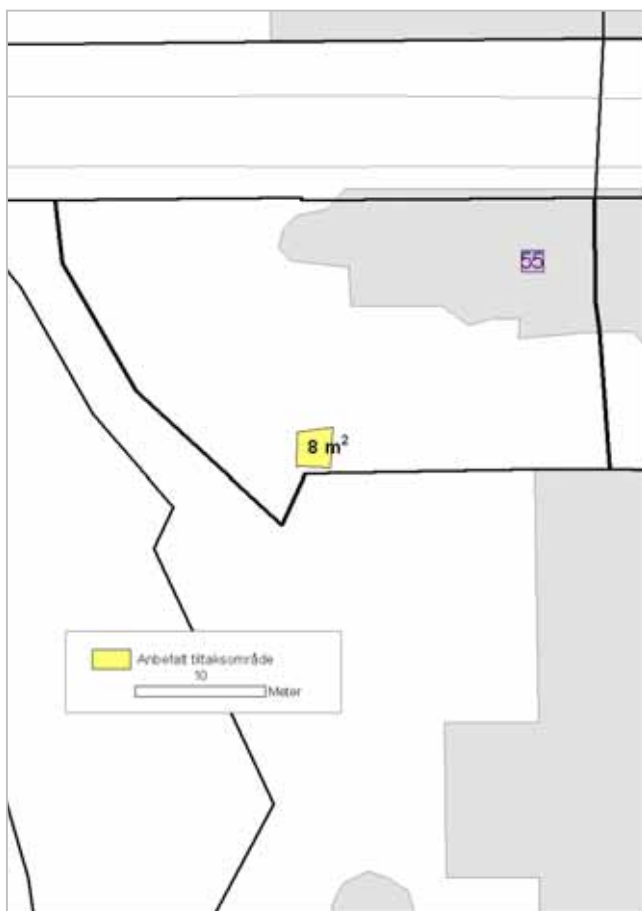
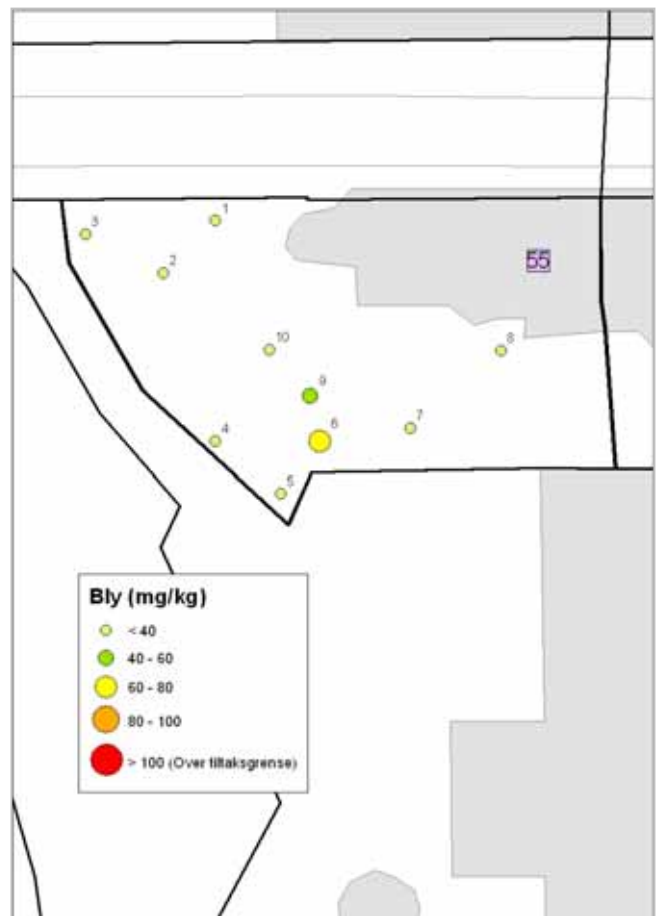
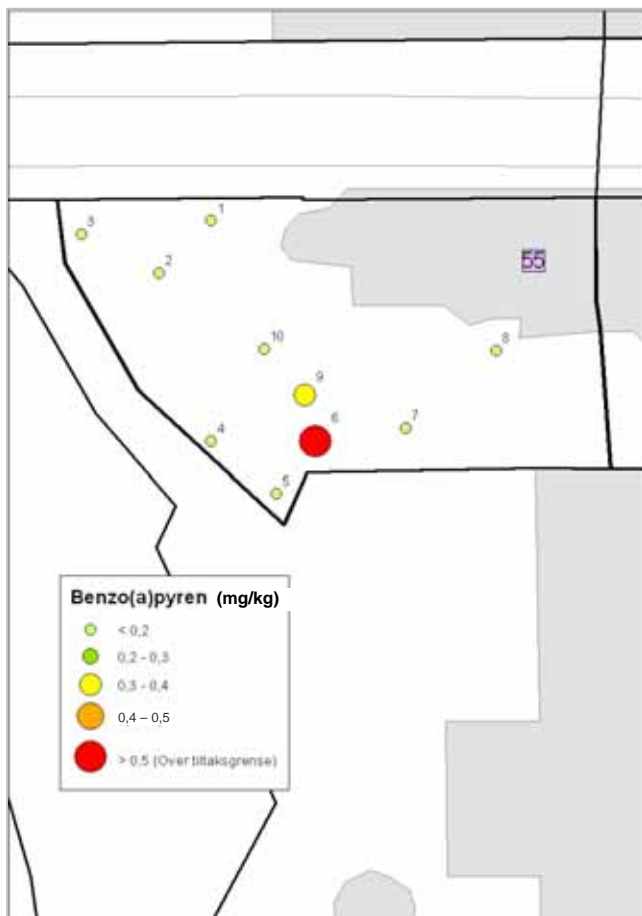
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
54-1	3,1	10,4	0,47	12,8	10,5	< 0,01	14,9	48,1	<0,01	<0,004
54-2	6,3	10,8	0,21	13,6	12,7	< 0,01	12,2	67,2	0,03	<0,004
54-3	5,9	22,3	0,26	17,2	13,4	0,04	16,0	97,4	0,02	<0,004
54-4	8,7	75,5	0,50	40,4	22,4	0,18	23,7	309	0,18	0,001
54-5a	9,4	64,7	0,42	39,4	22,6	0,15	24,5	309	0,14	0,017
54-5b	8,1	65,9	0,42	38,2	23,9	0,21	25,5	280	0,14	0,005
54-6	8,5	512	0,51	32,9	19,0	0,14	20,7	313	0,21	0,009
54-7	4,9	9,6	0,22	12,1	11,3	< 0,01	14,5	46,0	0,01	<0,004
54-8	12	192	1,20	53,5	25,0	0,34	36,2	460	1,30	0,001
54-9	6,1	24,8	0,25	18,3	16,6	0,08	17,4	126	0,70	<0,004
54-10	20	70,8	0,62	55,4	18,5	0,27	30,7	277	1,20	0,001
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

55 Akerselva barnehage, Torvbakkgt. 9

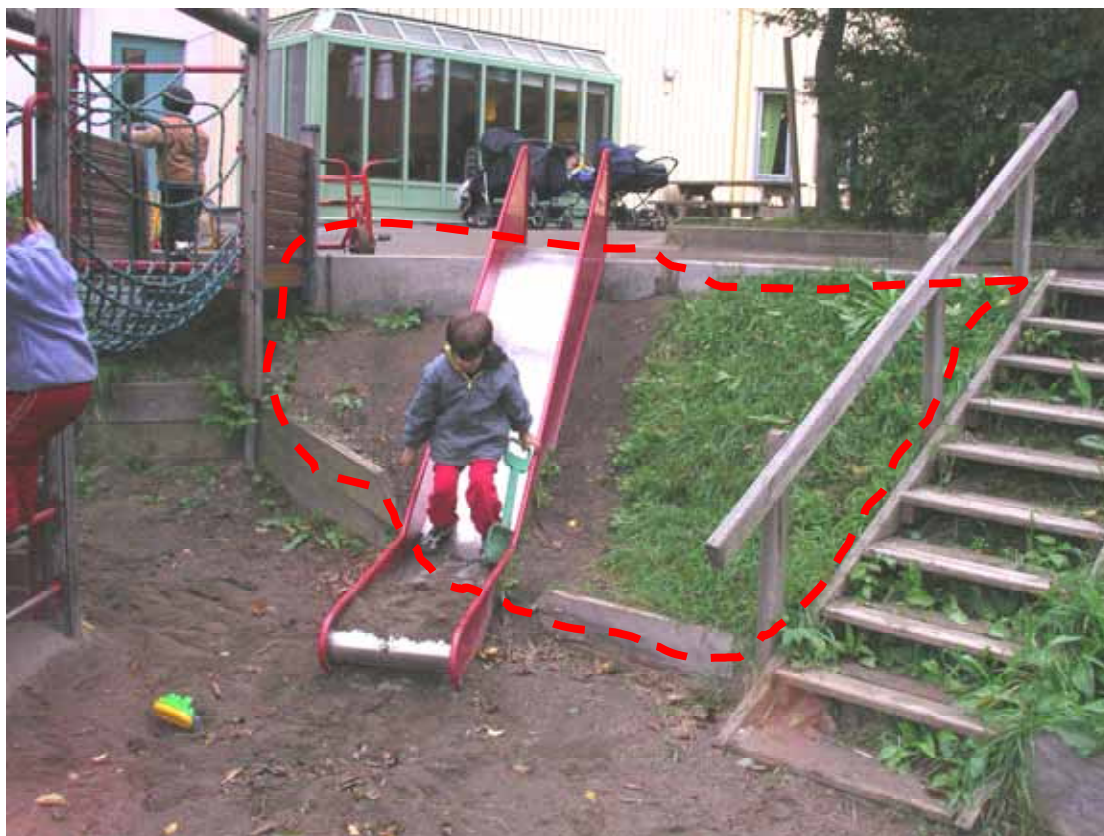


Kommentarer:

Jorda i Akerselva barnehage er stort sett lite forurenset. I et lite område ved rutsjebanen er innholdet av benzo(a)pyren 40 % høyere enn tiltaksgrensen. Det anbefales tiltak i dette området.

Forslag til tiltak:

Dekke til jorda i det forurensete området (se skisse til venstre og bilde neste side) med fiberduk og 30 cm rene masser.



Tiltaksområde i Akerselva barnehage

Analyseverdier for Akerselva barnehage (mg/kg):

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
55-1	3,6	11,2	0,14	12,2	10,7	0,01	12,8	69,4	0,01	<0.004
55-2	5,4	26,9	0,26	22,5	15,8	0,09	19,0	95,8	0,07	<0.004
55-3	6,0	19,5	0,20	20,8	16,8	0,04	20,2	76,9	0,03	<0.004
55-4	4,2	13,6	0,18	15,5	14,2	0,01	16,9	64,7	0,01	<0.004
55-5a	4,8	27,2	0,24	23,3	19,4	0,09	24,0	117	0,12	<0.004
55-6	8,3	67,6	0,45	45,8	23,5	0,20	30,2	230	0,70	0,01
55-7	2,7	5,1	0,07	5,90	6,48	< 0,01	9,3	20,3	<0,01	<0.004
55-8	7,3	15,9	0,22	19,2	19,3	0,02	19,4	114	0,01	<0.004
55-9	6,7	41,1	0,28	29,2	18,5	0,16	22,2	140	0,32	0,003
55-10	6,0	13,2	0,20	15,6	15,2	0,03	17,5	74,5	0,05	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyl

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

Vedlegg 2

Kartskisser og tabeller for
barnehager *uten* behov for tiltak
på grunn av forurensning med
bly, tjærestoffer eller kvikksølv

Forklaring til Vedlegg 2

Dette vedlegget gir en enkeltvis presentasjon av barnehagene som ikke trenger tiltak på grunn av forurensning med enten bly, tjærestoffer eller kvikksølv. Merk at nesten alle barnehager likevel trenger tiltak knyttet til trykkimpregnert trevirke.

For hver barnehage presenteres en kartskisse som viser forekomst av benzo(a)pyren og bly. Prøvenumrene er angitt på skissen.

Til sist i hver presentasjon følger en tabell med analyseresultater for de miljø- og helsemessig viktigste stoffene.

1 Uranienborg barnepark v/skolen, Briskebyveien 7



Analyseverdier for Uranienborg barnepark v/skolen (mg/kg):

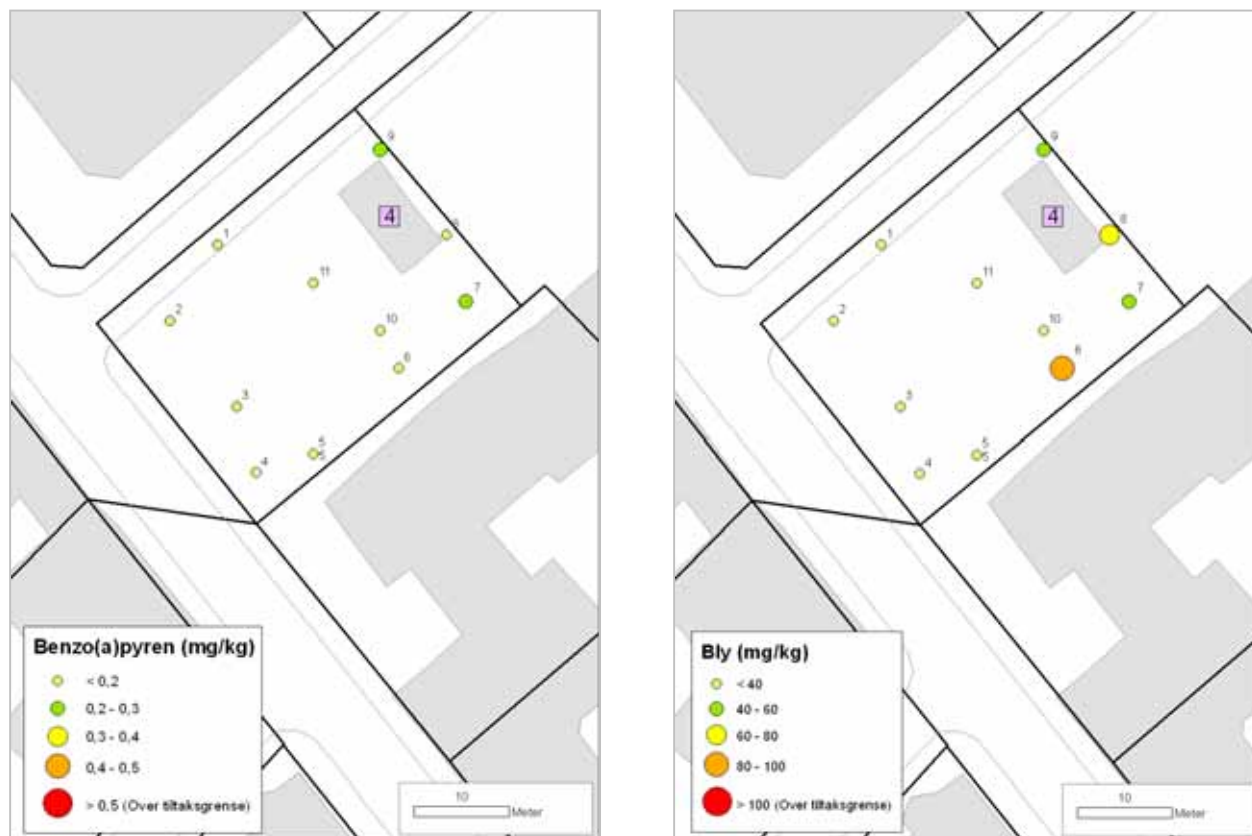
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1-1	3,9	7,9	0,15	11,0	12,0	< 0,01	10,1	51,2	0,01	<0.004
1-2	4,2	10,5	0,11	11,4	10,4	< 0,01	8,6	55,9	0,01	0,011
1-3	4,2	24,2	0,20	29,0	14,4	0,11	13,4	85,2	0,04	<0.004
1-4	2,3	16,1	0,14	20,5	13,3	0,04	10,4	65,4	0,01	<0.004
1-5a	7,6	57,8	0,17	30,6	18,3	0,28	18,5	114	0,09	<0.004
1-6	1,8	6,4	0,10	8,61	8,98	< 0,01	8,9	32,8	<0.01	<0.004
1-7	4,3	15,6	0,25	17,5	12,7	< 0,01	12,1	83,4	<0.01	<0.004
1-8	9,0	18,8	0,16	23,1	44,6	0,01	63,5	68,0	0,02	<0.004
1-9	4,1	8,7	0,17	11,8	11,1	< 0,01	11,0	52,5	<0.01	<0.004
1-10	7,4	11,7	0,21	18,5	23,3	< 0,01	27,4	62,2	<0.01	<0.004
Tiltaksgrænse³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

4 Majorstuveien barnepark, Gjørstadsgate 17



Analyseverdier for Majorstuveien barnepark (mg/kg):

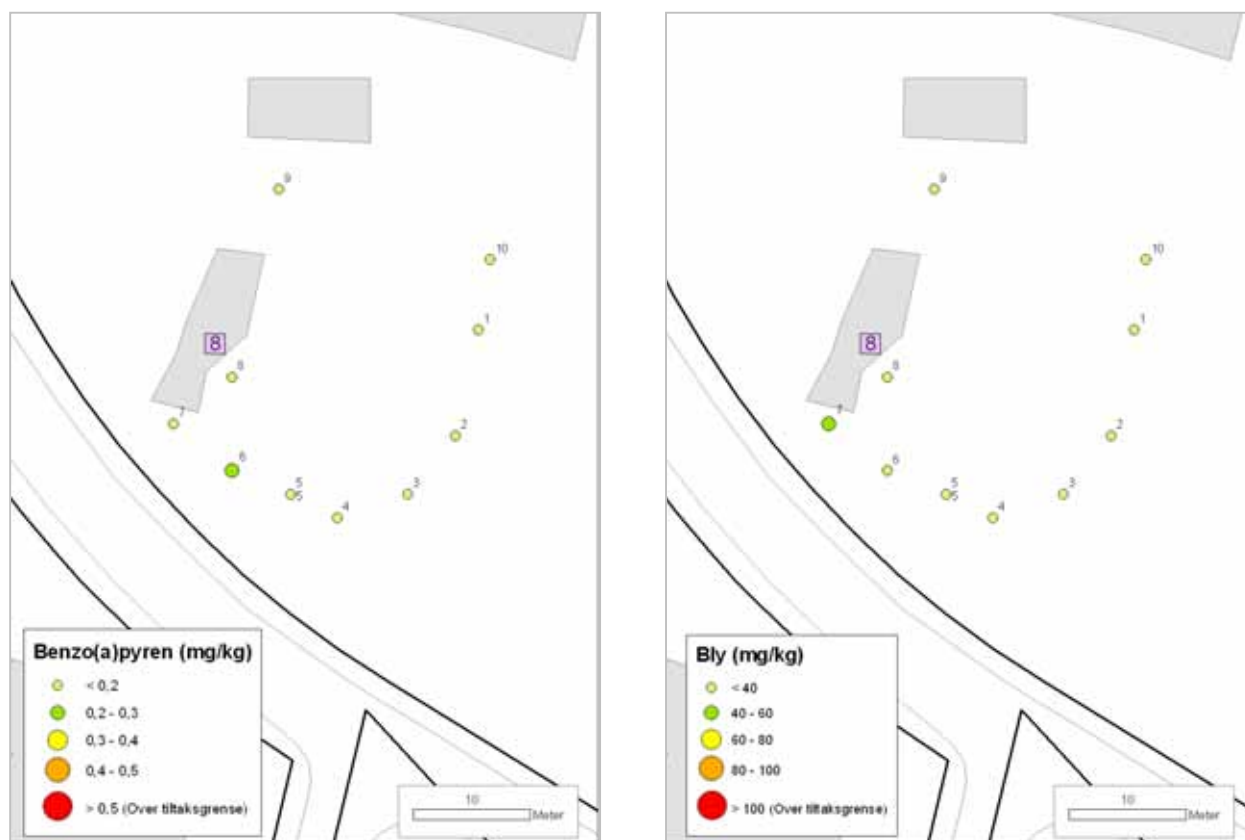
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
4-1	5,2	34,0	0,33	15,2	15,7	0,10	16,0	129	0,03	<0,004
4-2	9,3	25,3	0,10	15,6	13,2	0,03	12,1	68,9	0,01	<0,004
4-3	4,1	14,5	0,08	11,3	11,8	0,01	14,6	52,1	0,01	<0,004
4-4	4,9	18,7	0,12	13,7	16,8	0,05	17,0	72,4	0,02	<0,004
4-5b	7,2	34,4	0,24	21,6	26,9	0,14	25,6	154	0,06	<0,004
4-5a	5,9	31,0	0,15	19,3	24,2	0,14	25,6	141	0,02	<0,004
4-6	15	87,4	0,50	46,2	45,9	0,40	51,4	1000	0,1	0,009
4-7	8,5	58,7	0,27	29,8	33,2	0,26	37,7	227	0,26	0,008
4-8	8,0	66,4	0,40	35,3	38,0	0,31	41,7	375	<0,01	0,008
4-9	6,1	46,6	0,21	23,9	23,0	0,15	23,0	261	0,21	0,002
4-10	5,0	30,2	0,17	17,8	18,2	0,10	19,2	132	0,07	<0,004
4-11	3,0	10,7	0,08	8,78	7,61	< 0,01	10,1	51,5	<0,01	<0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

8 Vigelandsmuseet barnepark, Nobels gate 30



Analyseverdier for Vigelandsmuseet barnepark (mg/kg):

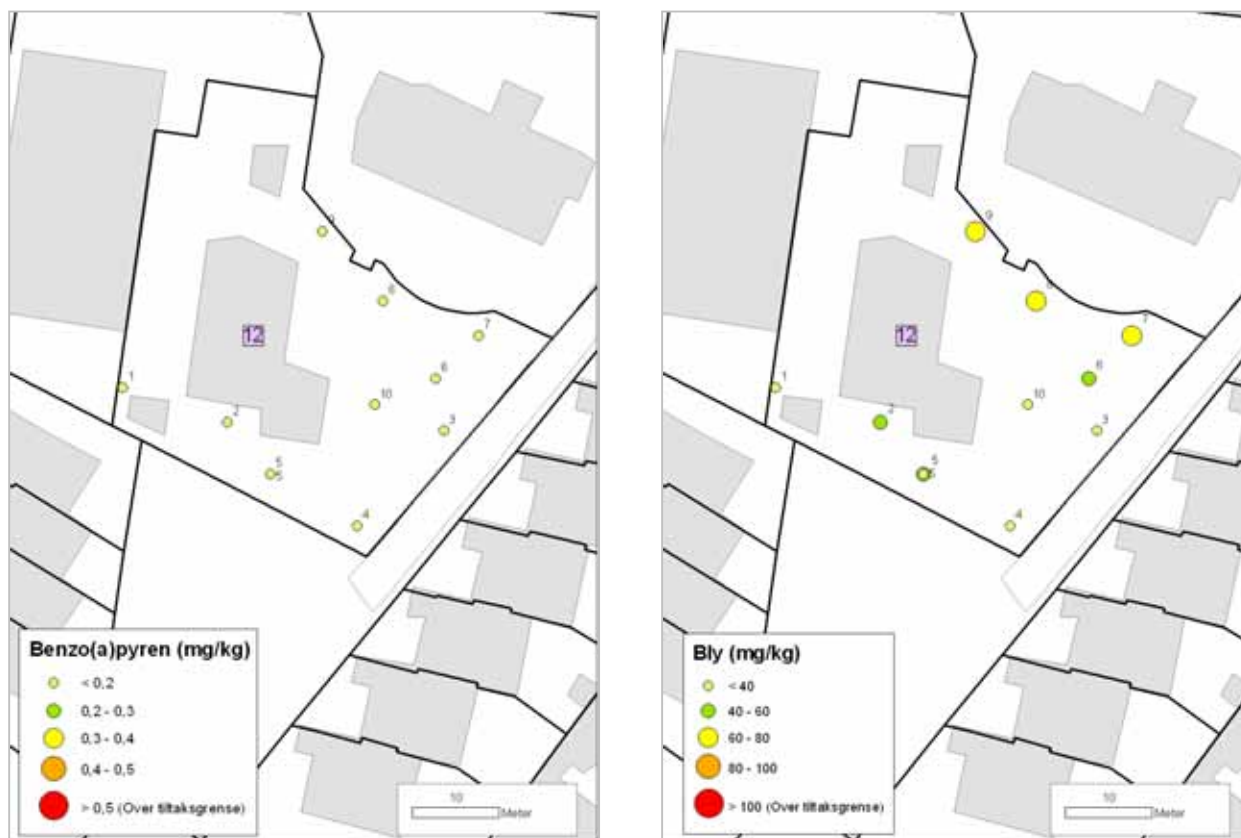
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
8-1	1,3	5,7	0,04	7,86	6,00	< 0,01	6,9	29,9	<0,01	<0,004
8-2	2,9	11,2	0,06	10,1	11,0	< 0,01	12,3	43,9	<0,01	<0,004
8-3	8,4	31,7	0,09	20,8	31,3	0,11	31,2	79,8	0,09	<0,004
8-4	2,3	14,6	0,03	11,4	12,8	0,03	14,1	62,8	0,03	<0,004
8-5b	2,4	7,9	< 0,02	7,97	8,44	< 0,01	8,0	26,5	<0,01	<0,004
8-5a	1,1	5,3	< 0,02	7,22	6,69	0,29	6,2	20,2	0,01	<0,004
8-6	2,7	21,5	0,09	14,6	18,1	0,06	18,4	55,4	0,23	<0,004
8-7	19	57,7	0,46	23,6	112	0,07	47,9	324	0,02	0,001
8-8	8,4	13,2	0,04	18,8	23,2	0,01	25,5	63,9	0,01	0,001
8-9	6,7	33,0	0,07	30,0	27,9	0,14	29,2	125	0,16	<0,004
8-10	5,5	23,4	0,08	18,6	21,0	0,24	22,2	67,5	0,05	<0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

12 Havna barnehage, Professor Dahls gate 30b



Analyseverdier for Havna barnehage (mg/kg):

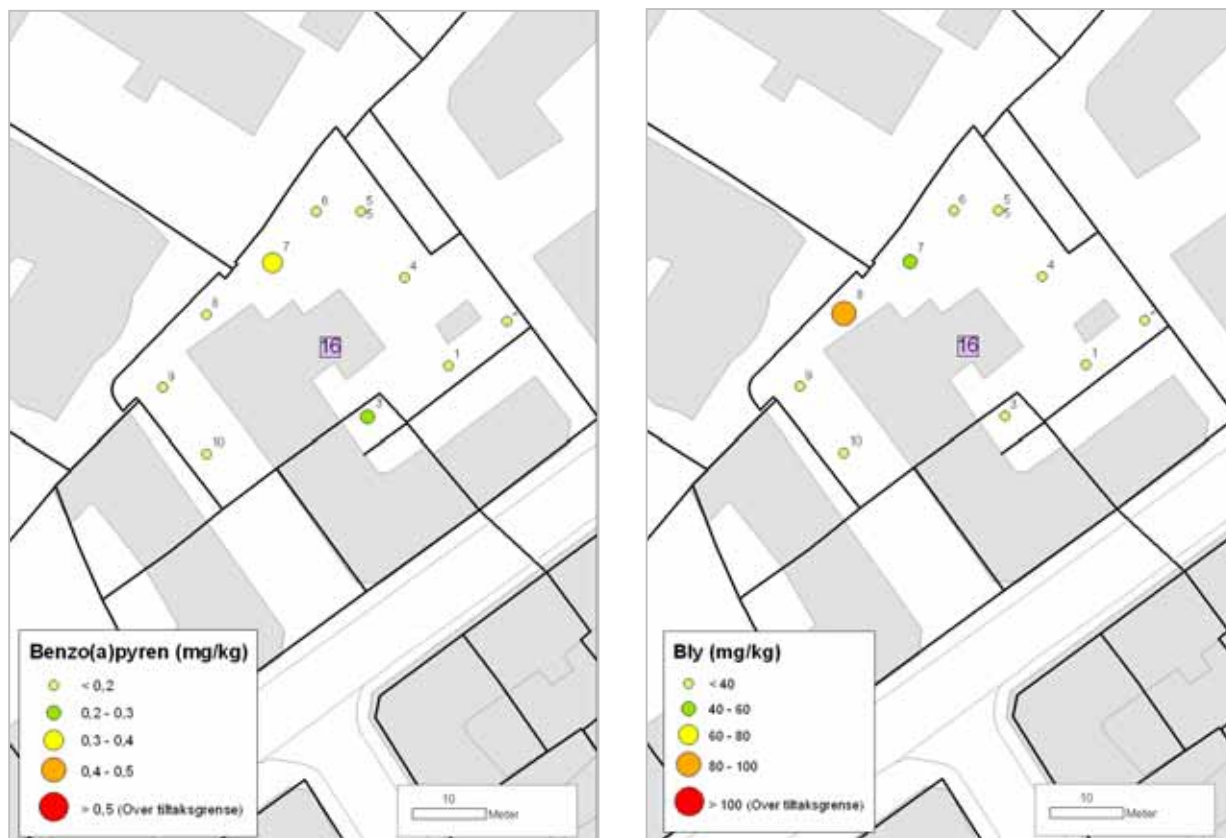
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
12-1	3,2	15,2	0,16	14,3	9,50	0,07	9,3	107	0,15	<0.004
12-2	5,9	53,9	0,64	24,0	19,4	0,10	20,5	130	0,07	<0.004
12-3	4,4	13,5	0,09	14,7	15,1	0,04	14,1	64,7	0,01	<0.004
12-4	16	11,3	0,11	19,9	15,2	0,02	16,5	71,1	0,01	<0.004
12-5b	15	41,5	0,32	34,5	38,2	0,18	51,6	219	0,1	<0.004
12-5a	15	34,2	0,28	29,8	35,7	0,23	46,4	187	0,13	<0.004
12-6	8,0	41,1	0,40	31,2	39,0	0,18	45,8	199	0,15	0,001
12-7	8,7	65,6	0,64	38,2	41,6	0,40	47,9	440	0,14	0,003
12-8	10	62,5	0,64	47,9	49,3	0,31	56,8	437	0,15	0,002
12-9	11	69,0	0,53	44,5	55,3	0,35	63,5	347	0,11	0,001
12-10	4,2	9,3	0,07	12,9	10,8	0,02	11,1	43,4	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

16 Rosenberg barnehage, Sporveisgata 17



Analyseverdier for Rosenberg barnehage (mg/kg):

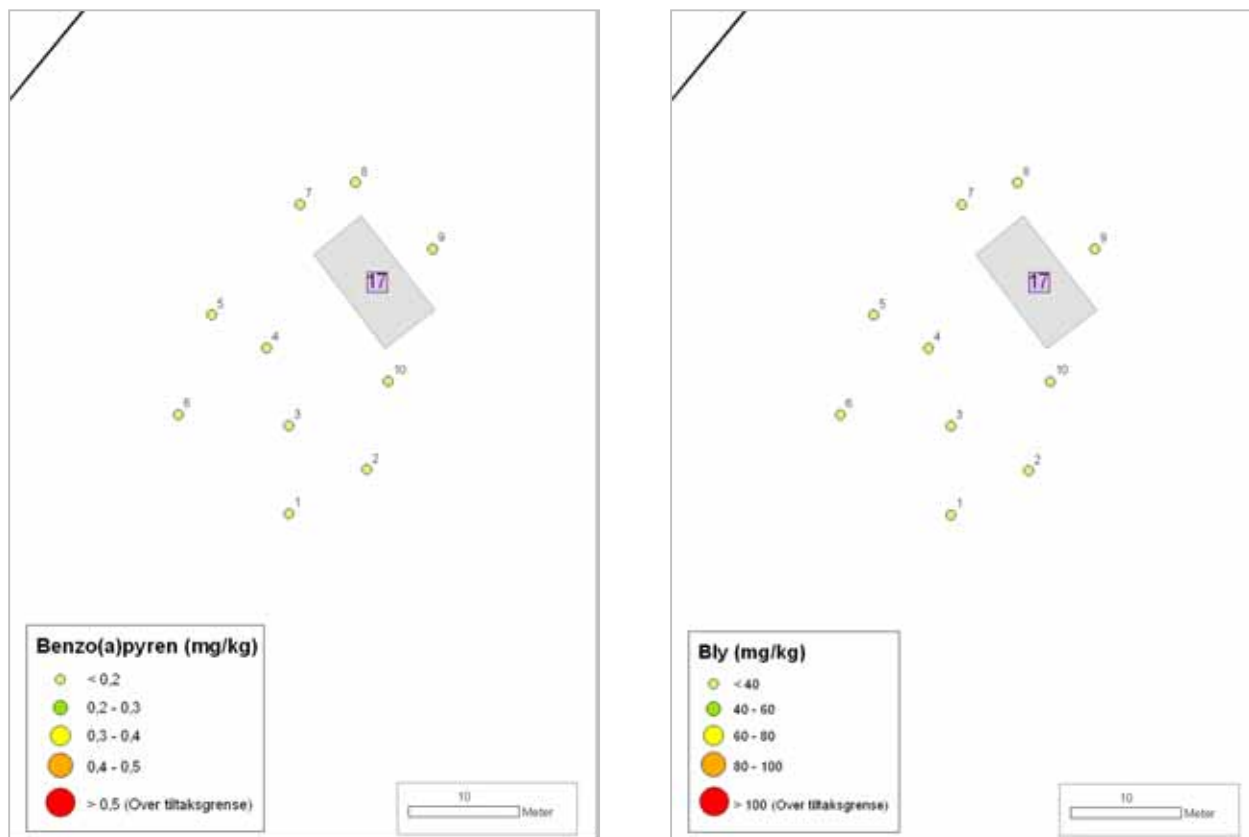
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
16-1	3,1	8,6	0,13	13,5	10,4	< 0,01	11,0	53,3	0,01	<0.004
16-2	3,4	13,5	0,27	13,2	14,4	< 0,01	17,2	61,8	0,02	<0.004
16-3	5,6	38,1	0,36	21,6	17,1	0,06	18,3	233	0,3	<0.004
16-4	4,8	11,6	0,21	15,7	17,3	0,02	17,1	67,6	0,02	<0.004
16-5b	6,6	24,3	0,15	25,0	32,9	0,09	44,8	116	0,07	<0.004
16-5a	7,4	28,2	0,25	21,8	28,0	0,07	34,0	133	0,09	<0.004
16-6	3,3	11,9	0,21	14,2	13,7	0,02	15,6	58,6	<0.01	<0.004
16-7	5,6	41,1	0,57	30,6	30,4	0,18	31,7	243	0,31	<0.004
16-8	8,4	93,7	0,29	34,5	57,0	0,21	72,2	188	0,09	<0.004
16-9	5,6	16,4	0,28	19,8	22,1	0,05	26,7	71,3	0,01	<0.004
16-10	5,9	13,6	0,34	19,7	20,5	0,07	23,5	62,6	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

17 Uranienborg barnepark v/kirken, Uranienborgveien 22



Analyseverdier for Uranienborg barnepark v/kirken (mg/kg):

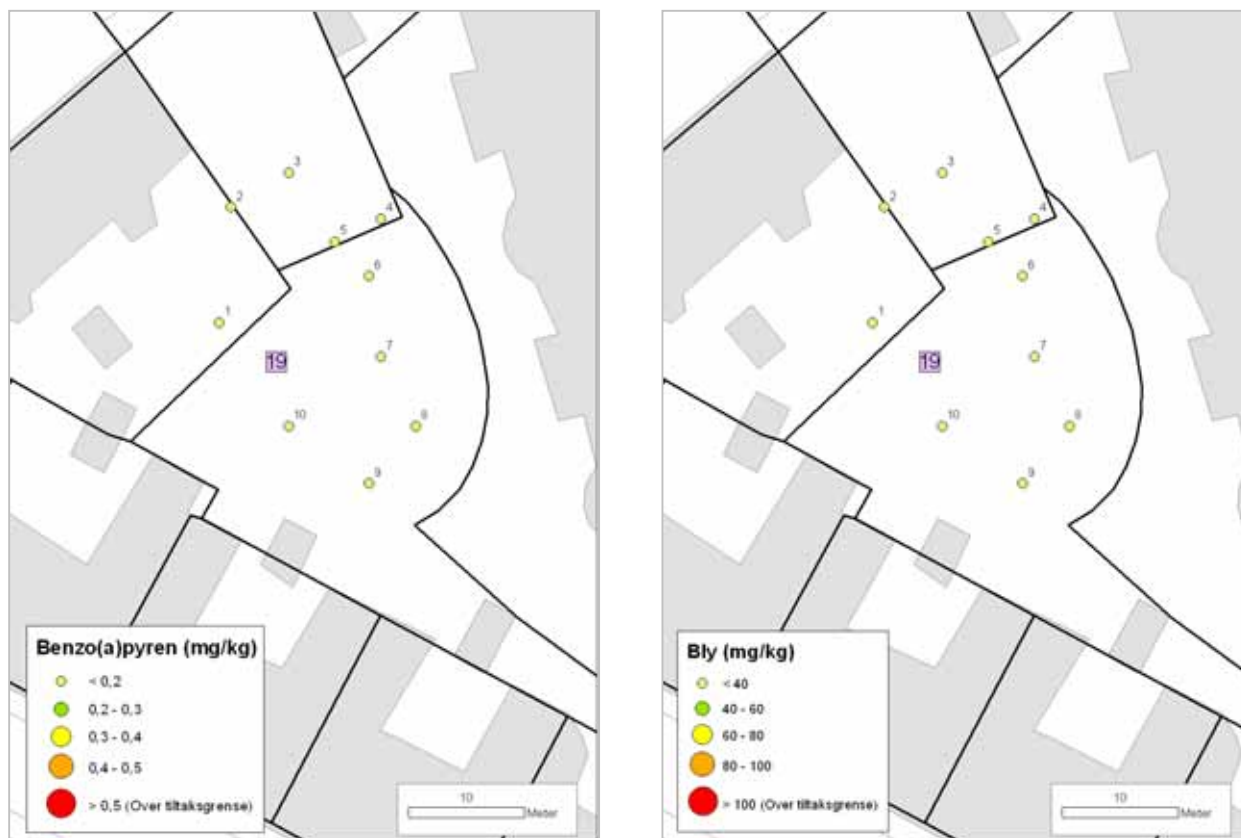
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
17-1	3,5	8,3	0,10	11,7	12,0	< 0,01	9,0	38,7	0,01	<0,004
17-2	4,0	14,3	0,08	16,7	11,2	< 0,01	7,8	56,0	0,01	<0,004
17-3	4,7	10,4	0,07	12,2	9,91	< 0,01	7,7	34,3	<0,01	<0,004
17-4	5,1	18,9	0,20	23,0	15,0	0,02	11,8	70,3	0,01	<0,004
17-5a	5,1	22,5	0,24	16,5	17,1	0,05	14,5	66,7	0,01	<0,004
17-6	8,5	33,1	0,23	23,0	20,5	0,12	17,8	100	0,03	<0,004
17-7	3,4	21,4	0,16	16,8	15,4	0,07	15,0	86,0	0,02	<0,004
17-8	6,8	12,9	0,11	18,8	16,5	< 0,01	11,6	69,6	<0,01	<0,004
17-9	14	21,6	0,18	42,0	19,8	0,02	13,6	181	<0,01	<0,004
17-10	4,5	23,4	0,11	15,9	13,8	< 0,01	11,6	55,8	<0,01	<0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

19 Bygården barnehage, Welhavens gate 19



Analyseverdier for Bygården barnehage (mg/kg):

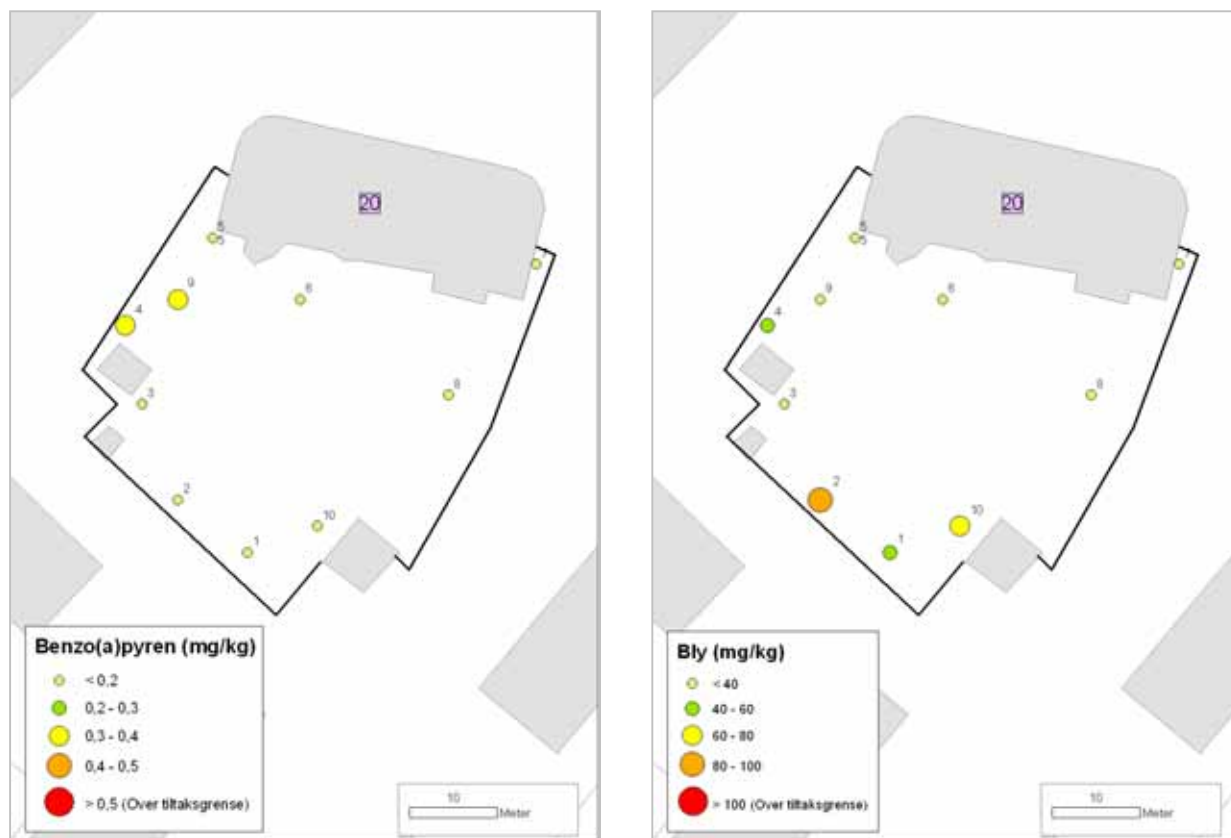
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
19-1	8,8	26,4	0,24	22,4	22,2	0,12	19,5	108	0,05	<0.004
19-2	5,2	18,2	0,11	19,2	19,4	0,07	16,3	90,1	0,04	<0.004
19-3	6,6	24,0	0,31	21,1	21,7	0,11	20,6	111	0,05	0,007
19-4	13	18,4	0,27	23,0	16,8	0,09	12,2	83,2	0,03	<0.004
19-5a	13	29,9	0,34	29,6	17,2	0,18	14,4	112	0,05	<0.004
19-6	13	25,4	0,45	43,6	17,8	0,25	15,9	131	0,04	<0.004
19-7	4,7	4,9	0,02	9,95	7,58	< 0.01	7,3	23,7	0,01	<0.004
19-8	17	19,8	0,23	26,7	19,7	0,11	12,6	98,0	0,09	<0.004
19-9	27	5,7	0,02	24,6	16,9	< 0.01	6,3	26,5	0,01	<0.004
19-10	14	6,3	0,05	16,6	13,1	< 0.01	9,5	47,8	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

20 Akersbakken barnehage, Akersbakken 7b



Analyseverdier for Akersbakken barnehage (mg/kg):

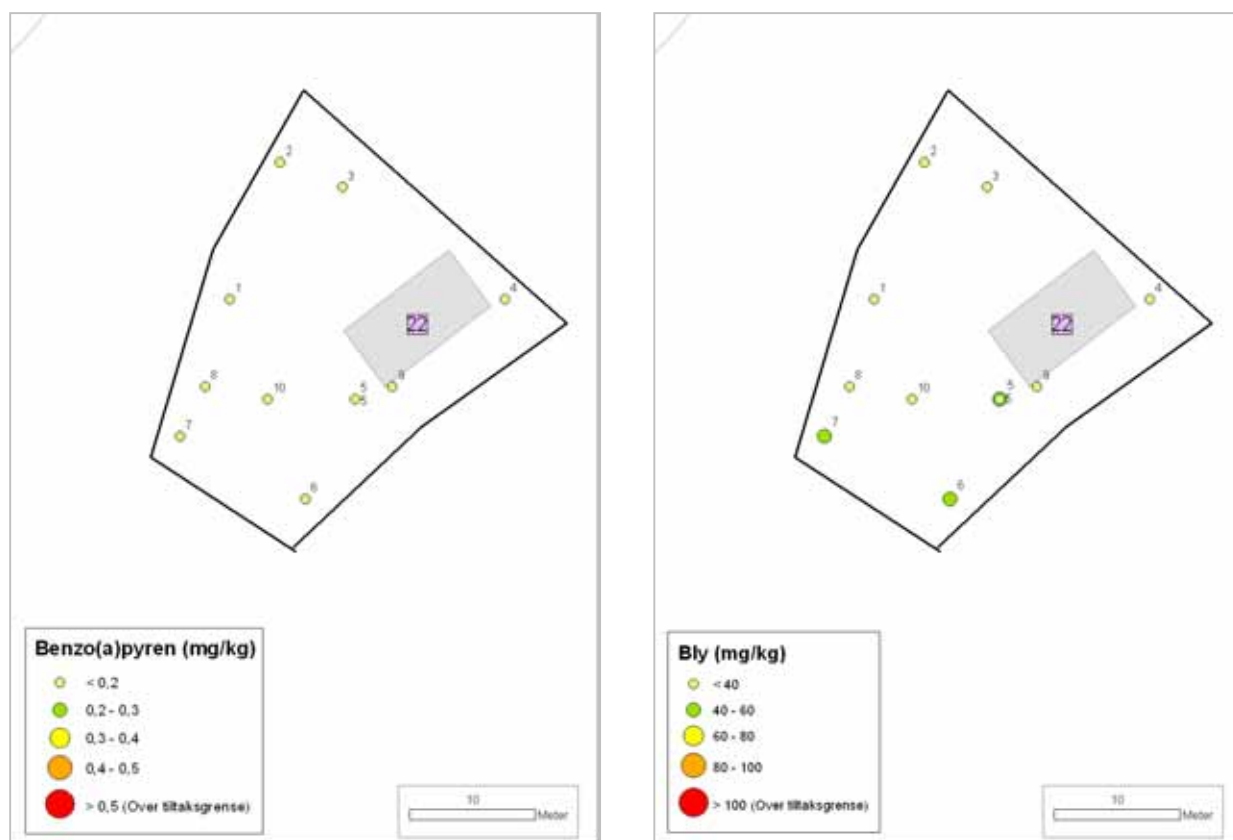
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
20-1	6,6	47,4	0,41	28,5	24,6	0,11	22,6	238	0,08	0,012
20-2	7,3	80,6	1,0	62,9	43,9	0,44	36,0	205	0,2	0,012
20-3	5,0	23,1	0,25	15,4	16,9	0,04	20,7	115	0,02	0,005
20-4	6,4	51,2	0,80	29,0	20,3	0,14	20,4	212	0,35	<0.004
20-5a	4,0	13,4	0,12	15,5	14,2	0,03	12,8	424	0,08	<0.004
20-5b	2,5	11,4	0,09	12,5	10,8	0,01	10,3	437	0,03	<0.004
20-6	3,9	16,5	0,24	20,0	15,2	0,04	14,2	105	0,01	<0.004
20-7	5,1	34,1	0,23	23,1	17,4	0,10	18,1	221	0,18	<0.004
20-8	11	15,6	0,28	20,8	21,6	0,03	21,8	198	0,08	<0.004
20-9	4,9	32,7	0,40	27,5	19,8	0,10	22,1	123	0,33	<0.004
20-10	6,5	62,1	1,1	48,6	26,3	0,23	24,6	325	0,08	0,005
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

22 Sesam familiebarnehage, Collets gate 44



Analyseverdier for Sesam familiebarnehage (mg/kg):

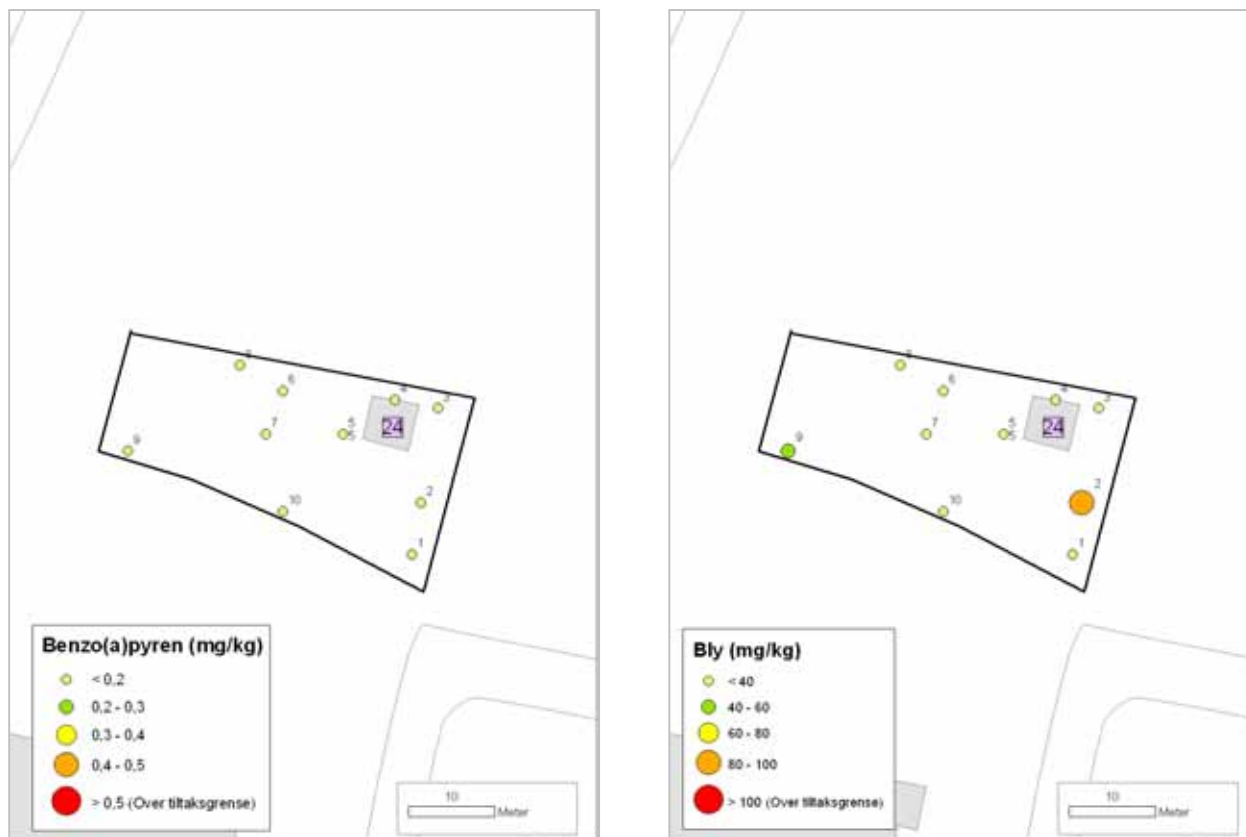
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
22-1	4,1	9,2	0,10	12,5	14,7	< 0,01	13,2	55,9	<0,01	<0,004
22-2	4,9	11,5	0,10	13,1	16,4	0,03	13,1	78,8	<0,01	<0,004
22-3	5,3	4,9	< 0,02	5,95	5,70	< 0,01	4,9	15,3	<0,01	<0,004
22-4	6,2	28,3	0,16	20,7	25,9	0,10	27,1	125	0,01	<0,004
22-5b	4,9	41,3	0,32	21,8	25,3	0,17	25,0	165	0,08	0,009
22-5a	5,2	36,6	0,28	19,3	25,4	0,20	26,5	150	0,09	<0,004
22-6	6,3	48,0	0,27	22,3	25,6	0,26	25,5	123	0,15	0,006
22-7	4,8	49,3	0,24	22,1	23,3	0,20	23,3	179	0,04	0,015
22-8	3,9	14,1	0,13	15,8	12,8	0,02	12,4	58,2	<0,01	<0,004
22-9	8,1	16,7	0,11	15,5	19,0	0,03	17,8	115	0,01	<0,004
22-10	7,7	25,1	0,20	16,8	17,4	0,05	16,6	84,6	0,01	0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

24 Sophus Bugges barnepark, Fagerborggata 21



Analyseverdier for Sophus Bugges (mg/kg):

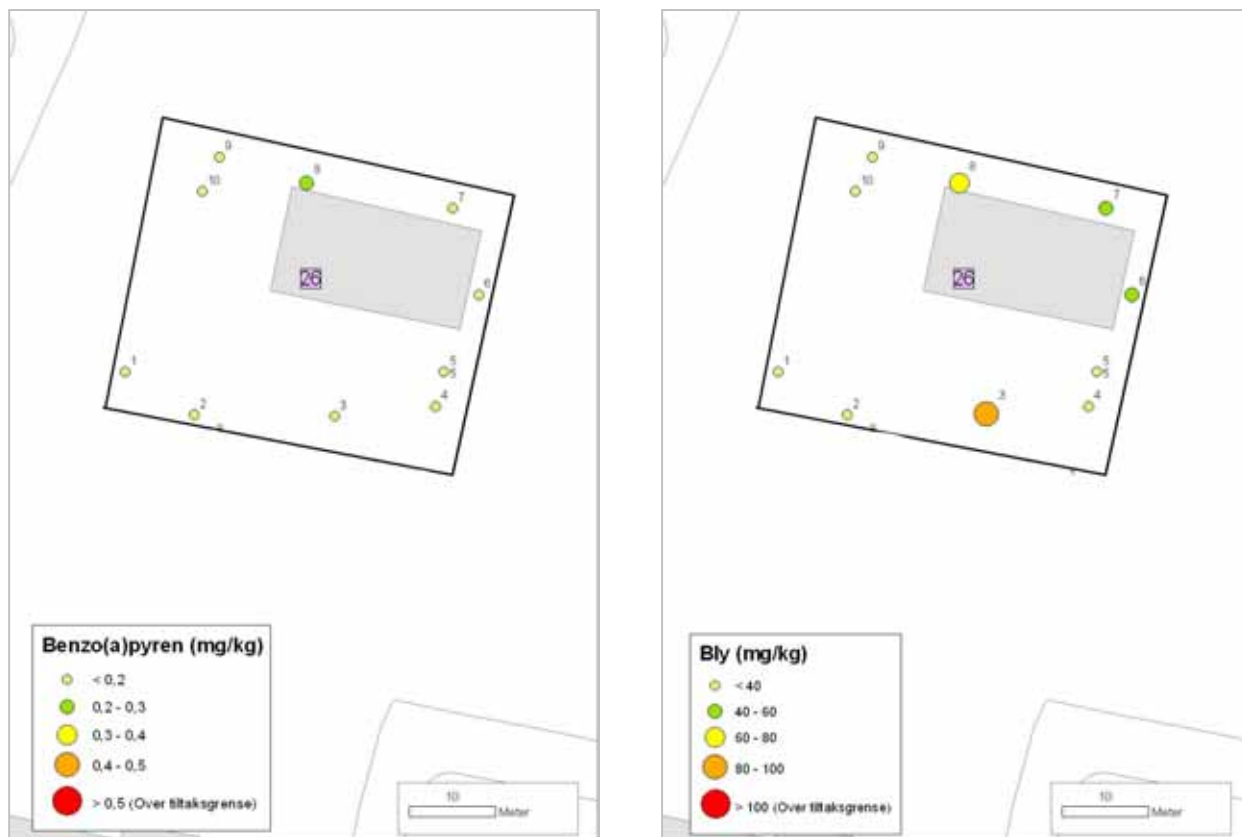
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
24-1	4,4	17,7	0,07	15,8	27,4	0,05	20,2	68,2	<0.01	<0.004
24-2	5,0	83,6	0,24	19,5	20,8	0,03	15,9	105	0,02	<0.004
24-3	4,5	16,9	0,05	14,0	24,4	0,04	19,1	62,6	0,01	<0.004
24-4	4,0	10,7	0,14	11,4	11,4	0,02	10,3	115	0,04	0,001
24-5b	3,3	14,0	0,21	12,1	11,8	< 0.01	13,4	54,9	0,05	<0.004
24-5a	2,9	14,5	0,10	10,0	12,8	0,02	13,9	48,0	0,09	<0.004
24-6	3,0	20,1	0,29	14,6	18,3	0,03	19,3	89,9	0,06	<0.004
24-7	3,1	26,7	0,15	13,9	13,1	0,02	13,9	552	0,01	<0.004
24-8	< 1	3,2	0,04	13,3	5,16	< 0.01	5,9	19,7	0,02	<0.004
24-9	3,6	49,0	0,25	17,7	14,8	0,03	14,3	265	0,04	<0.004
24-10	1,6	5,6	0,10	29,8	6,24	< 0.01	6,7	21,3	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

26 Fagerborg menighetsbarnehage, Fagerborggata 31



Analyseverdier for Fagerborg menighetsbarnehage (mg/kg):

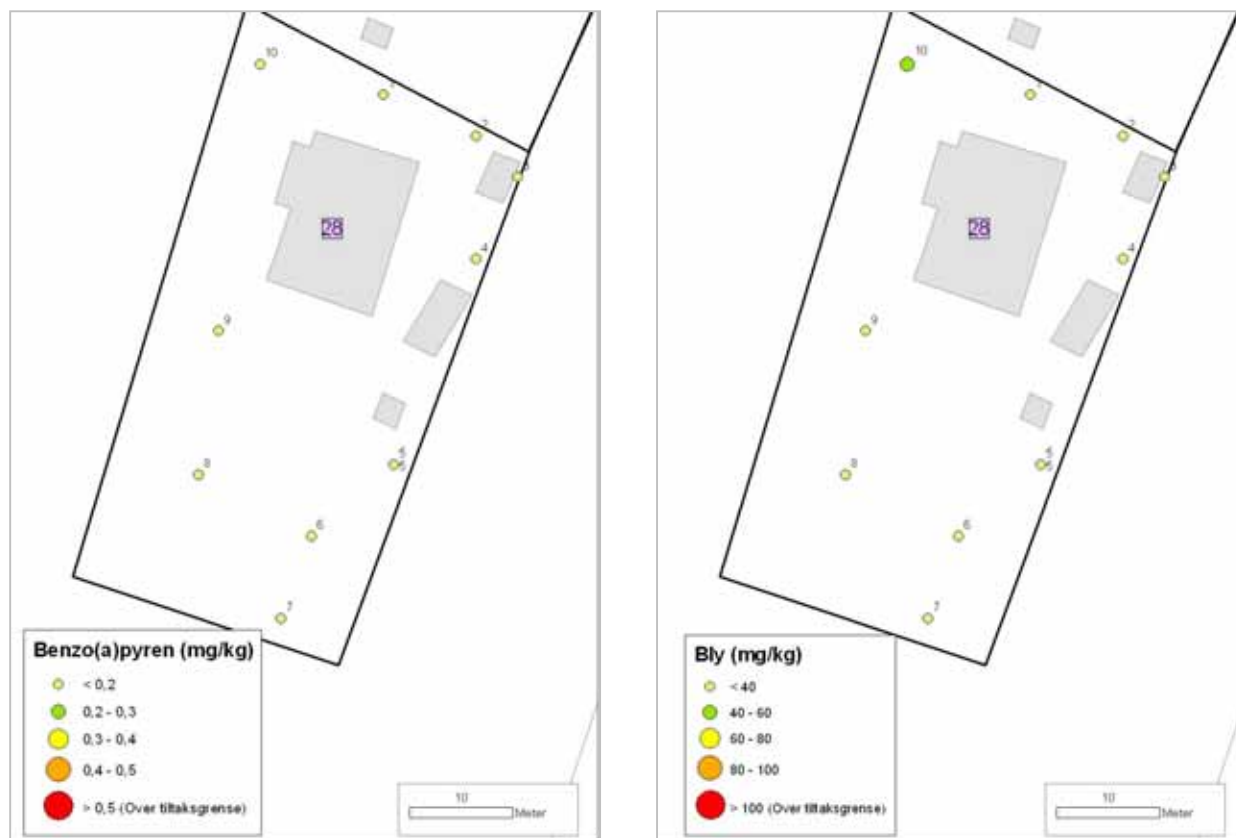
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
26-1	6,4	27,1	0,23	27,3	25,9	0,12	21,4	114	0,08	0,004
26-2	3,9	15,7	0,19	16,1	16,6	0,05	15,8	66,8	0,04	0,004
26-3	5,9	84,0	0,19	20,5	30,0	0,05	29,0	104	0,05	0,004
26-4	4,8	19,6	0,35	19,0	18,9	0,08	18,5	131	0,1	0,008
26-5b	5,0	27,4	0,27	24,1	26,3	0,06	27,0	112	0,08	0,006
26-5a	5,1	27,7	0,21	21,9	22,5	0,10	23,6	103	0,06	0,004
26-6	7,7	49,5	0,26	31,8	34,1	0,18	30,1	153	0,1	0,004
26-7	7,2	46,3	0,35	33,7	32,6	0,23	41,9	253	0,09	0,018
26-8	7,6	68,3	0,35	74,7	38,1	0,33	44,6	1060	0,22	0,005
26-9	2,5	10,7	0,09	14,1	15,5	0,07	14,4	83,4	0,01	0,007
26-10	3,3	12,8	0,13	14,2	14,7	0,04	15,8	77,7	0,01	0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

28 St. Hanshaugen barnehage, Geitmyrsveien 20



Analyseverdier for St. Hanshaugen barnehage (mg/kg):

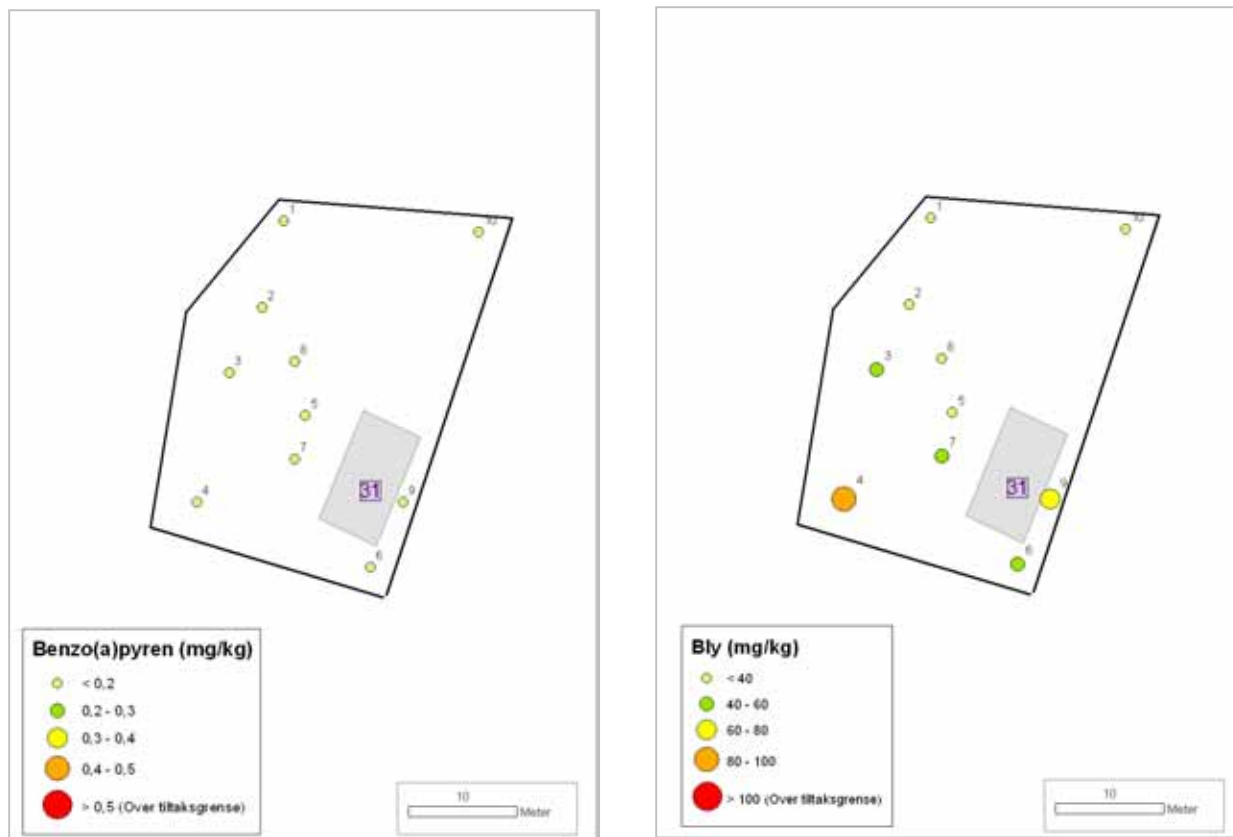
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
28-1	2,5	19,5	0,06	10,8	10,0	0,05	12,7	88,2	0,06	0,006
28-2	4,3	34,9	0,24	37,2	16,3	0,14	19,7	135	0,04	<0.004
28-3	5,0	24,5	0,22	15,0	12,0	0,09	13,0	165	0,02	0,033
28-4	2,8	24,5	0,17	16,4	14,5	0,07	12,7	130	0,07	<0.004
28-5a	3,1	20,2	0,26	17,9	19,8	0,10	20,4	74,8	0,04	<0.004
28-5a	4,3	31,3	0,25	17,5	17,1	0,06	16,7	141	0,04	<0.004
28-6	3,4	19,9	0,19	17,9	20,5	0,06	18,5	70,7	0,02	0,004
28-7	4,7	31,1	0,28	24,4	21,8	0,13	20,9	87,0	0,04	<0.004
28-8	3,9	12,6	0,03	13,8	12,5	0,04	11,3	53,9	0,01	<0.004
28-9	2,4	14,9	0,07	10,6	14,4	0,04	10,4	84,4	0,05	<0.004
28-10	3,7	45,3	0,33	17,6	20,8	0,11	19,7	171	0,06	0,01
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

31 Stensparken barnepark, Pilestredet 72



Analyseverdier for Stensparken barnepark (mg/kg):

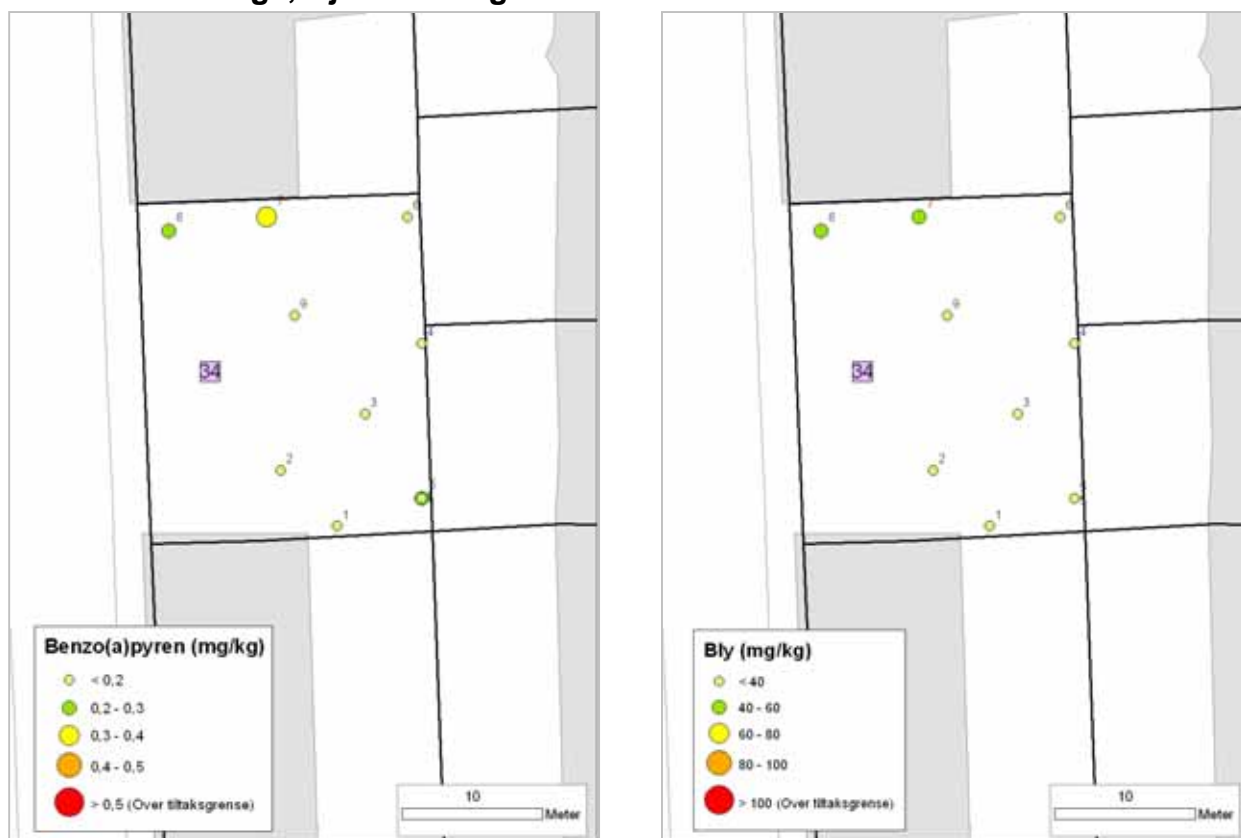
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
31-1	3,7	31,0	0,24	18,9	24,2	0,12	25,3	211	0,02	<0.004
31-2	2,7	15,2	0,09	12,2	20,2	0,05	20,1	49,6	0,01	<0.004
31-3	7,6	50,8	0,27	32,5	60,9	0,29	64,3	130	0,06	<0.004
31-4	7,0	97,4	0,22	38,1	62,8	0,59	57,7	158	0,08	<0.004
31-5a	4,0	12,4	0,03	12,6	15,5	0,03	15,5	73,2	<0.01	0,016
31-6	5,8	41,4	0,19	27,8	32,2	0,20	38,6	137	0,02	<0.004
31-7	5,4	40,4	0,14	24,3	32,6	0,13	35,0	124	0,04	0,008
31-8	2,8	9,7	0,06	13,5	14,3	0,03	15,6	43,9	<0.01	<0.004
31-9	12	68,7	0,29	30,1	34,7	0,33	35,2	187	0,04	0,004
31-10	4,0	31,3	0,27	25,6	28,7	0,11	37,7	78,7	0,03	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

34 Birk barnehage, Bjerkelundsgata 3



Analyseverdier for Birk barnehage (mg/kg):

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
34-1	4,8	7,8	0,12	12,9	9,72	< 0.01	9,6	40,3	0,02	<0.004
34-2	2,8	16,9	0,12	99,8	13,5	< 0.01	15,9	52,0	0,03	<0.004
34-3	24	5,6	0,04	26,5	14,6	< 0.01	8,9	26,4	0,02	<0.004
34-4	10	11,6	0,28	22,6	12,0	< 0.01	15,4	60,4	0,01	<0.004
34-5a	10	19,7	0,23	24,6	20,1	0,03	28,0	73,0	0,14	<0.004
34-5b	7,0	15,4	0,22	19,3	16,2	0,02	23,1	63,3	0,28	<0.004
34-6	4,9	16,1	0,14	22,3	13,9	0,03	17,9	63,3	0,09	<0.004
34-7	3,7	54,5	0,36	14,1	10,7	< 0.01	13,4	54,9	0,36	<0.004
34-8	6,1	51,1	0,22	28,0	12,7	0,05	14,2	97,6	0,22	<0.004
34-9	9,3	7,3	0,09	11,7	11,8	< 0.01	10,0	32,8	<0.01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyl

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

39 Sofienbergparken barnehage, Helgesensgate 63



Analyseverdier for Sofienbergparken barnehage (mg/kg):

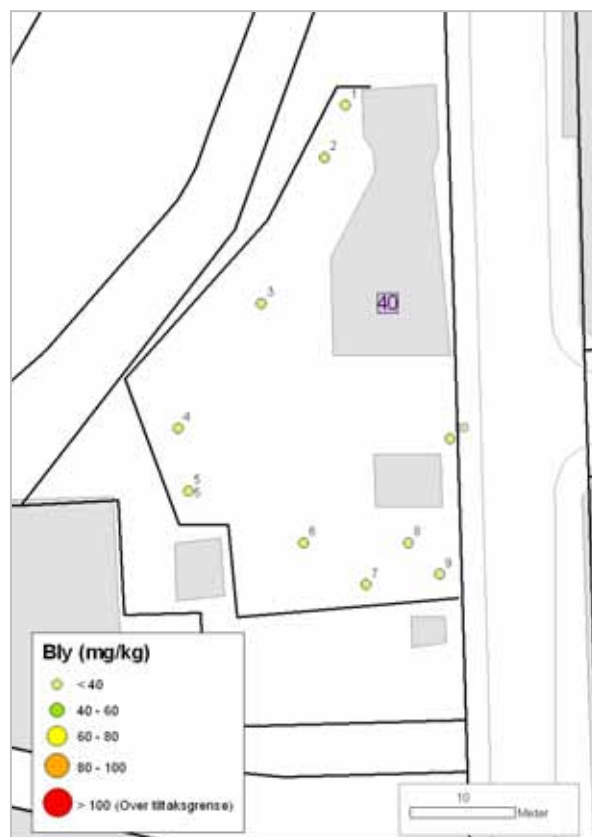
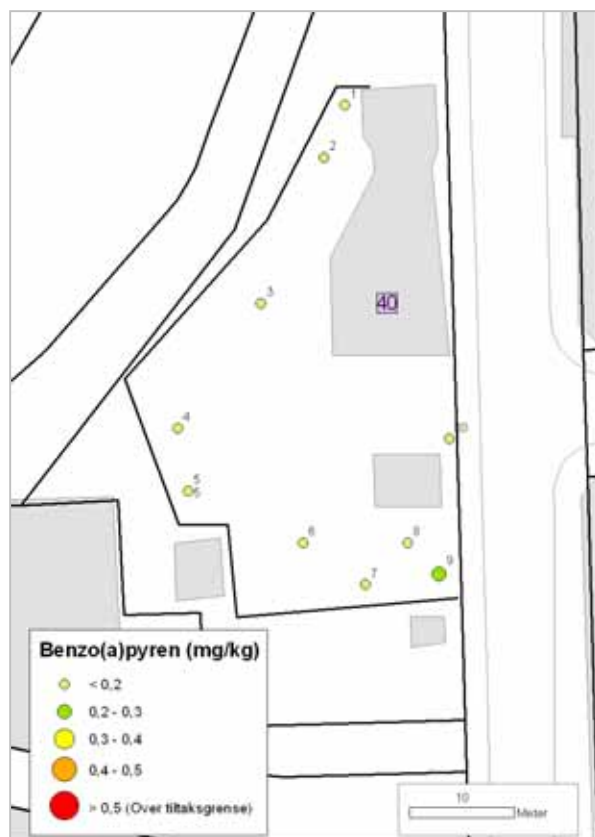
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
39-1	4,1	11,4	0,14	15,4	13,0	0,02	17,2	53,0	0,02	<0.004
39-2	12	30,5	0,38	33,5	22,6	0,09	30,6	95,6	0,36	<0.004
39-3	7,0	21,9	0,28	22,9	14,6	0,05	20,3	82,5	0,05	<0.004
39-4	8,8	54,9	0,40	54,8	22,1	0,13	27,6	155	0,33	<0.004
39-5a	8,4	49,7	0,39	35,2	22,6	0,18	28,4	145	0,47	<0.004
39-6	8,0	34,5	0,27	28,2	19,1	0,12	24,1	108	0,39	<0.004
39-7	6,2	30,4	0,28	18,8	16,4	0,04	18,3	99,3	0,06	<0.004
39-8	5,6	17,4	0,30	21,8	14,3	0,05	16,6	86,2	0,09	0,002
39-9	10	39,8	0,37	42,3	22,4	0,14	27,3	129	0,38	0,005
39-10	9,5	45,8	0,39	37,9	19,5	0,23	26,0	138	0,18	0,006
39-11	11	11,5	0,14	32,7	17,4	0,02	18,6	75,9	0,01	0,006
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

40 Nedregate barnehage, Nedregate 3



Analyseverdier for Rosenborg barnehage (mg/kg):

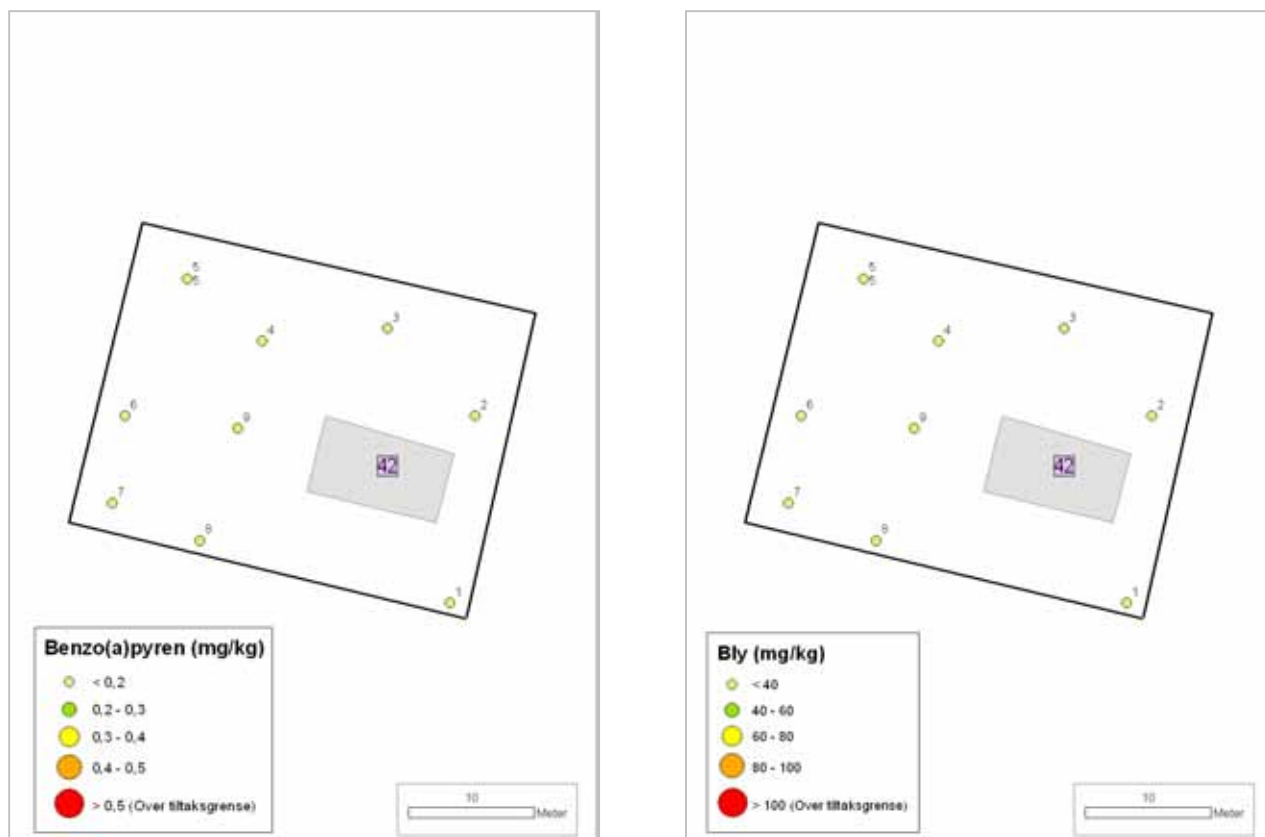
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
40-1	3,3	12,9	0,13	12,2	16,9	0,01	14,6	52,9	0,01	<0.004
40-2	3,0	11,4	0,12	12,1	15,0	0,03	14,6	49,4	0,01	<0.004
40-3	3,1	9,2	0,09	10,2	15,6	0,02	15,9	40,4	0,01	<0.004
40-4	2,8	11,9	0,32	12,6	12,9	0,02	13,4	66,0	0,04	<0.004
40-5b	2,5	7,1	0,08	22,0	23,9	< 0.01	19,5	39,5	<0.01	<0.004
40-5a	2,0	5,8	0,10	19,8	23,4	< 0.01	18,8	39,6	<0.01	<0.004
40-6	2,1	6,5	0,10	13,6	12,9	< 0.01	15,7	38,7	<0.01	<0.004
40-7	3,6	9,4	0,16	11,4	12,0	0,01	13,6	42,7	0,04	<0.004
40-8	4,7	7,4	0,19	62,1	14,9	< 0.01	16,4	42,8	<0.01	<0.004
40-9	4,6	35,5	0,36	29,8	14,4	0,08	16,7	187	0,23	<0.004
40-10	2,7	9,4	0,06	10,7	9,19	< 0.01	9,3	56,8	0,01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

42 Sofienbergparken barnepark, Sofienberggata 14



Analyseverdier for Sofienbergparken barnepark (mg/kg):

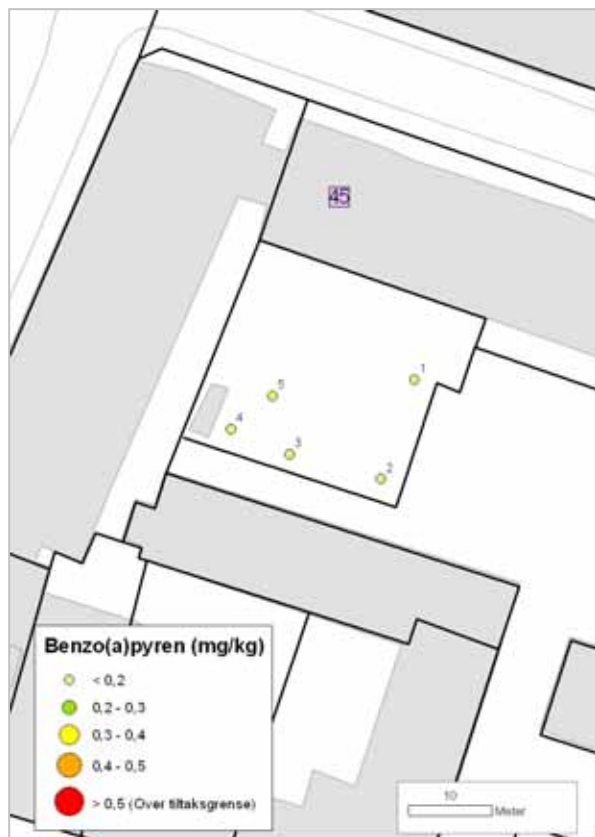
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
42-1	2,6	20,0	0,22	17,1	13,5	0,05	15,2	209	0,05	<0.004
42-2	5,6	19,7	0,25	21,3	17,9	0,05	19,5	95,7	0,03	<0.004
42-3	8,1	31,8	0,39	26,5	20,6	0,10	23,1	96,4	0,07	<0.004
42-4	5,7	19,1	0,18	18,5	14,4	0,06	17,7	62,6	0,07	<0.004
42-5b	6,0	14,3	0,11	12,1	10,8	0,02	10,9	46,5	0,03	<0.004
42-5a	4,4	11,8	0,09	11,0	11,8	0,04	11,5	40,8	0,02	<0.004
42-6	4,1	15,0	0,16	14,1	12,2	0,04	14,3	48,9	0,01	<0.004
42-7	3,7	19,1	0,13	15,0	12,6	0,05	14,5	81,4	0,14	<0.004
42-8	3,6	16,1	0,11	13,0	11,1	0,04	15,0	43,8	0,02	<0.004
42-9	6,1	26,7	0,18	20,3	19,8	0,09	20,0	78,0	0,06	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

45 Nonnesæter barnehage, Breigata 3



Analyseverdier for Nonnesæter barnehage (mg/kg):

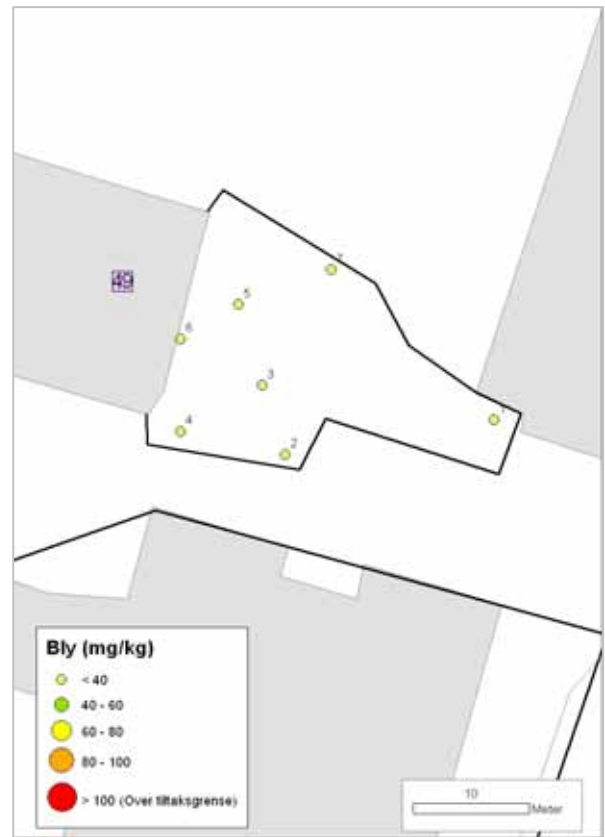
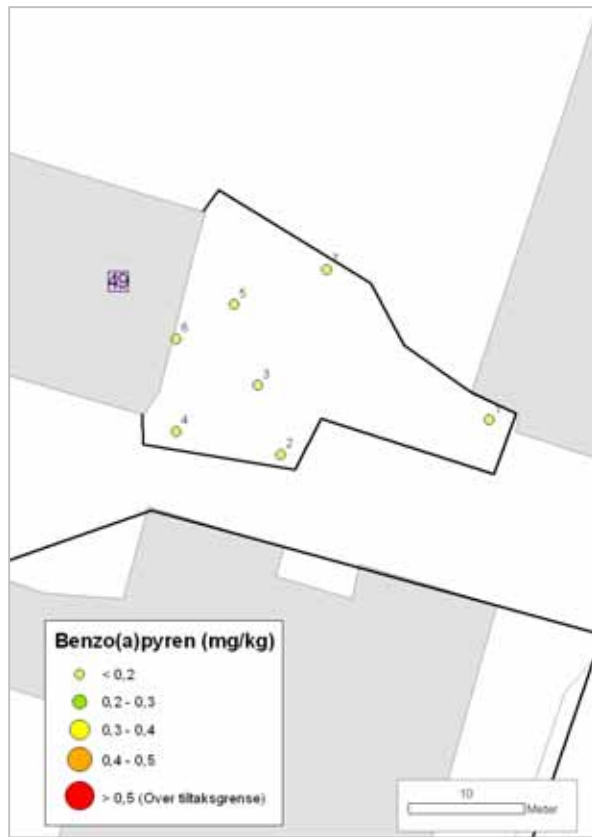
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
45-1	4,8	11,7	0,08	12,5	9,85	< 0,01	9,4	75,2	0,01	<0,004
45-2	5,0	15,1	0,09	14,4	13,5	0,04	11,5	79,8	0,02	<0,004
45-3	5,9	11,8	0,10	13,8	12,7	0,28	12,9	64,6	0,01	<0,004
45-4	4,8	11,1	0,11	15,0	13,4	0,05	13,8	58,0	0,01	<0,004
45-5a	6,4	5,1	0,05	9,81	9,32	< 0,01	6,5	26,1	<0,01	<0,004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyl

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

49 Grønlandshagen barnehage, Smalgangen 17



Analyseverdier for Grønlandshagen barnehage (mg/kg):

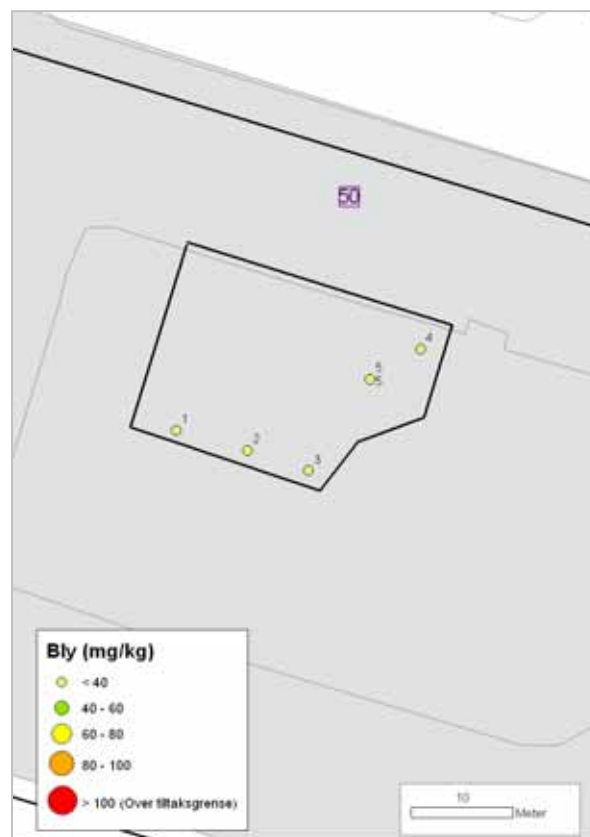
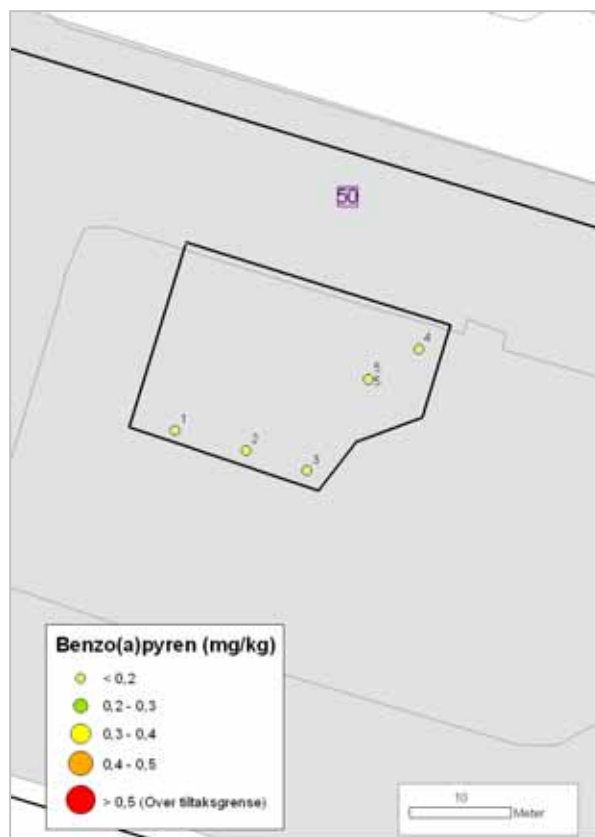
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
49-1	5,5	6,1	0,05	10,8	6,62	< 0.01	5,9	46,7	<0.01	<0.004
49-2	10	8,9	0,11	18,5	11,6	< 0.01	9,5	42,6	0,03	<0.004
49-3	17	5,9	0,03	8,87	7,46	< 0.01	5,0	22,4	<0.01	<0.004
49-4	14	13,5	0,18	33,1	13,6	0,01	10,9	95,0	0,01	<0.004
49-5a	4,7	4,7	0,04	7,77	4,95	< 0.01	4,6	20,7	<0.01	<0.004
49-6	4,2	5,8	0,04	9,51	6,05	< 0.01	5,8	56,8	<0.01	<0.004
49-7	11	9,7	0,07	14,7	8,36	< 0.01	6,0	32,5	<0.01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

50 Grønlandstunet barnehage, Smalgangen 22



Analyseverdier for Grønlandstunet barnehage (mg/kg):

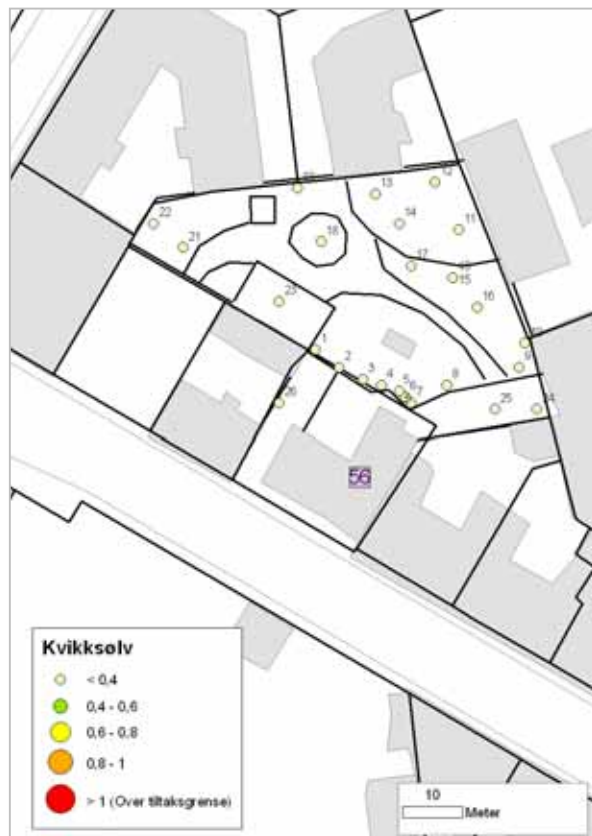
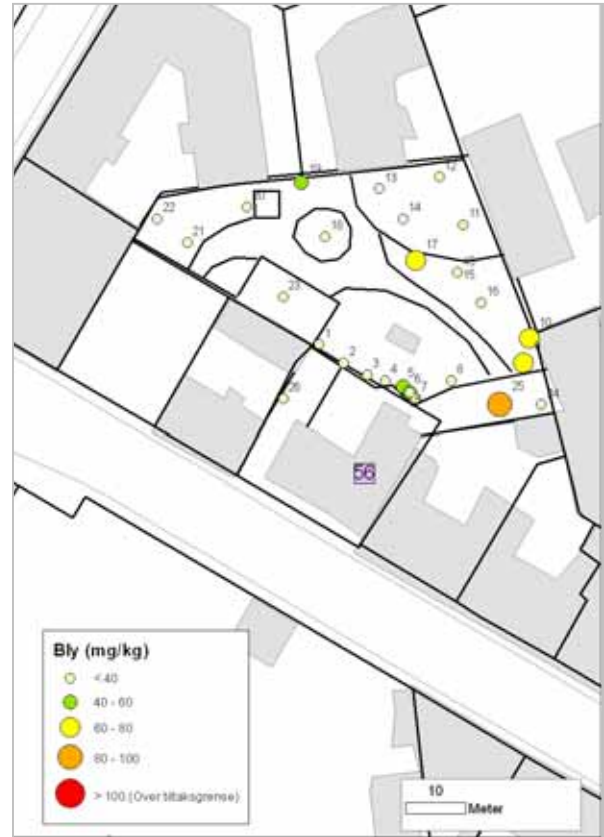
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
50-1	5,4	7,4	0,09	14,9	8,60	< 0.01	8,7	34,4	<0.01	<0.004
50-2	12	6,7	0,11	17,0	12,3	< 0.01	9,9	38,9	<0.01	<0.004
50-3	5,9	6,5	0,08	10,6	9,09		9,7	34,9	<0.01	<0.004
50-4	5,0	6,7	0,10	12,4	10,3	< 0.01	13,4	39,9	<0.01	<0.004
50-5a	4,4	7,5	0,10	12,1	9,52	< 0.01	10,0	41,2	0,01	<0.004
50-5b	4,8	6,6	0,10	11,6	8,39	< 0.01	8,5	39,2	<0.01	<0.004
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polisykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

56 Gamle Oslo Friluftsbarnhage, Scweigaardsgate 46



Kommentarer

I forbindelse med arkeologiske utgravninger ble det i august 2005 påvist en kvikksølvverdi på 72 mg/kg i en jordprøve tatt i Gamle Oslo Friluftsbarnhage. Jordprøven var en blandprøve tatt fra 30-150 cm dyp, altså ikke av overflatejord.

I september fulgte NGU opp dette funnet ved å ta 26 prøver av overflatejord fra barnehagen. Resultatene viser at overflatejorda ikke er forurenset med benzo(a)pyren eller kvikksølv. Jorda er svakt forurenset med bly enkelte steder, men alle verdier er under tiltaksgrensen.

Analyseverdier for Gamle Oslo Friluftsbarnhage (mg/kg):

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
56-1	4,9	32,1	0,25	35,2	23,9	0,152	23,8	125	0,27	<0.004
56-2	4,2	25,1	0,43	22,5	12,1	0,049	12,6	126		0,1
56-3	3,1	13,6	0,12	16,1	15,9	0,044	14,1	81,3	0,14	<0.004
56-4	3,1	26,4	0,22	21,1	19,0	0,090	17,2	106		
56-5	3,3	53,3	0,63	38,9	18,8	0,033	21,3	241	0,08	<0.004
56-5d	3,7	16,8	0,13	20,9	24,3	0,041	19,2	93,1	0,045	<0.004
56-6	9,5	48,6	0,55	53,7	29,5	0,123	16,9	175		
56-7	8,2	19,6	0,20	29,2	17,6	0,042	14,8	130	0,052	<0.004
56-8	3,7	13,9	0,14	22,0	22,8	0,028	24,6	66,9		
56-9	6,2	74,6	1,1	48,5	20,3	0,150	22,9	299	0,068	<0.004
56-10	5,5	68,5	0,46	32,4	17,5	0,102	18,8	335		
56-11	3,2	11,4	0,053	12,3	15,9	0,018	17,7	44,4	<0,01	<0.004
56-12	2,3	18,4	0,069	13,2	11,6	0,025	13,5	55,0		
56-13	1,5	9,0	0,050	10,6	12,1	0,020	13,6	38,0	<0,01	<0.004
56-14	2,5	10,6	0,074	12,1	13,6	0,018	15,9	46,9		
56-15	3,9	14,8	0,16	22,6	19,8	0,032	21,8	72,3	<0,01	<0.004
56-15d	2,8	16,1	0,19	27,3	21,8	0,031	18,3	84,2		
56-16	2,0	15,6	0,15	30,0	27,0	0,108	22,4	123		
56-17	3,4	70,4	0,33	51,0	17,8	0,017	24,2	147	<0,01	<0.004
56-18	3,5	18,1	0,16	19,6	18,9	0,060	19,2	99,7		
56-19	5,3	52,8	0,35	46,2	15,4	0,128	17,0	241	0,14	<0.004
56-21	2,1	8,6	0,093	12,4	13,4	0,016	13,6	54,2		
56-22	5,2	25,8	0,50	30,4	19,1	0,070	19,0	261	0,072	<0.004
56-23	3,7	14,5	0,11	15,7	18,0	0,031	19,1	82,8	0,011	<0.004
56-24	1,9	4,2	0,049	19,3	11,0	< 0.01	12,5	57,5		
56-25	4,1	35,2	0,33	28,7	18,5	0,149	22,9	92,2		
56-26	8,9	96,6	0,66	59,0	20,9	0,091	19,6	236		
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)