

Rapport nr.: 2005.072		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Jordundersøkelser på Friluftsetatens lekeplasser i Oslo			
Forfatter: Toril Haugland, Rolf Tore Ottesen, Tore Volden og Sylvi Gaut		Oppdragsgiver: Oslo Kommune, Friluftsetaten	
Fylke: Oslo		Kommune: Oslo	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 68	Pris: 395,-
Feltarbeid utført: September 2005		Rapportdato: 24.01.2006	Prosjektnr.: 309601
		Ansvarlig: <i>Bent Forbord Høen</i>	
<p>Sammendrag:</p> <p>Norges geologiske undersøkelse har på oppdrag fra Friluftsetaten i Oslo Kommune undersøkt forurensning av overflatejord på 27 lekeplasser i Oslo.</p> <p>Resultater:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det er påvist blyforurensning over tiltaksgrensen på eller ved 6 av de undersøkte lekeplassene. Det er påvist benzo(a)pyren-forurensning over tiltaksgrensen på eller ved 5 av lekeplassene. Tiltak i form av tildekking med rene masser anbefales for totalt 7 av disse lekeplassene. • På 24 av lekeplassene ble det observert bruk av CCA-trykkimpregnert trevirke. Dette øker risikoen for arsenforurensning av omkringliggende jord. Tiltak anbefales i form av oljebeising eller fjerning av alt slikt trevirke kombinert med utskifting av jord som har ligget inntil trevirket. • På 2 av lekeplassene ble det også observert kreosotimpregnert trevirke. Slikt trevirke er forbudt i bruk og må fjernes helt. Omkringliggende jord bør skiftes ut med rene masser. 			
Emneord: Jordforurensning	CCA	Kreosot	
Lekeplasser	Arsen	Bymiljø	
Bly	Benzo(a)pyren	Oslo Kommune	

INNHold

1.	INNLEDNING	5
1.1	Byjord.....	5
1.2	Hvilke jordtyper finner vi på lekeplasse	6
1.3	CCA-trykkimpregnert trevirke og arsenforurensning	6
1.4	Kreosotimpregnert trevirke	6
1.5	Anbefalte tiltaksgrenser for jordforurensning i barns lekemiljø	7
1.6	Tidligere undersøkelser av jordforurensning i barnehager	8
1.7	Kartlegging av jordforurensning på Friluftsetatens lekeplasser.....	8
2.	GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET	9
2.1	Prøvetaking.....	9
2.2	Analyser	10
2.2.1	Organiske analyser	10
2.2.2	Uorganiske analyser	11
3.	RESULTATER	11
4.	ANBEFALINGER OG TILTAK	14
4.1	Jord forurenset med bly og/eller benzo(a)pyren	14
4.2	Jord inntil trykkimpregnert trevirke	14
4.3	Jord inntil kreosotimpregnert trevirke.....	15
5.	HVORDAN HINDRE FRAMTIDIG FORURENSNING AV LEKEPLASSENE?	15
5.1	Tilfør kun ren jord	15
5.2	Vær obs ved rehabilitering	15
5.3	Trykkimpregnert trevirke – beis eller fjern	15
5.4	Vær obs ved graving på eller ved lekeplasse	16
6.	FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER.....	16
7.	REFERANSER	17

VEDLEGG

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

1	Heibergløkka	20
2	Kampen park	21
3	Monradsgate gatetun	23
4	Ruinparken	24
5	Schweigaardsgate turvei.....	26
6	Svartdalsparken	28
7	Grünerhagen	31
8	Tøyenhagen lekeplass	33
9	Fossdalen v/Betzy Kjeldsberg	35
10	Torshovdalen (øvre)	37
12	St. Hanshaugen, Barneringen	41
13	Frognerparken, "Båten" (Mathea)	43
14	Holmenparken nord.....	45
15	Holmenparken sør	47

16 Mons Søviks plass.....	49
17 Trolldalen, Stordamveien.....	51
18 Nordre Skøyen hovedgård, nedre plass.....	53
19 Nordre Skøyen hovedgård, øvre plass.....	55
20 Treskeveien.....	57
21 Østensjøvannet.....	59
22 Blåfjell, Glimmerveien.....	61
23 Ekeberg, "Dammen", (Ballsletta).....	63
24 Ekeberg, "Søylehuset" (Minigolf).....	65
25, 26 og 27 Holmlia bydelspark (nordre, midtre og søndre).....	67

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 jordforurensningen som finnes i de sentrale eldre bydelene, 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 Hvilke jordtyper finner vi på lekeplassene

Lekeplassenes utareal varierer mye, både i størrelse og type overdekke. De viktigste jordtypene er:

- Jorda som var der da lekeplassen ble etablert (kan være byjord og/eller naturlig jord)
- Tilkjørt jord (brukt til å lage hauger og bakker, anlegge blomsterbed , plener m.m.)
- Sand (tilkjørt sand til sandbasseng)

Byjorda på lekeplassen 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 hentes fra lokale grustak. Det gjennomføres sjelden undersøkelser over hva slik sand inneholder av miljøgifter.

I denne undersøkelsen har vi hatt hovedfokus på byjord, men det er også tatt en del prøver av sand.

1.3 CCA-trykkimpregnert trevirke og arsenforurensning

Arsen er en miljøgift som opptrer på mange lekeplasser. 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 på lekeplasser 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 forurensete 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). I denne undersøkelsen er det derfor ikke lett systematisk etter arsenforurenset jord, men enkelte stikkprøver av jord og sand inntil CCA-trykkimpregnert trevirke er likevel tatt.

1.4 Kreosotimpregnert trevirke

Til tross for at det er forbudt, observerer man av og til bruk av kreosotimpregnert trevirke (for eksempel gamle telefonstolper eller jernbanesviller) på lekeplasser og i barnehager.

Kreosotoljen inneholder stoffer som er kreftfremkallende og også sterkt irriterende. Dette er stoffer som kan svette ut fra treet når det er varmt, for eksempel ved sterk sol, og som kan gi sterke allergiske hudreaksjoner

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 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 treverdig krom. Hvis kromverdiene er over 100 mg/kg, må innholdet av seksverdig krom bestemmes.

²⁾ Benzo(a)pyren

³⁾ Polyklorerte bifenyler

Verdiene i Tabell 1 er lagt til grunn når de enkelte lekeplasser er vurdert i denne undersøkelsen. Når jordas innhold overstiger grenseverdien for ett 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 Helse- og Velferdsetaten i Oslo kommune valgt å rette seg etter det strengeste alternativet på 100 mg/kg.

1.6 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 de ytre bydelene 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.

I 2005 gjennomførte NGU i samarbeid med Omsorgsbygg Oslo KF (OBY) en kartlegging av overflatejorda i 55 barnehager innenfor Ring 2 i Oslo (Haugland og medarbeidere, 2005). I 30 av barnehagene ble det påvist benzo(a)pyren over tiltaksgrensen, i 16 barnehager ble det påvist bly over tiltaksgrensen, mens for høye kvikksølvverdier ble påvist i to barnehager. CCA-trykkimpregnert trevirke ble observert i så å si alle barnehagene.

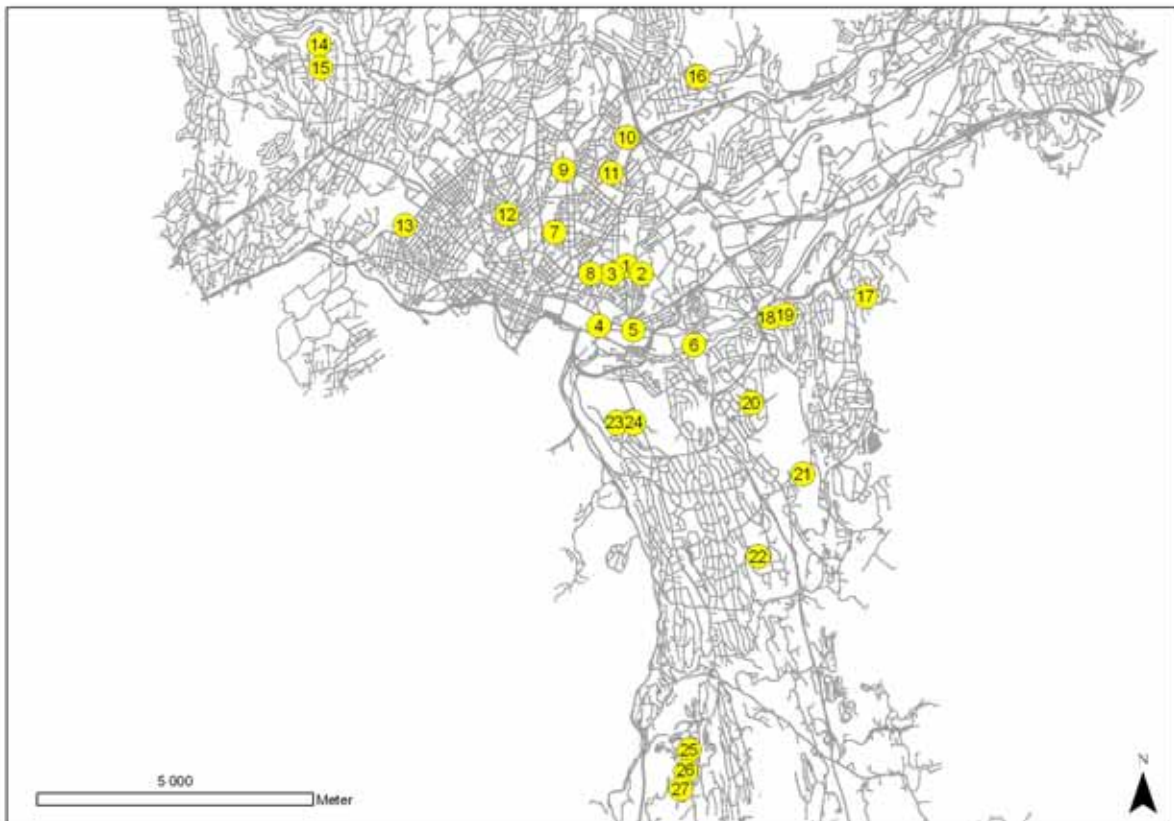
1.7 Kartlegging av jordforurensning på Friluftsetatens lekeplasser

Prosjektet ble initiert høsten 2005 av Friluftsetaten i Oslo Kommune. NGU har stått for den praktiske gjennomføringen av undersøkelsen.

2. GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

2.1 Prøvetaking

Prøvetakingen av 27 lekeplasser ble gjennomført i september 2005. Lekeplassene var lokalisert både i og utenfor bysentrum (Figur 1).



Figur 1 Kartskisse som viser omtrentlig lokaliseringen av de undersøkte lekeplassene

Fra hver lekeplass ble det i utgangspunktet samlet inn 10 prøver av overflatejord (0 – 2 cm dyp) eller sand/grus ved hjelp av en hagespade. Noen lekeplasser var så små og/eller hadde så mye fast dekke, at et lavere prøveantall var tilstrekkelig. For kvalitetskontroll ble det i tillegg tatt en dublett på hver lekeplass.

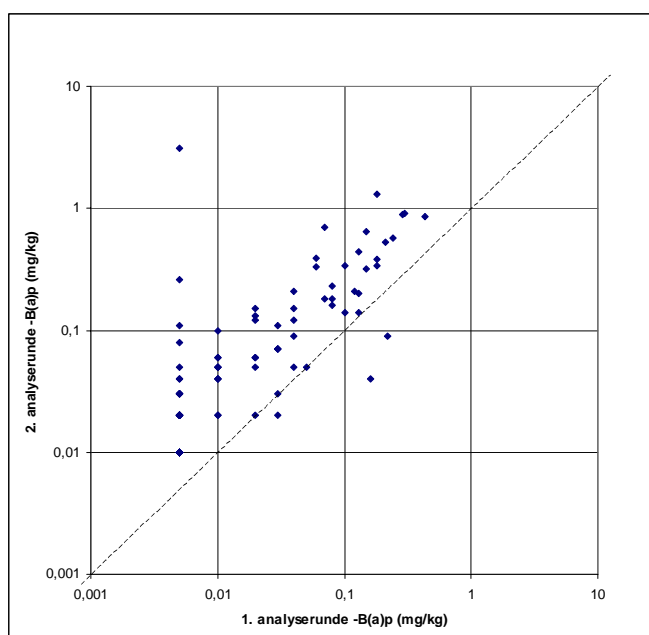
På lekeplasser der det var mye sand, ble det tatt færre prøver for organiske analyser. Totalt ble det tatt 245 prøver for uorganiske analyser og 219 prøver for organiske analyser.

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

Fordi det var ønskelig å få prøvene analysert så snart som mulig, videresendte Analycen AS jordprøvene til et samarbeidende laboratorium i Tyskland. PAH-resultatene fra dette laboratoriet viste seg å ligge på et betydelig lavere nivå enn det man ville forvente, spesielt ut fra resultatene fra barnehageundersøkelsen tidligere på året (Haugland og medarbeidere, 2005). Analycen AS ble derfor bedt om å reanalysere noen av prøvene. Det ble raskt konkludert med at laboratoriet i Tyskland hadde benyttet en lite effektiv ekstraksjonsmetode som gav altfor lave verdier for PAH-kongenene. Det ble derfor besluttet å analysere samtlige prøver på nytt. Dette førte til en forsinkelse av prosjektet på to-tre måneder, men viste seg å være utslagsgivende for de endelige resultatene. Etter første analyserunde så det ikke ut som noen av lekeklassene hadde jord som inneholdt benzo(a)pyren over tiltaksgrensen – etter andre analyserunde var antall benzo(a)pyren-forurensede lekeplasser endret til fem. Figur 2 viser resultatene for benzo(a)pyren fra første og andre analyserunde plottet mot hverandre.



Figur 2. Resultater for benzo(a)pyren fra to ulike analyserunder plottet mot hverandre.

PAH-bestemmelsene ble utført på følgende måte (andre analyserunde): Prøve ble tatt direkte ut av prøveemballasje, tilsatt bufferløsning og ekstrahert med ethylacetat/ cyklohexan 1:1 tilsatt internstandarder. Prøven ble sentrifugert og organisk fase tørket med natriumsulfat. Det ble ikke gjort oppkonsentrering eller ytterligere rensing for å hindre tap av analytt. Organisk fase (ekstraktet) ble så analysert med GC-MS i SIM modus med et hoved-ion og et kontroll-ion. 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

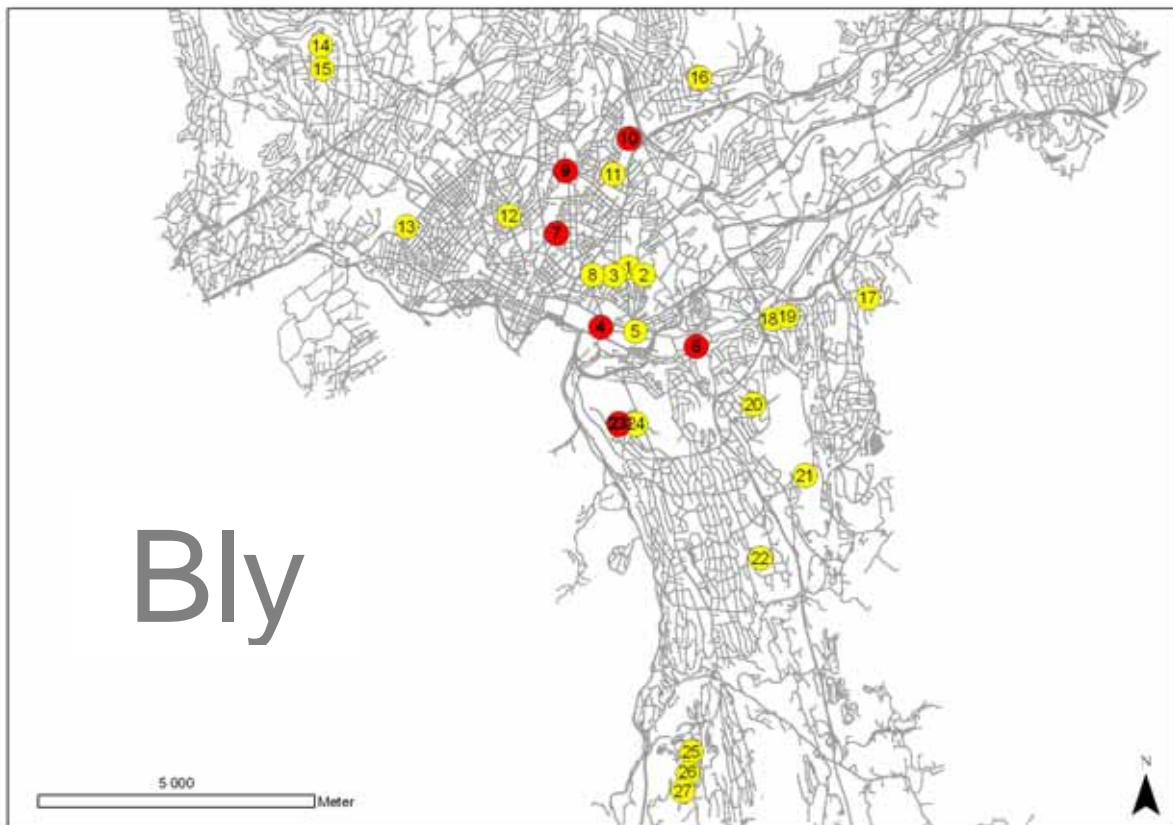
På totalt 6 av de 27 undersøkte lekeplassene er det påvist blyinnhold i en eller flere prøver som overstiger den anbefalte tiltaksgrensen på 100 mg/kg. Tilsvarende ble det påvist nivåer av benzo(a)pyren over tiltaksgrensen (0,5 mg/kg) på 5 av lekeplassene. De fleste av disse lekeplassene ligger i eller nær bysentrum (Figur 3 og 4).

Det er ikke påvist verdier av kvikksølv, kadmium, nikkel, krom eller PCB over de anbefalte tiltaksgrensene (Tabell 1) på noen av de undersøkte lekeplassene.

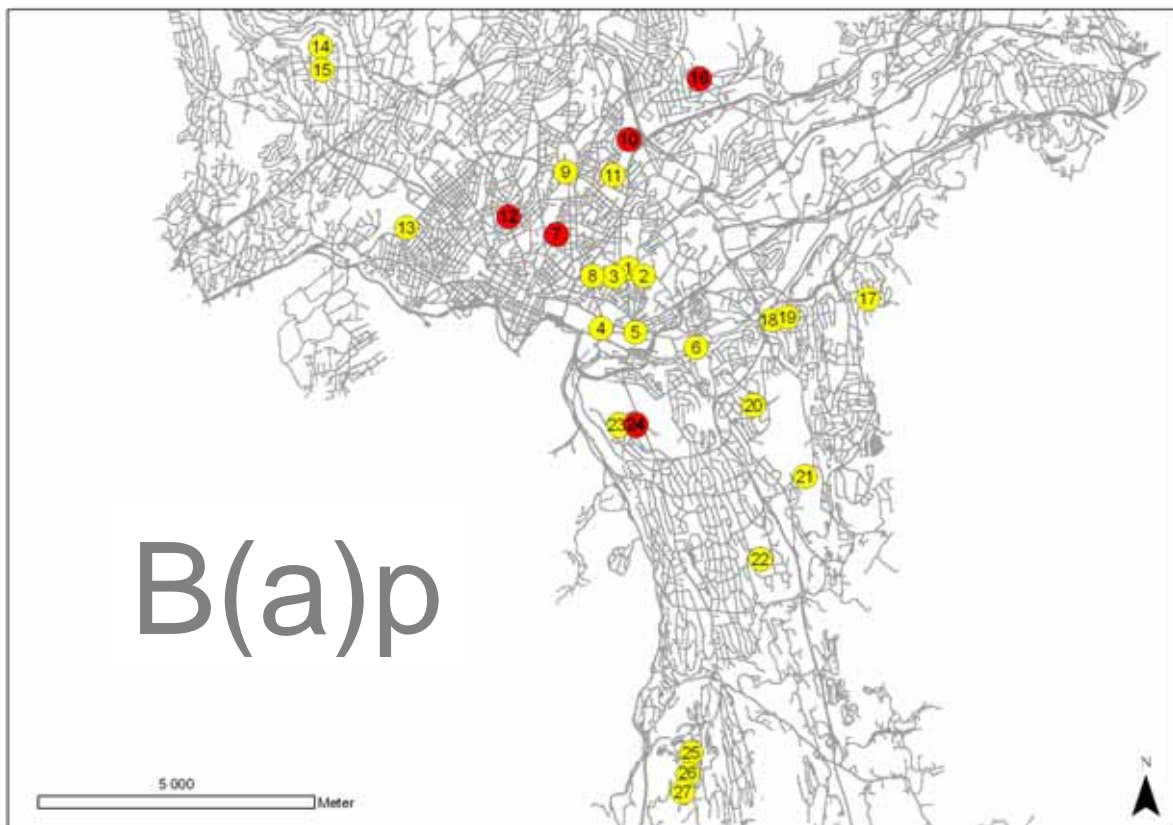
Det ble tatt enkelte stikkprøver av jord og sand inntil CCA-trykkimpregnert trevirke, og flere av disse har et arseninnhold som overstiger tiltaksgrensen.

Hver av de 27 lekeplassene er omtalt enkeltvis i Vedlegg 1 med kartskisser, tabeller og forslag til tiltak.

Tabell 2 gir en summarisk oversikt over alle barnehagene som er med i undersøkelsen, med de viktigste resultater, observasjoner og forslag til tiltak.



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



Figur 4 Kartskissen viser barnehagene der det er påvist benzo(a)pyren over tiltaksgrensen på 0,5 mg/kg (rød prikker)

Tabell 2 Tabellen oppsummerer de viktigste resultater, observasjoner og foreslåtte tiltak for de undersøkte lekeplassene.

Nr.	Lekeklass	Bydel	Forurensning over tiltaksgrensen			CCA-trykkimpregnert trevirke		Kreosot-impregnert trevirke	
			Bly	Benzo(a)pyren	Tiltak	Observert	Tiltak	Observert	Tiltak
1	Heibergløkka	1							
2	Kampen park	1				X	X		
3	Monradsgate gatetun	1							
4	Ruinparken	1	X			X	X		
5	Schweigaardsgate turvei	1				X	X		
6	Svartdalsparken	1	X		X	X	X		
7	Grünerhagen	2	X	X	X	X	X		
8	Tøyenhagen lekeplass	2				X	X		
9	Fossdalen	3	X		X	X	X		
10	Torshovdalen (øvre)	3	X	X		X	X		
11	Torshovdalen (nedre)	3				X	X		
12	St. Hanshaugen, Barneringen	4		X	X	X	X		
13	Frognerparken, "Båten"	5				X	X	X	X
14	Holmenparken (nord)	7				X	X		
15	Holmenparken (sør)	7				X	X		
16	Mons Søviks plass	9		X	X	X	X		
17	Trolldalen, Stordamveien	12				X	X		
18	Nordre Skøyen hovedgård, nedre	13				X	X		
19	Nordre Skøyen hovedgård, øvre	13				X	X	X	X
20	Treskeveien	13				X	X		
21	Østensjøvannet	13				X	X		
22	Blåfjell, Glimmerveien	14				X	X		
23	Ekeberg, "Dammen" (Ballsletta)	14	X		X				
24	Ekeberg, "Søylehuset" (Minigolf)	14		X	X	X	X		
25	Holmlia bydelspark, nordre	15				X	X		
26	Holmlia bydelspark, midtre	15				X	X		
27	Holmlia bydelspark, søndre	15				X	X		

4. ANBEFALINGER OG TILTAK

4.1 Jord forurenset med bly og/eller benzo(a)pyren

For lekeplassene der det er påvist forurensning med bly og/eller benzo(a)pyren anbefales følgende tiltak:

- 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 kan det være nødvendig å grave bort masser først fordi en ”heving av terrenget” med 20-30 cm vil være vanskelig eller unaturlig. Dette må avgjøres av tiltaksansvarlig i hvert enkelt tilfelle.

På et par av lekeplassene er de høye bly- eller benzo(a)pyren-nivåene påvist i jord under plen i nærheten av lekeplassen. Siden dette er jord barna vil være lite eksponert for, kombinert med at man her beveger seg utenfor området til selve lekeplassen, er det valgt å utelate tiltak i disse tilfellene. For framtiden bør man likevel være obs på disse områdene (se ellers avsnitt 5.4).

4.2 Jord inntil trykkimpregnert trevirke

Som tidligere nevnt, ble det kun tatt stikkprøver av jord og sand inntil CCA-impregnert trevirke på lekeplassene. På seks av lekeplassene påvises arsenverdier over tiltaksgrensen på 20 mg/kg. På en rekke andre lekeplasser påvises også klart forhøyede arsenverdier selv om disse ligger under tiltaksgrensen. Dersom man hadde lett systematisk etter jord og sand med høyt arseninnhold ved å ta flere prøver inntil CCA-trykkimpregnert trevirke, ville man ha påvist verdier over tiltaksgrensen på langt flere lekeplasser.

Det anbefales derfor at man gjør tiltak inntil alt CCA-trykkimpregnert trevirke på lekeplassene og at det gjøres på følgende måte:

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.

4.3 Jord inntil kreosotimpregnert trevirke

For jord og sand som ligger inntil kreosotimpregnert trevirke anbefales følgende tiltak:

1. Fjerning av jord/sand i 1 meters bredde og 20 – 30 cm dybde rundt kreosotimpregnert trevirke i kontakt med jord/sand.
2. Gravemassene må leveres til godkjent avfallsmottak.
3. Erstatte det kreosotimpregnerte trevirket med giftfrie alternativer (oljebeising er ikke tilstrekkelig som for CCA-trykkimpregnert trevirke)
4. Massene som fjernes må erstattes med ren jord/sand.

5. HVORDAN HINDRE FRAMTIDIG FORURENSNING AV LEKEPLASSENE?

Nedenfor følger noen viktige punkt for å bevare jorda på en lekeplass ren:

5.1 Tilfør kun ren jord

Dersom man trenger jord for å anlegge jordhauger, plen, blomsterbed e.l. **må** man ha garanti for at denne jorda er ren. Det finnes flere eksempler fra tidligere undersøkelser der for eksempel innkjøpt hagejord har vist seg å ha høyt innhold av helseskadelige stoffer.

5.2 Vær obs ved rehabilitering

Bygninger kan ofte inneholde mange miljøgifter, f.eks. i maling og murpuss. Ved større rehabiliteringsprosjekter nær lekeplasse er det viktig å unngå at jorda blir forurenset av disse miljøgiftene.

5.3 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.

Kreosotimpregnert trevirke må alltid fjernes.

5.4 Vær obs ved graving på eller ved lekeklassene

Denne undersøkelsen baserer seg **kun** på undersøkelser av overflatejord på lekeklassene. Undersøkelser tyder på at byjorda ofte er mer forurenset litt lenger ned i dypet i forhold til de nivåene man finner i overflaten. I tillegg viser denne undersøkelsen at jorda under plener i byene ofte kan være forurenset. Man må derfor alltid vise stor påpasselighet ved større og mindre graveprosjekter på eller nær en lekeplass i byen, f.eks. nedgraving av et nytt lekeapparat, graving av grøfter eller lignende. Jord fra dypere lag må ikke ende opp som overflatejord på lekeklassen 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 for **alle** lekeplasser i indre by – også de der det i denne undersøkelsen ikke er påvist farlige nivåer av helseskadelige stoffer i overflatejorda.

6. FORSLAG TIL VIDERE UNDERSØKELSER

Det anbefales en nærmere undersøkelse med utvidet prøvetaking av friluftsområdet rundt lekeplass nr 6, Svartdalsparken og på lekeplass nr 24, Ekeberg "Søylehuset".

7. 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

Haugland, T., Ottesen, R.T., Volden, T. Og Jartun, M., 2005. Jordforurensning i OBY-barnehager innenfor Ring 2. NGU-rapport 2005.064

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: Helseisikovurdering. 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: Helseisikovurdering. 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. Helseisikovurderinger. 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

FORKLARING TIL VEDLEGG 1

Vedlegget gir en enkeltvis presentasjon av lekeklassene som er undersøkt.

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

For lekeplasser der det er påvist bly- eller benzo(a)pyrenforurensning over tiltaksgrensen er det også en kartskisse som viser området der tiltak bør utføres. 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.

1 Heibergløkka



Kommentarer:

PCB og PAH ble ikke analysert på denne lekeplassen siden overdekket bare bestod av sand.

Nivået av arsen og metaller er lavt (se tabell nedenfor).

CCA-trykkimpregnert trevirke ble ikke observert.

Forslag til tiltak:

Ingen tiltak nødvendig.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeplass 1 (Heibergløkka)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1001-1	< 1	4,2	0,027	4,83	3,44	< 0.01	4,0	13,8		
1001-2	< 1	3,8	0,024	4,82	3,86	< 0.01	4,2	14,8		
Tiltaks-grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyl (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

2 Kampen park



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 2 (Kampen park)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1002-1	1,1	4,3	0,058	6,96	7,25	< 0.01	8,8	25,6	<0.01	Ikke påvist
1002-2	1,1	1,9	0,030	8,10	12,1	< 0.01	9,2	26,3	<0.01	Ikke påvist
1002-3	< 1	2,0	< 0.02	8,82	12,1	< 0.01	10,2	26,8	<0.01	Ikke påvist
1002-4	1,4	2,4	< 0.02	8,67	10,4	< 0.01	9,6	26,6	<0.01	Ikke påvist
1002-5	< 1	4,5	< 0.02	10,7	14,1	0,01	10,7	26,1	<0.01	Ikke påvist
1002-5d	1,5	1,5	< 0.02	9,82	12,7	< 0.01	11,1	24,0	<0.01	Ikke påvist
1002-6	2,0	2,6	0,028	12,5	14,9	< 0.01	11,7	27,5	<0.01	Ikke påvist
1002-7	1,1	1,9	< 0.02	8,36	11,6	< 0.01	8,9	23,1	<0.01	Ikke påvist
1002-8	< 1	1,7	0,044	9,70	9,50	< 0.01	9,0	20,3	<0.01	Ikke påvist
1002-9	1,3	1,8	< 0.02	7,28	11,6	< 0.01	8,0	24,6	<0.01	Ikke påvist
1002-10	3,8	3,8	0,039	7,97	6,25	< 0.01	5,3	17,2	<0.01	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

3 Monradsgate gatetun



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell nedenfor).

CCA-trykkimpregnert trevirke ble ikke observert.

Forslag til tiltak:

Ingen tiltak nødvendig.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 3 (Monradsgate gatetun)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1003-1	10,0	36,5	0,240	21,8	21,1	0,14	17,9	120	0,09	0,074
1003-2	< 1	4,2	0,030	5,65	4,08	< 0,01	3,6	16,8		
1003-3	3,5	39,7	0,370	21,1	14,3	0,09	12,2	258	0,07	0,036
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylter (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

4 Ruinparken



Kommentarer:

Det er påvist én blyverdi rett over tiltaksgrensen i kanten av lekeplassen. Siden barna neppe vil være mye eksponert for denne jorda (prøven er tatt fra plenen), anses det ikke som nødvendig med tiltak på denne delen av lekeplassen. Skulle det senere bli kraftig slitasje og/eller graving i plenene rundt lekeplassen, må man være oppmerksom på at denne jorda mest sannsynlig vil være blyforurenset og tiltak bør iverksettes.

Det er derimot mye CCA-trykkimpregnert trevirke på lekeplassen, og en høy verdi av arsen (2,5 ganger over tiltaksgrensen) er en klar indikasjon på at dette trevirket har forurenset jorda. Det bør derfor utføres tiltak i tilknytning til alt slikt trevirke.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 4 (Ruinparken)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1004-1	< 1	5,6	0,055	52,6	20,8	0,01	19,4	41,4	0,01	Ikke påvist
1004-2	13,0	7,3	0,091	24,2	18,5	< 0,01	10,1	32,7	<0,01	Ikke påvist
1004-3	14,0	7,6	0,120	25,1	19,9	< 0,01	11,5	36,6	<0,01	Ikke påvist
1004-4	4,3	105	0,130	14,7	9,96	0,01	10,1	43,0	0,02	Ikke påvist
1004-5	3,7	11,6	0,064	13,2	11,2	0,02	10,4	49,4	0,06	Ikke påvist
1004-5d	3,6	12,7	0,089	14,4	9,34	< 0,01	9,0	43,0	0,09	Ikke påvist
1004-6	1,3	10,9	0,072	6,88	5,10	< 0,01	6,0	35,2	<0,01	Ikke påvist
1004-7	3,0	33,1	0,150	18,1	15,5	0,05	15,5	68,8	0,2	Ikke påvist
1004-8	5,8	69,4	0,280	21,9	18,6	0,04	18,2	174	0,34	Ikke påvist
1004-9	3,5	34,6	0,170	19,9	15,7	0,03	16,3	69,6	0,01	Ikke påvist
1004-10	54,0	7,7	0,110	29,1	12,9	< 0,01	9,4	32,7		Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

5 Schweigaardsgate turvei



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeklassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 5 (Schweigaardsgate turvei)

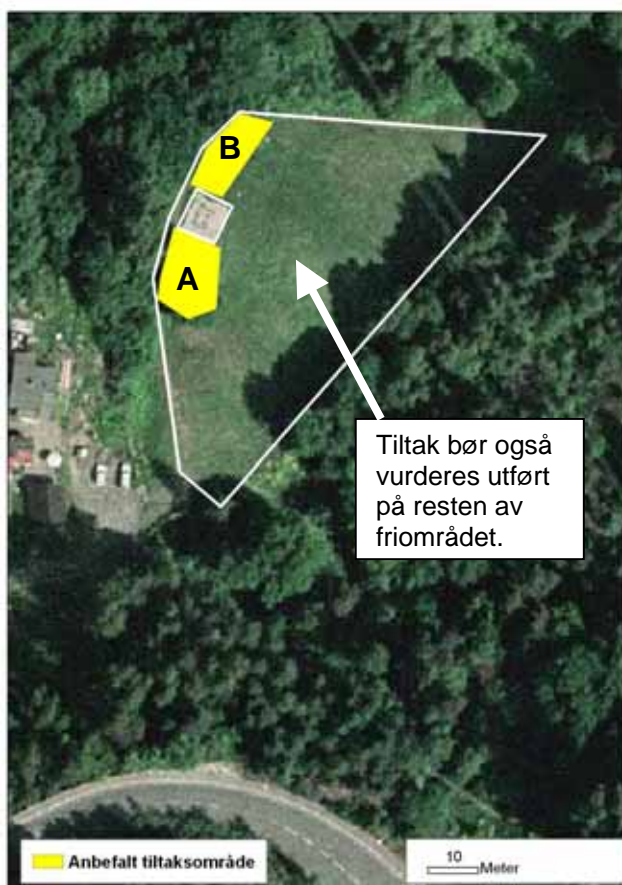
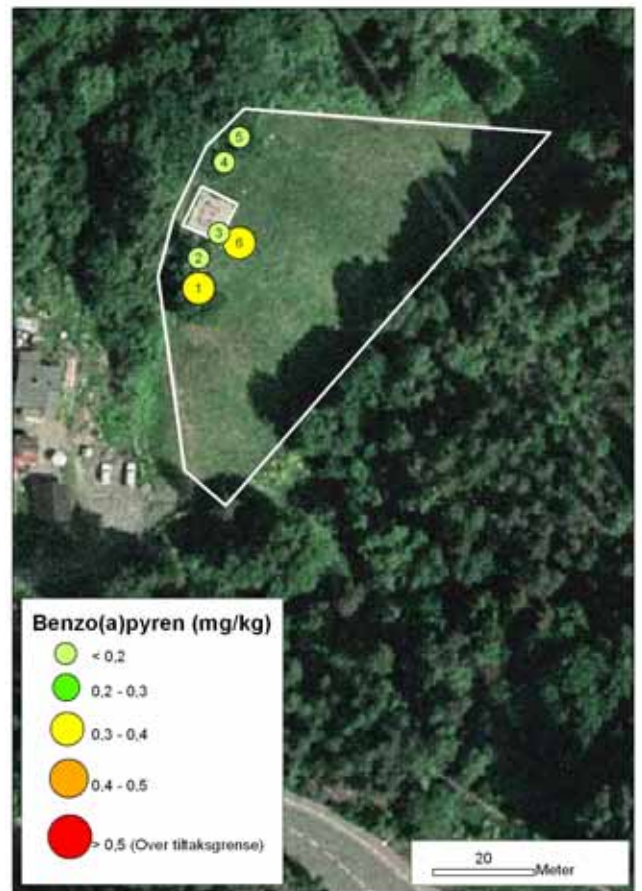
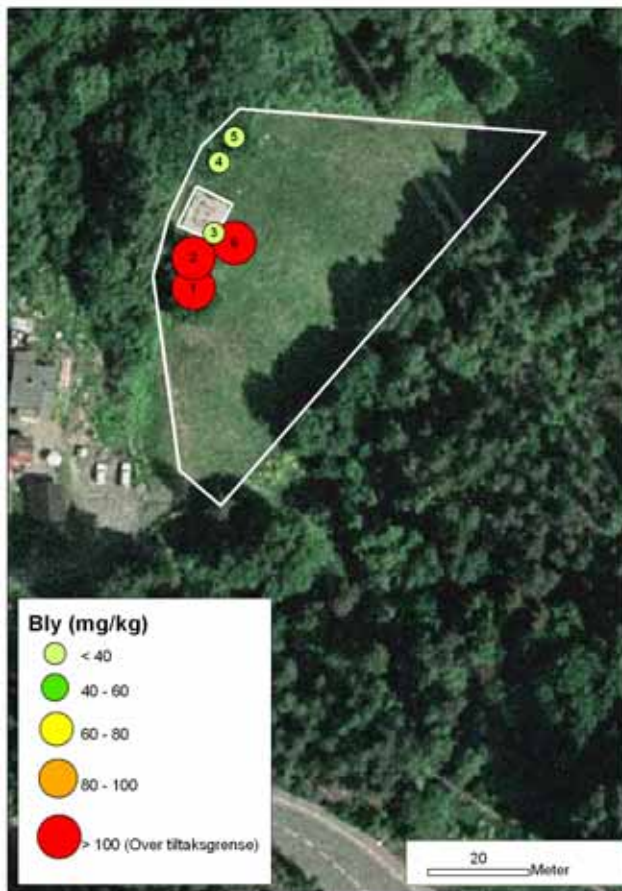
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1005-1	4,8	30,6	0,280	28,9	17,0	0,05	15,1	145	0,04	Ikke påvist
1005-2	5,1	16,0	0,200	22,4	16,0	0,04	17,8	66,2	0,05	Ikke påvist
1005-3	4,6	10,5	0,170	15,8	13,9	0,02	16,5	47,2	0,02	Ikke påvist
1005-4	6,0	14,6	0,160	17,7	13,2	0,01	14,0	65,0	0,01	Ikke påvist
1005-5	2,0	4,4	< 0.02	7,00	3,62	< 0.01	4,4	15,1	<0.01	Ikke påvist
1005-5d	< 1	3,9	< 0.02	6,16	3,49	< 0.01	4,2	14,2	0,01	Ikke påvist
1005-6	4,8	55,7	0,230	27,9	17,6	0,03	17,9	234	0,01	Ikke påvist
1005-7	4,0	52,9	0,230	25,4	15,3	0,01	15,7	228		
1005-8	7,3	60,3	0,290	31,3	18,5	0,15	19,4	193	0,12	Ikke påvist
1005-9	3,7	42,7	0,270	25,8	14,4	0,03	15,6	189	0,02	Ikke påvist
1005-10	5,0	29,4	0,200	21,3	15,2	0,03	17,2	118	0,04	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

6 Svartdalsparken



Kommentarer:

Under prøvetakingen av denne lekeplassen ble det opplyst fra en forbigående at området tidligere har vært brukt som fyllplass.

Flere av jordprøvene har et høyt innhold av bly. Den høyeste blyverdien ligger nesten tre ganger så høyt som tiltaksgrensen og er den høyeste som er påvist i denne undersøkelsen. Tiltak anbefales på denne delen av lekeplassen. Prøve 4 og 5 ble tatt inni et kratt like bak lekeapparatene. Jorda her var tydelige fyllmasser som var lite bevoxt. Selv om blyinnholdet i disse prøvene var forholdsvis lavt, anbefales likevel tiltak også i dette området siden dette er jord det er lett å bli eksponert for og høye blyverdier er påvist andre steder på lekeplassen.

Det ble også påvist et høyt blyinnhold (80 % over tiltaksgrensen) i plenen ved lekeplassen. Det er sannsynlig at hele dette området er mer eller mindre forurenset med bly, og det bør vurderes om man bør dekke til hele eller deler av arealet med rene masser for å hindre framtidig eksponering. En utvidet prøvetaking vil kunne avklare dette nærmere. Uansett må man være spesielt oppmerksom ved framtidig slitasje og/eller graving i området.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til område A og B med fiberduk og 30 cm rene masser (se skisse over og bilder neste side).
2. Eventuelt gjenta tiltakene for resten av friområdet.
3. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.



Anbefalt tiltaksområde (A)



Anbefalt tiltaksområde (B)

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 6 (Svartdalsparken)

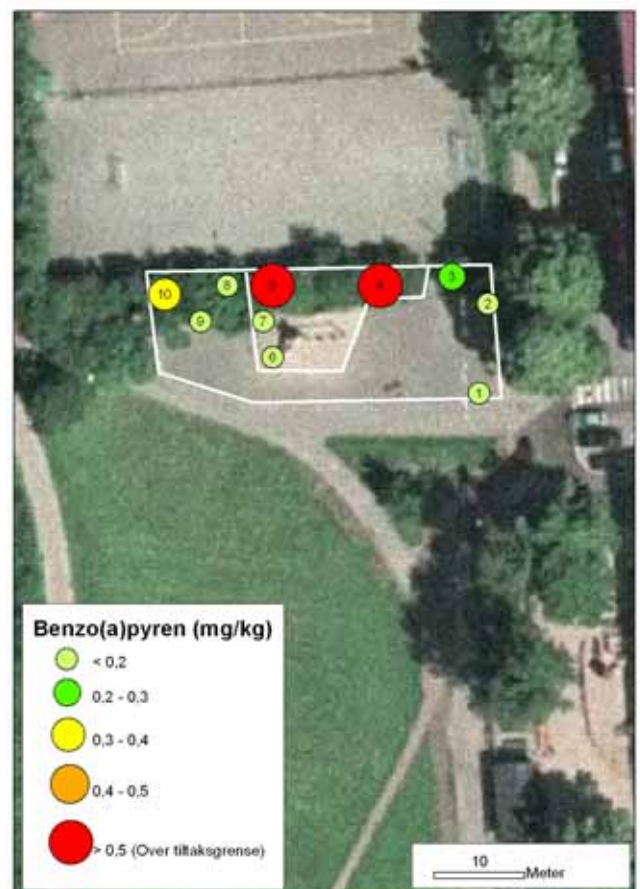
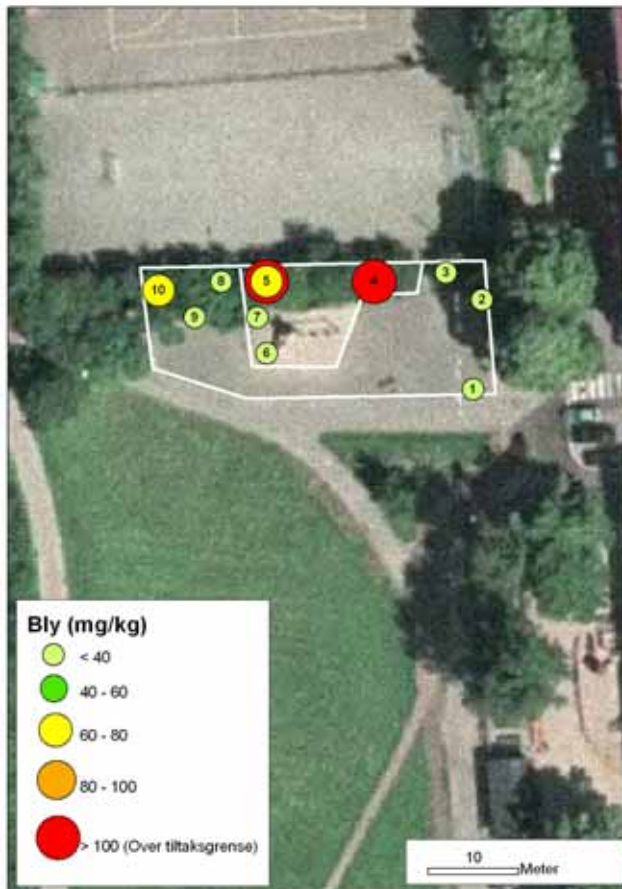
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1006-1	5,0	281	1,20	50,2	21,8	0,13	23,4	231	0,33	0,019
1006-2	7,3	162	0,560	35,2	17,3	0,15	21,9	173	0,18	Ikke påvist
1006-3	3,5	4,0	< 0.02	6,84	4,26	< 0.01	3,7	15,7	<0.01	Ikke påvist
1006-4	2,9	6,8	0,075	28,7	18,0	0,01	18,9	75,3	0,01	Ikke påvist
1006-5	3,4	11,2	0,092	33,1	21,0	0,02	21,5	51,7	0,11	0,001
1006-5d	2,7	11,3	0,100	31,0	18,0	0,02	19,6	50,9	0,02	Ikke påvist
1006-6	9,0	180	0,650	51,9	21,6	0,23	27,3	210	0,39	0,009
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

7 Grünerhagen



Kommentarer:

Deler av jorda på denne lekeplassen er moderat forurenset med bly og benzo(a)pyren, inntil 30 % over tiltaksgrensen. Det er også påvist en høy arsenverdi (nesten 3,5 ganger så høy som tiltaksgrensen) inntil CCA-impregnert trevirke.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til det bly- og benzo(a)pyrenforurensete området med fiberduk og 30 cm rene masser (se skisse over og bilde neste side).
2. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.



Anbefalt tiltaksområde

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 7 (Grünerhagen)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1007-1	< 1	2,7	0,086	8,01	6,57	< 0,01	16,6	72,3	<0,01	Ikke påvist
1007-2	3,7	28,4	0,330	30,4	16,8	0,10	17,0	140	0,11	Ikke påvist
1007-3	3,3	36,8	0,270	30,5	17,8	0,10	15,9	169	0,21	Ikke påvist
1007-4	8,6	118	0,590	52,5	20,6	0,26	24,9	435	0,64	Ikke påvist
1007-5	13,0	104	0,630	64,6	20,7	0,42	28,4	304	0,57	Ikke påvist
1007-5d	9,9	79,9	0,490	45,9	18,3	0,33	22,2	267	0,53	Ikke påvist
1007-6	8,1	3,2	0,089	7,82	7,94	< 0,01	8,1	20,2	<0,01	Ikke påvist
1007-7	67,0	7,0	0,260	40,9	21,2	0,01	13,5	45,4	0,03	Ikke påvist
1007-8	4,0	23,9	0,260	25,4	11,3	0,07	15,9	157	0,15	Ikke påvist
1007-9	4,3	17,3	0,220	47,2	14,9	0,06	17,4	74,9	0,06	Ikke påvist
1007-10	7,6	67,7	0,690	41,7	23,5	0,35	22,7	234	0,32	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

8 Tøyenhagen lekeplass



Kommentarer:

En høy blyverdi er påvist i kanten av lekeplassen, men nivået ligger under tiltaksgrensen. Arsen er påvist over tiltaksgrensen i en prøve tatt inntil CCA-impregnert trevirke.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 8 (Tøyenhagen lekeclass)

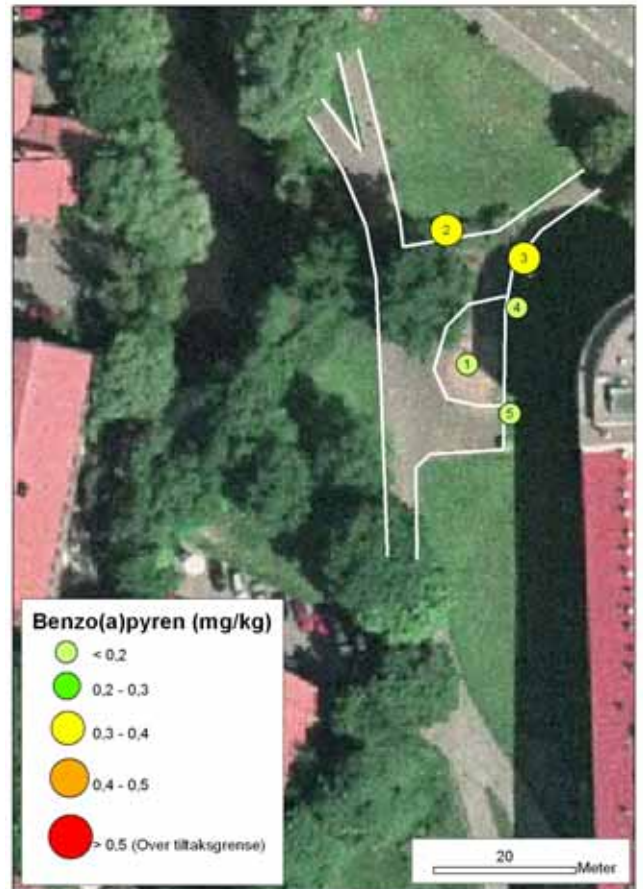
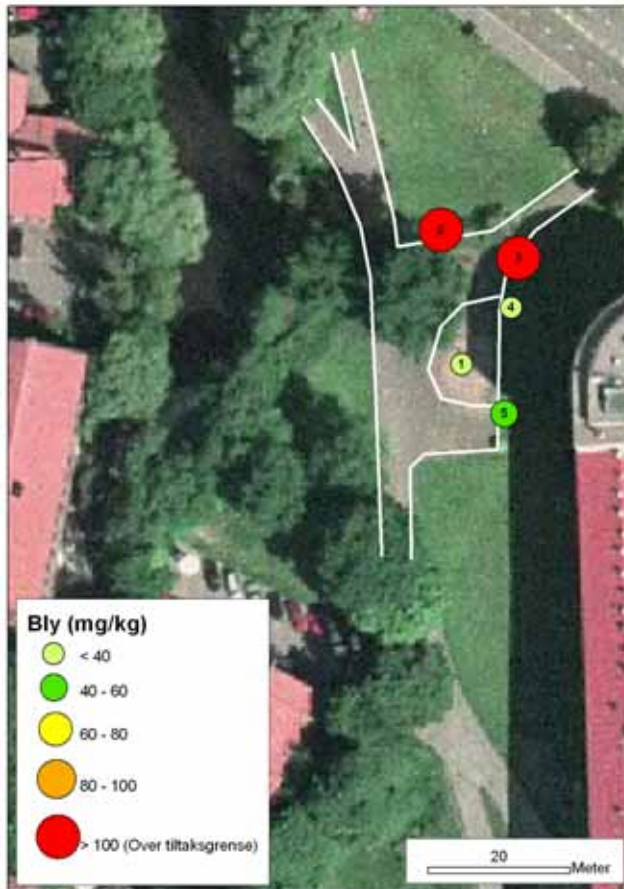
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1008-1	2,2	4,6	0,180	8,72	10,2	< 0.01	13,5	30,1		
1008-2	25,0	4,4	0,100	12,0	11,5	< 0.01	9,5	24,5		
1008-3	13,0	81,5	0,400	59,7	23,3	0,64	26,3	166	0,14	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

9 Fossdalen v/Betzy Kjeldsberg

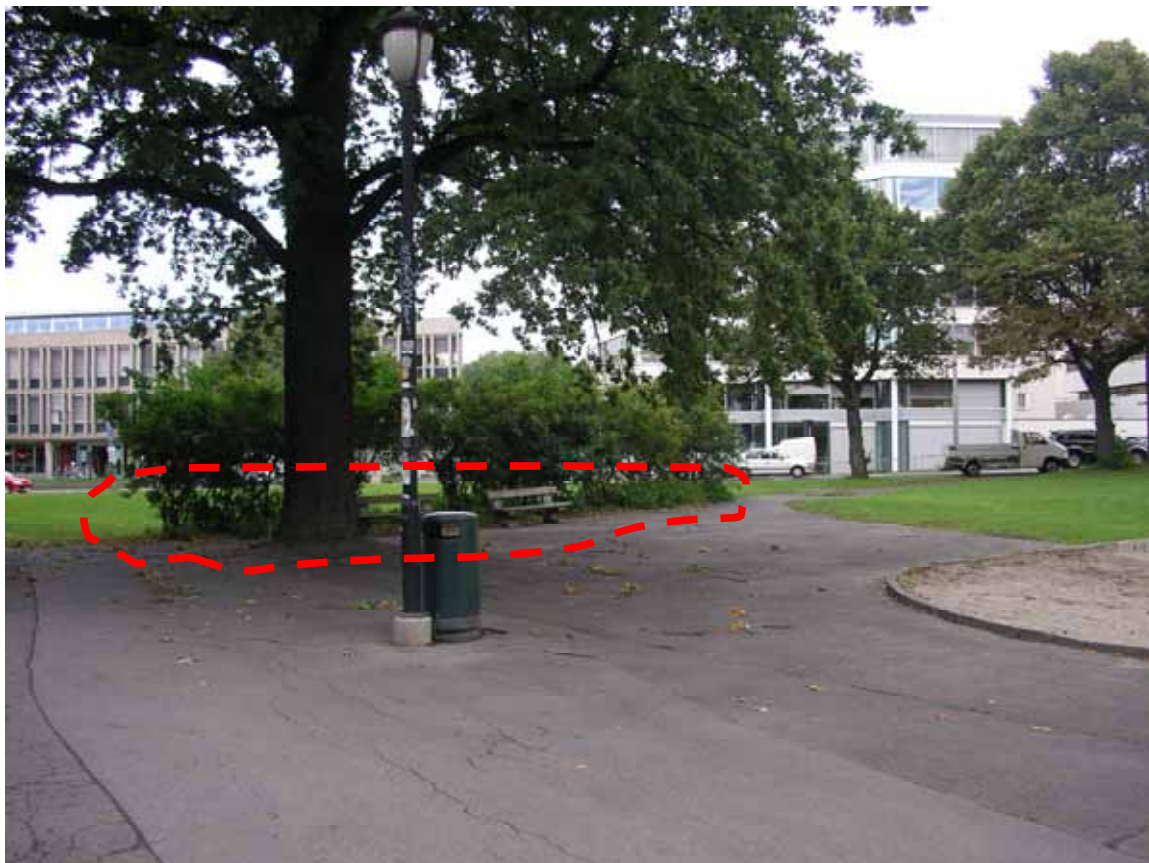


Kommentarer:

Deler av jorda rundt denne lekeplassen er forurenset med bly. Blyinnholdet i prøve 2 ligger nesten 70 % over tiltaksgrensen og tiltak anbefales på denne delen av området. Prøve 3 ble tatt fra plenen, og her overstiger blyinnholdet bare så vidt tiltaksgrensen. Siden barn neppe er særlig eksponert for denne jorda, anses det ikke som nødvendig med tiltak på denne delen av lekeplassen. Skulle det senere bli kraftig slitasje og/eller graving i plenene rundt lekeplassen, må man være oppmerksom på at denne jorda mest sannsynlig vil være blyforurenset og tiltak bør iverksettes.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til det anbefalte tiltaksområdet med fiberduk og 30 cm rene masser (se skisse over og bilde neste side).
2. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.



Anbefalt tilaksområde

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 9 (Fossdalen v/Betzy Kjeldsberg)

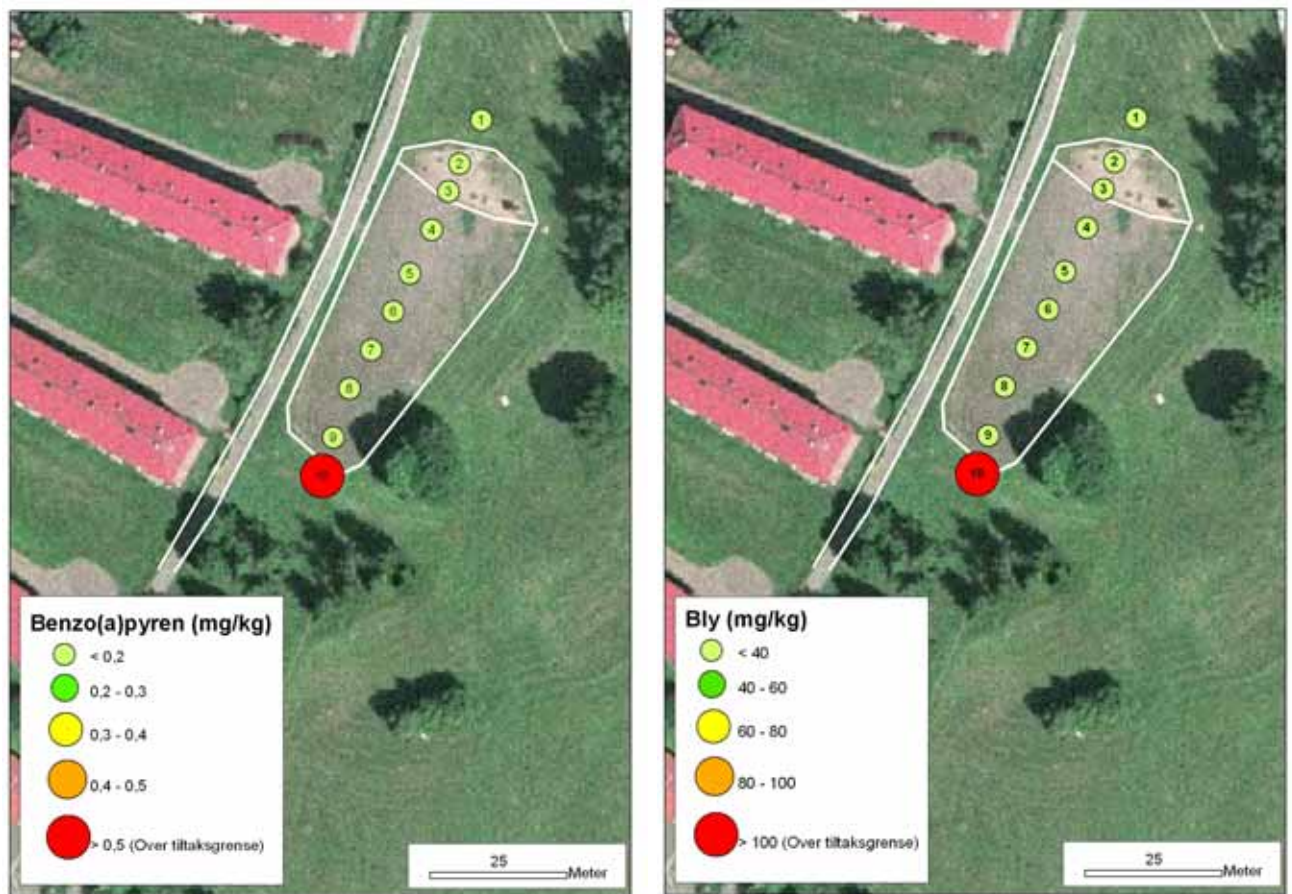
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1009-1	< 1	3,2	< 0.02	6,04	4,86	0,24	4,5	14,4	<0.01	Ikke påvist
1009-2	14,0	167	2,60	81,0	31,2	0,64	31,0	452	0,38	0,007
1009-3	13,0	105	0,620	48,3	26,4	0,61	28,4	225	0,34	Ikke påvist
1009-4	3,9	36,9	0,270	27,9	20,3	0,14	21,8	91,9	0,13	Ikke påvist
1009-5	8,2	43,7	0,320	32,1	22,0	0,18	23,7	117	0,1	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

10 Torshovdalen (øvre)



Kommentarer:

Denne lekeplassen lå i tilknytning til en grusbane. På andre siden av grusbanen i forhold til lekeplassen ble det påvist en blyverdi 10 % over tiltaksgrensen og en benzo(a)pyren-verdi 80 % over tiltaksgrensen. Siden prøven ble tatt et godt stykke fra selv lekeplassen, er det neppe sannsynlig at små barn blir eksponert for denne jorda, og tiltak anses ikke som nødvendig i dette området. Skulle det senere bli kraftig slitasje og/eller graving i plenene rundt lekeplassen, må man være oppmerksom på at denne jorda kan være forurenset og tiltak bør iverksettes.

På selve lekeplassen, ble det observert litt CCA-trykkimpregnert trevirke, og tiltak anbefales i tilknytning til dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 10 (Torshovdalen, øvre)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1010-1	3,7	31,1	0,210	20,7	23,2	0,09	20,5	82,5	0,08	Ikke påvist
1010-2	1,1	7,6	0,100	18,3	8,96	0,02	6,7	35,5	0,01	Ikke påvist
1010-3	< 1	10,1	0,120	11,5	8,62	0,02	8,8	45,0	<0,01	Ikke påvist
1010-4	< 1	12,2	0,140	15,5	15,6	0,03	13,1	48,0	<0,01	Ikke påvist
1010-5	3,3	11,1	0,130	13,2	11,4	0,02	9,6	42,1	<0,01	Ikke påvist
1010-5d	3,3	12,4	0,100	19,3	11,7	0,02	10,6	45,5	0,01	Ikke påvist
1010-6	1,5	13,9	0,097	13,5	14,4	0,02	12,7	42,3	<0,01	Ikke påvist
1010-7	1,6	9,2	0,079	15,3	15,5	0,01	12,8	34,6	<0,01	Ikke påvist
1010-8	< 1	6,5	0,045	12,4	15,0	0,01	12,2	28,5	0,01	Ikke påvist
1010-9	2,2	11,7	0,056	15,8	15,1	0,02	11,7	34,4	<0,01	Ikke påvist
1010-10	5,5	111	0,740	41,5	21,9	0,17	24,9	403	0,89	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

11 Torshovdalen (nedre)



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeklassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeklass 11 (Torshovdalen, nedre)

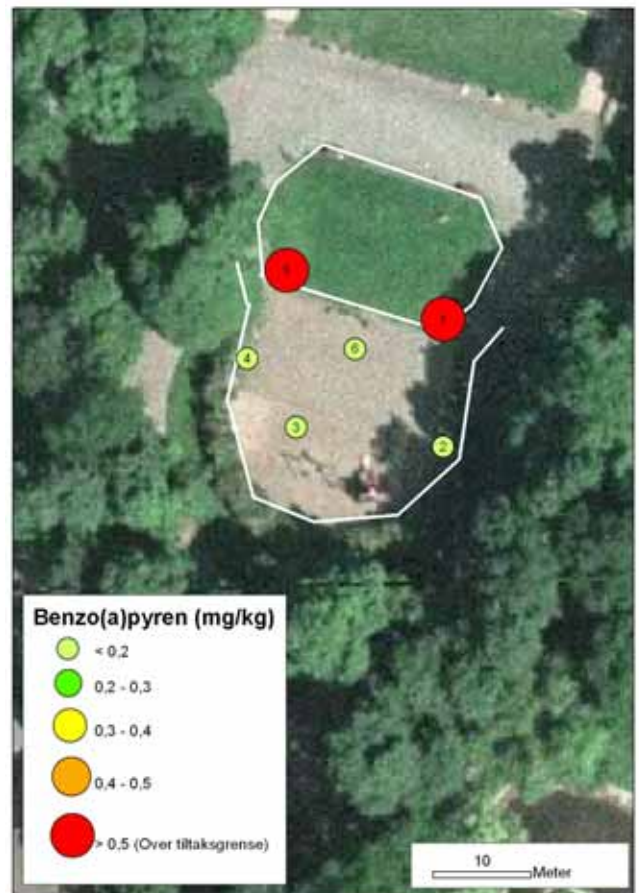
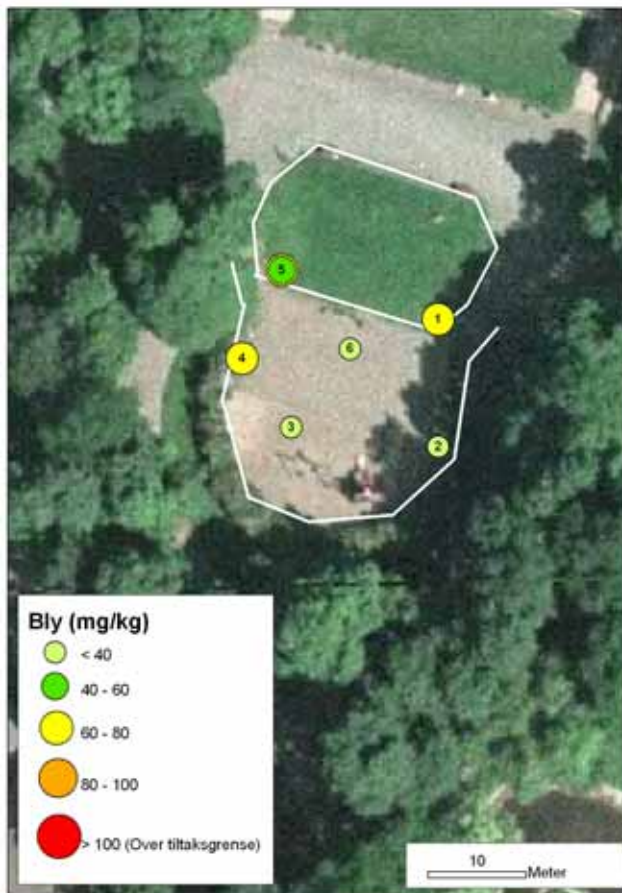
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1011-1	< 1	15,4	0,380	18,0	14,5	0,03	12,6	58,2	0,02	Ikke påvist
1011-2	2,6	6,1	0,150	12,2	11,4	0,01	13,3	32,9	<0,01	Ikke påvist
1011-3	9,9	51,4	0,390	27,2	41,7	0,13	42,0	140	0,26	Ikke påvist
1011-4	5,5	26,8	0,200	16,9	28,9	0,07	27,8	81,3	0,03	Ikke påvist
1011-5	7,0	29,6	0,270	18,1	29,9	0,11	29,6	84,8	0,03	Ikke påvist
1011-5d	5,1	24,1	0,240	17,6	25,0	0,07	24,5	73,4	0,03	Ikke påvist
1011-6	16,0	6,3	0,130	20,5	16,6	0,01	12,8	34,4	<0,01	Ikke påvist
1011-7	16,0	5,3	0,130	16,7	13,9	0,01	12,5	30,9	<0,01	Ikke påvist
1011-8	1,9	5,7	0,082	10,9	11,6	< 0,01	11,0	27,6	<0,01	Ikke påvist
1011-9	1,7	4,5	0,095	9,53	12,0	< 0,01	10,1	26,3	<0,01	Ikke påvist
1011-10	2,7	8,6	0,110	11,5	11,8	0,03	12,3	41,6	0,02	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

12 St. Hanshaugen, Barneringen



Kommentarer:

Deler av jorda på denne lekeplassen er forurenset med benzo(a)pyren, inntil 70 % over tiltaksgrensen. Tiltak bør iverksettes.

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til det anbefalte tiltaksområdet med fiberduk og 30 cm rene masser (se skisse til venstre).
2. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 12 (St. Hanshaugen, Barneringen)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1012-1	9,8	79,6	1,90	24,5	24,2	0,23	27,2	255	1,3	Ikke påvist
1012-2	5,5	17,8	0,200	16,2	12,7	0,01	13,1	39,1	<0,01	Ikke påvist
1012-3	2,7	11,8	0,190	11,1	12,4	0,02	13,1	45,5	0,01	Ikke påvist
1012-4	4,8	64,8	0,440	22,4	21,8	0,09	24,4	175	0,12	Ikke påvist
1012-5	5,0	47,5	0,460	24,1	17,8	0,11	18,2	161	0,85	Ikke påvist
1012-5d	5,3	62,2	0,510	22,8	19,3	0,16	19,3	178	0,9	Ikke påvist
1012-6	3,2	31,3	0,280	16,4	15,8	0,04	16,5	84,5	0,03	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyl (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

13 Frognerparken, "Båten" (Mathea)



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Det er også observert kreosotimpregnert trevirke, som er forbudt i bruk og må fjernes helt.

Forslag til tiltak:

1. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.
2. Fjerne kreosotimpregnert trevirke. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil det kreosotimpregnert trevirket. Erstatte med rene masser.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 13 (Frognerparken, "Båten" (Mathea))

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1013-1	3,1	17,0	0,084	17,2	12,1	0,03	11,2	57,0	0,01	Ikke påvist
1013-2	5,2	4,9	0,078	7,70	9,16	0,02	9,5	26,1	<0,01	Ikke påvist
1013-3	1,2	4,2	0,053	5,97	5,06	< 0,01	5,1	22,4	<0,01	Ikke påvist
1013-4	3,2	9,5	0,100	10,2	8,77	0,02	7,9	36,3	0,01	Ikke påvist
1013-5	2,1	9,5	0,120	9,38	10,2	0,02	9,4	44,2	0,06	Ikke påvist
1013-5d	3,2	28,2	0,250	17,5	17,9	0,08	16,0	99,2	0,05	Ikke påvist
1013-6	3,1	18,2	0,130	19,8	18,9	0,05	16,4	66,6	0,04	Ikke påvist
1013-7	2,4	26,3	0,130	15,1	22,3	0,04	17,4	76,3	0,01	Ikke påvist
1013-8	1,4	1,8	0,026	20,6	15,0	< 0,01	17,3	28,3	<0,01	Ikke påvist
1013-9	1,5	5,4	0,062	14,5	20,8	< 0,01	16,5	50,9	0,01	Ikke påvist
1013-10	9,9	61,6	0,280	30,5	20,9	0,40	21,8	843	0,21	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

14 Holmenparken nord



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 14 (Holmenparken nord)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1014-1	2,6	3,7	0,086	50,2	20,9	< 0.01	22,7	20,6	<0.01	Ikke påvist
1014-2	< 1	4,5	0,053	6,56	5,00	< 0.01	5,5	18,9	<0.01	Ikke påvist
1014-3	< 1	4,6	0,044	6,08	4,06	< 0.01	3,5	20,6	<0.01	Ikke påvist
1014-4	5,5	46,0	0,620	33,0	27,7	0,08	23,4	218	<0.01	Ikke påvist
1014-5	2,0	74,5	0,490	45,5	17,8	0,04	14,0	130	<0.01	Ikke påvist
1014-5d	1,7	27,7	0,300	35,3	17,7	0,03	14,1	77,9	<0.01	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

15 Holmenparken sør



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregneret trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregneret trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 15 (Holmenparken, sør)

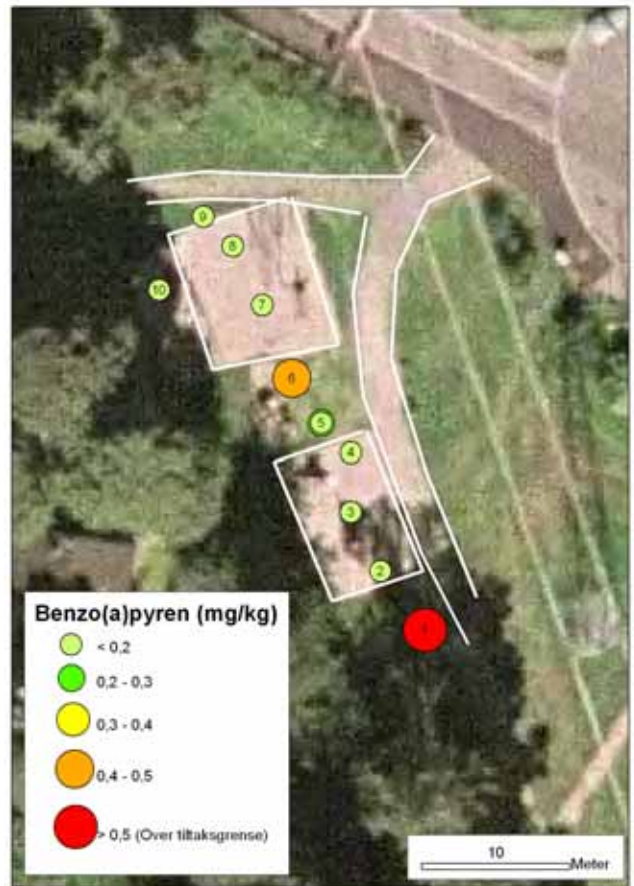
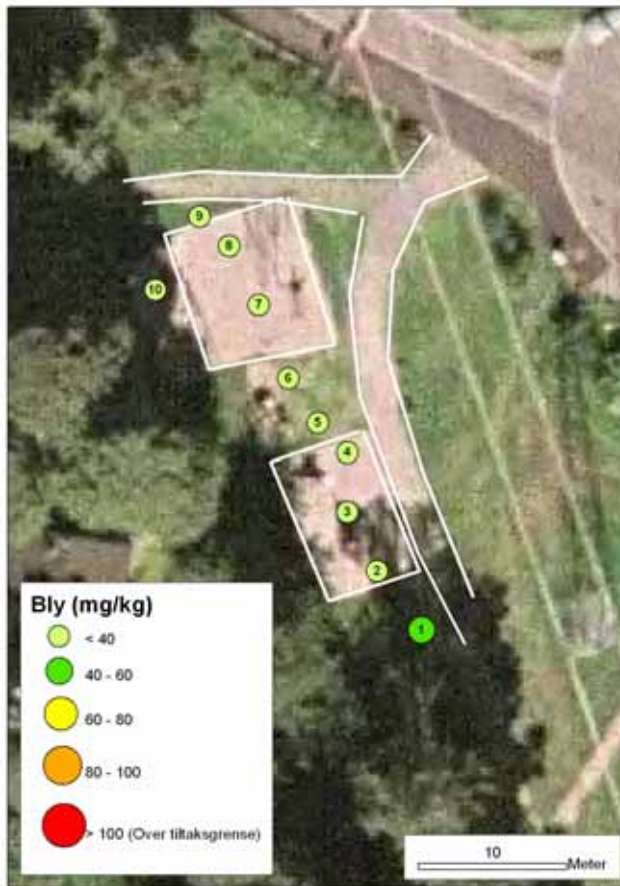
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1015-1	2,1	47,0	0,390	14,1	14,6	0,06	16,6	92,5	0,07	Ikke påvist
1015-2	< 1	4,1	< 0,02	5,77	5,24	< 0,01	4,3	20,7	<0,01	Ikke påvist
1015-3	2,5	15,6	0,150	8,85	13,1	0,03	10,2	49,6		Ikke påvist
1015-4	2,4	73,0	0,230	11,2	13,3	0,02	16,5	45,1	0,05	Ikke påvist
1015-5	2,6	30,8	0,260	10,0	13,8	0,03	15,0	42,3	0,14	0,003
1015-5d	3,9	41,5	0,280	12,4	14,4	0,03	16,3	49,9	0,05	0,003
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylar (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

16 Mons Søviks plass



Kommentarer:

I to av jordprøvene som ble tatt ved denne lekeklassen, er det påvist et høyt innhold av benzo(a)pyren. Den ene verdien ligger 40 % over tiltaksgrensen, den andre 10 % under. Det ble observert synlig tilkjørt byjord flere steder på lekeklassen. Det anbefales tiltak på den ene delen av lekeklassen.

Forslag til tiltak:

1. Dekke til det anbefalte tiltaksområdet med fiberduk og 30 cm rene masser (se skisse til venstre og bilde neste side).
2. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.



Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 16 (Mons Søviks plass)

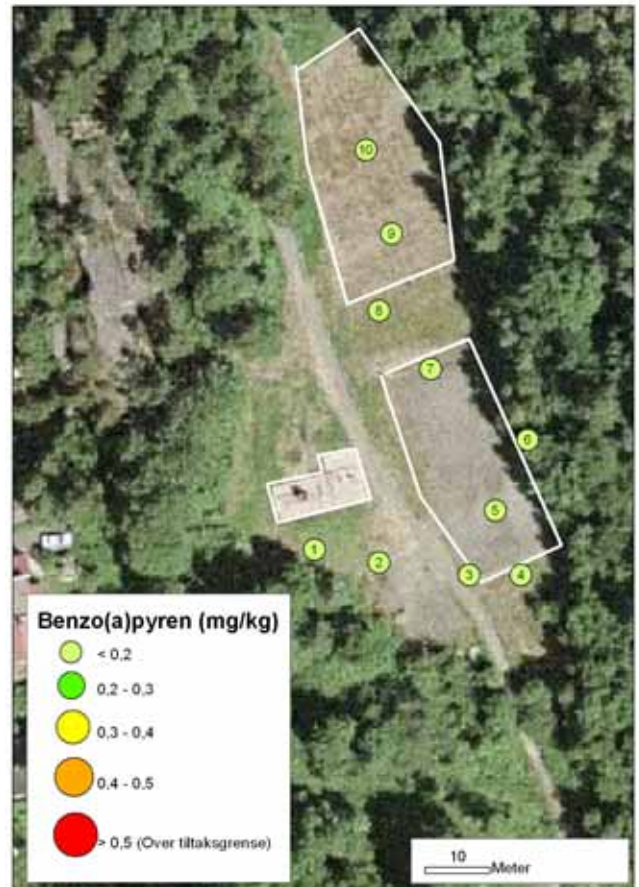
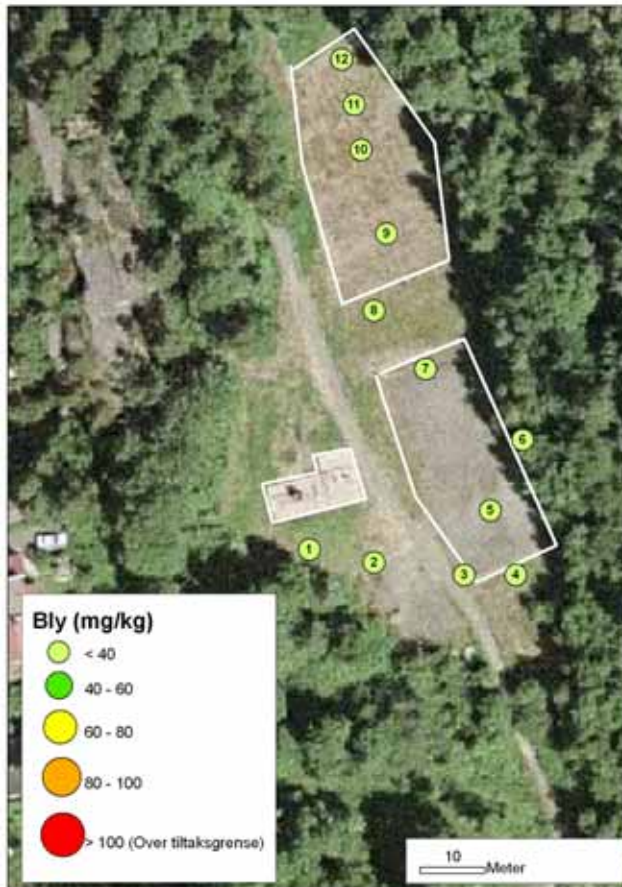
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1016-1	4,4	54,0	0,350	41,1	19,7	0,27	20,1	191	0,7	Ikke påvist
1016-2	< 1	5,0	0,035	4,74	4,06	< 0.01	3,8	23,3	<0.01	Ikke påvist
1016-3	2,5	4,8	0,035	5,74	5,74	< 0.01	4,9	24,4	<0.01	Ikke påvist
1016-4	20,0	4,6	< 0.02	6,01	6,08	< 0.01	3,7	24,7	0,01	Ikke påvist
1016-5	6,1	38,7	0,440	29,1	19,3	0,28	25,6	159	0,23	Ikke påvist
1016-5d	5,6	25,7	0,280	19,4	14,9	0,07	14,5	98,3	0,18	Ikke påvist
1016-6	6,4	36,0	0,380	37,5	14,9	0,05	16,2	121	0,44	Ikke påvist
1016-7	1,4	4,8	0,038	5,48	4,06	< 0.01	4,4	22,0	0,01	Ikke påvist
1016-8	< 1	3,5	< 0.02	4,65	3,57	< 0.01	3,6	17,0	<0.01	Ikke påvist
1016-9	2,7	11,6	0,140	10,6	10,9	0,02	11,3	54,3	0,15	Ikke påvist
1016-10	7,2	36,2	0,330	22,6	39,5	0,09	36,9	169	0,16	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylter (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

17 Trolldalen, Stordamveien



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeklassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 17 (Trolldalen, Stordamveien)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1017-1	1,4	1,2	< 0.02	16,1	13,5	< 0.01	12,9	19,8	<0.01	Ikke påvist
1017-2	7,4	13,7	0,110	18,5	18,1	0,06	13,4	87,9	0,04	Ikke påvist
1017-3	< 1	<1	< 0.02	29,7	22,5	< 0.01	19,0	24,8	<0.01	Ikke påvist
1017-4	3,2	9,6	0,110	19,3	17,7	0,03	17,0	47,9	<0.01	Ikke påvist
1017-5	1,5	<1	< 0.02	39,7	21,3	< 0.01	16,8	17,6	<0.01	Ikke påvist
1017-5d	< 1	<1	< 0.02	31,6	21,3	< 0.01	16,3	17,2	<0.01	Ikke påvist
1017-6	1,9	25,2	0,390	21,3	19,2	0,09	18,1	112	0,02	Ikke påvist
1017-7	< 1	<1	< 0.02	27,3	19,3	< 0.01	15,0	18,6	<0.01	Ikke påvist
1017-8	5,0	12,4	0,150	14,8	17,6	0,04	18,5	62,7	<0.01	
1017-9	4,9	13,0	0,160	15,1	17,5	0,04	18,2	68,8	0,01	
1017-10	3,6	13,5	0,150	15,7	17,8	0,04	20,0	73,2	<0.01	Ikke påvist
1017-11	3,9	13,6	0,150	13,4	15,9	0,04	16,5	62,8		
1017-12	5,0	26,1	0,290	14,0	20,7	0,08	17,2	108		
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

18 Nordre Skøyen hovedgård, nedre plass



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 18 (Nordre Skøyen Hovedgård, nedre plass)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1018-1	14,0	20,6	0,130	14,2	14,3	0,02	11,5	64,0	<0.01	Ikke påvist
1018-2	8,0	5,5	0,023	10,2	8,43	< 0.01	5,3	23,0		Ikke påvist
1018-3	2,3	33,6	0,210	22,5	20,8	0,03	17,3	102		Ikke påvist
1018-4	11,0	4,8	< 0.02	8,57	5,16	< 0.01	4,5	16,5		Ikke påvist
1018-5	6,7	22,3	0,260	29,4	16,6	0,03	16,7	74,2		Ikke påvist
1018-5d	11,0	17,5	0,280	20,8	18,3	0,02	16,4	69,1		Ikke påvist
1018-6	14,0	3,7	< 0.02	10,7	7,38	< 0.01	4,1	16,3		Ikke påvist
1018-7	1,9	11,0	0,190	12,9	13,6	0,02	13,1	59,7	0.01	Ikke påvist
1018-8	< 1	3,9	0,043	6,23	4,42	< 0.01	4,3	16,2		Ikke påvist
1018-9	3,7	4,2	0,047	7,00	5,50	< 0.01	5,3	16,1		Ikke påvist
1018-10	< 1	4,0	< 0.02	6,03	3,99	< 0.01	3,4	16,3		Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

19 Nordre Skøyen hovedgård, øvre plass



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Det er også observert kreosotimpregnert trevirke, som er forbudt i bruk og må fjernes helt.

Forslag til tiltak:

1. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.
2. Fjerne kreosotimpregnert trevirke. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil det kreosotimpregnert trevirket. Erstatte med rene masser.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 19 (Nordre Skøyen Hovedgård, øvre plass)

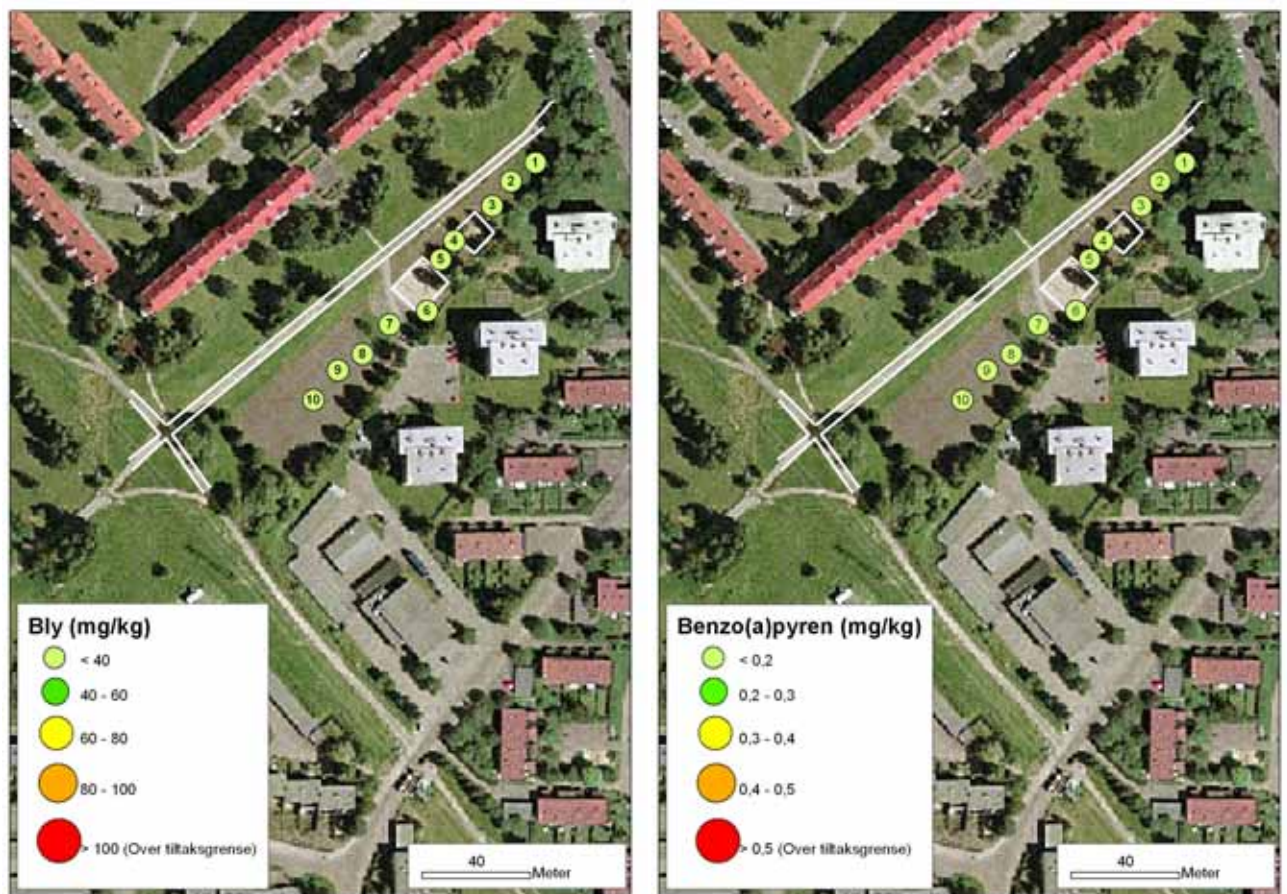
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1019-1	14,0	6,4	0,031	14,3	7,49	< 0.01	6,2	25,2		Ikke påvist
1019-2	2,6	11,3	0,072	10,4	12,1	0,02	12,0	46,1	0.01	Ikke påvist
1019-3	2,1	3,8	0,045	6,16	5,87	< 0.01	4,8	19,0		Ikke påvist
1019-4	8,0	7,3	0,045	30,9	11,4	< 0.01	5,6	28,7		Ikke påvist
1019-5	4,7	6,6	0,065	13,4	8,17	< 0.01	5,4	28,9		Ikke påvist
1019-5d	8,9	8,9	0,063	13,1	10,2	0,01	7,8	38,3		Ikke påvist
1019-6	2,4	6,7	0,039	8,50	5,51	< 0.01	5,3	20,6		Ikke påvist
1019-7	2,4	12,4	0,170	23,1	13,7	0,02	14,4	65,0		Ikke påvist
1019-8	< 1	4,3	0,039	4,47	4,18	< 0.01	4,1	16,0		Ikke påvist
1019-9	1,1	5,2	0,026	4,94	3,62	< 0.01	3,7	16,1		Ikke påvist
1019-10	6,8	4,5	0,071	13,8	8,31	< 0.01	4,7	36,4	<0.01	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

20 Treskeveien



Kommentarer:

Ingen høye verdier av metaller eller organiske stoffer er påvist (se tabell på neste side). En arsenverdi ligger nesten tre ganger over tiltaksgrensen og knytter seg til CCA-trykkimpregnert trevirke som benyttes på lekeplassen.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 20 (Treskeveien)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1020-1	2,6	5,9	0,079	14,7	18,6	< 0.01	17,1	44,7	<0.01	Ikke påvist
1020-2	1,5	4,8	0,050	15,3	18,5	< 0.01	15,5	30,6	<0.01	Ikke påvist
1020-3	2,1	4,8	0,046	17,3	24,5	< 0.01	18,0	33,9	<0.01	Ikke påvist
1020-4	57,0	6,8	0,270	17,3	28,9	< 0.01	10,5	125	<0.01	Ikke påvist
1020-5	1,8	6,6	0,060	11,3	9,26	< 0.01	7,4	22,9	<0.01	Ikke påvist
1020-5d	1,5	7,5	0,044	14,1	14,6	< 0.01	12,2	28,0	<0.01	Ikke påvist
1020-6	8,8	3,6	< 0.02	12,0	7,00	< 0.01	4,0	14,1	<0.01	Ikke påvist
1020-7	1,8	5,6	0,074	9,73	13,4	< 0.01	12,6	29,4	<0.01	Ikke påvist
1020-8	1,9	3,2	0,100	15,7	13,8	< 0.01	15,2	32,3	<0.01	Ikke påvist
1020-9	< 1	2,1	0,022	24,6	19,1	< 0.01	18,4	29,5	<0.01	Ikke påvist
1020-10	< 1	3,7	0,023	19,9	21,3	< 0.01	17,9	33,7	<0.01	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

21 Østensjøvannet



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeklassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 21 (Østensjøvannet)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1021-1	3,5	26,7	0,170	16,0	21,0	0,03	18,2	84,2	0,04	Ikke påvist
1021-2	1,4	9,2	0,120	10,1	12,6	0,02	12,5	38,6	0,01	Ikke påvist
1021-3	2,8	15,6	0,100	15,2	16,7	0,03	16,5	44,8	0,02	Ikke påvist
1021-4	1,9	9,5	0,090	10,5	11,2	0,02	11,6	35,0	0,01	Ikke påvist
1021-5	4,4	31,3	0,230	27,2	32,5	0,07	25,8	74,9	<0,01	Ikke påvist
1021-5d	3,7	22,7	0,190	26,1	34,3	0,07	29,1	73,3	0,01	Ikke påvist
1021-6	5,0	21,3	0,220	31,3	34,1	0,09	31,4	78,3	<0,01	Ikke påvist
1021-7	6,1	38,9	0,520	26,6	29,6	0,09	27,3	83,2	<0,01	Ikke påvist
1021-8	1,4	17,3	0,210	21,8	17,5	0,06	13,4	54,2	<0,01	Ikke påvist
1021-9	4,4	21,7	0,620	28,7	24,9	0,06	23,2	97,6	0,02	Ikke påvist
1021-10	6,3	16,6	0,190	23,0	23,4	0,15	21,5	111	0,01	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

22 Blåfjell, Glimmerveien



Kommentarer:

Ingen høye verdier av helsefarlige stoffer er påvist (se tabell på neste side).

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 22 (Blåfjell, Glimmerveien)

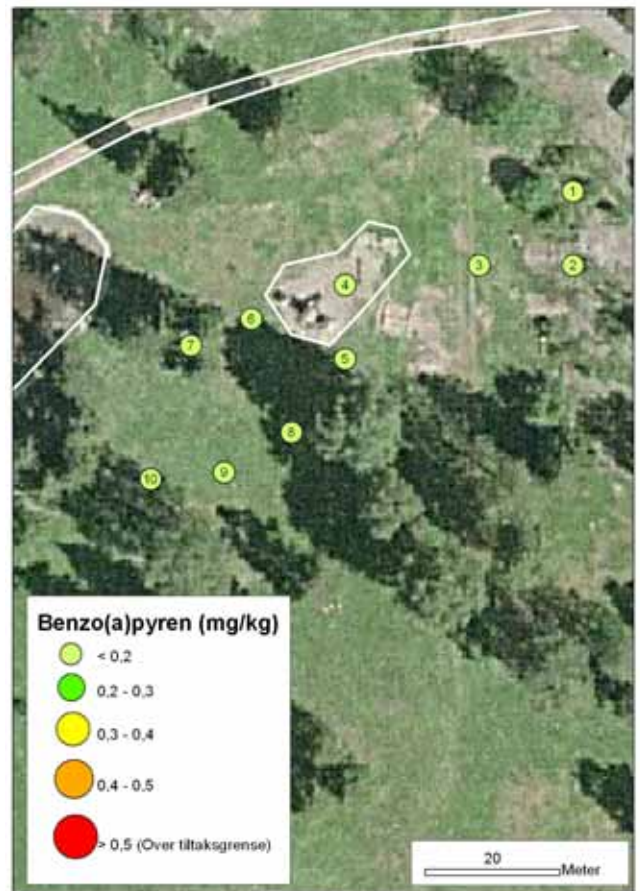
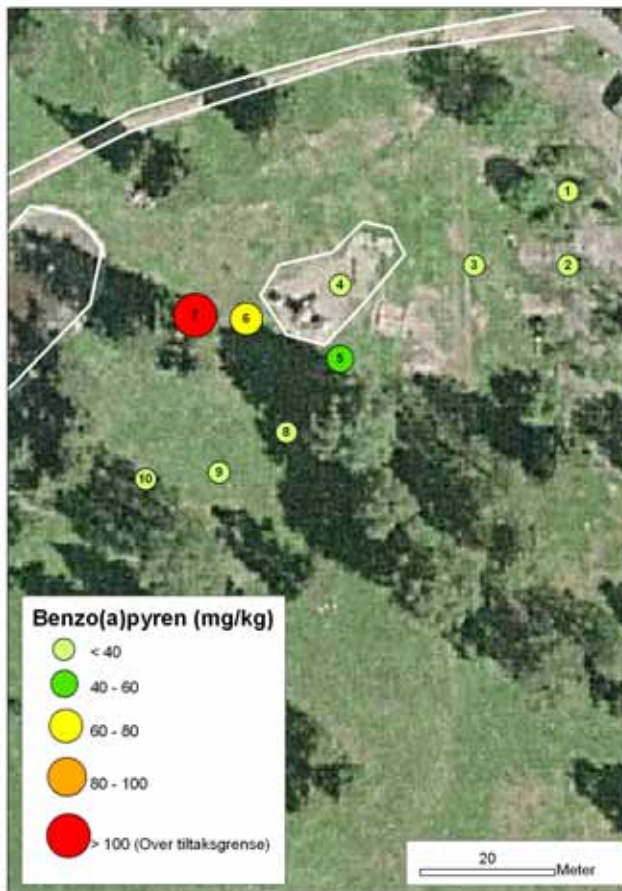
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1022-1	4,1	32,4	0,130	27,5	26,4	0,05	21,1	76,3	0,02	Ikke påvist
1022-2	3,2	15,7	0,110	14,4	16,5	0,03	12,0	49,9	0,01	Ikke påvist
1022-3	3,4	5,0	0,110	11,4	13,1	< 0.01	12,1	27,9	0,01	Ikke påvist
1022-4	3,4	4,3	< 0.02	8,60	5,59	< 0.01	4,2	16,8	<0.01	Ikke påvist
1022-5	< 1	18,9	0,220	8,75	9,27	0,01	8,9	52,9	<0.01	0,013
1022-5d	< 1	13,3	0,160	6,65	7,21	< 0.01	6,7	46,3	0,01	0,022
1022-6	2,4	6,2	0,130	8,85	11,4	< 0.01	13,4	35,8	<0.01	Ikke påvist
1022-7	4,5	31,9	0,210	18,4	24,3	0,11	20,9	114	<0.01	Ikke påvist
1022-8	2,6	4,0	0,110	9,89	14,7	0,04	15,1	35,6	<0.01	Ikke påvist
1022-9	4,7	13,3	0,170	14,4	14,1	0,02	14,7	58,7	0,01	0,011
1022-10	2,9	7,1	0,140	22,7	13,4	< 0.01	16,4	39,1	<0.01	0,01
1022-11	4,5	47,5	0,250	19,0	15,2	0,04	21,5	95,0	0,04	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyler (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

23 Ekeberg, "Dammen", (Ballsletta)



Kommentarer:

Like ved lekeplassen er det påvist en blyverdi som ligger dobbelt så høyt som tiltaksgrensen. Jorda her var synlig tilkjørt byjord.

Lekeplassens lekeapparater bestod *ikke* av CCA-trykkimpregnert trevirke, noe som er svært positivt.

Forslag til tiltak:

Dekke til det avmerkede tiltaksområde med fiberduk og 30 cm rene masser (se skisse over og bilde neste side).



Anbefalt tiltaksområde

Analyseverdier (mg/kg) for lekeclass 23 (Ekeberg, Ballsletta)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1023-1	2,8	13,2	0,120	8,45	14,0	0,02	10,8	45,6	0,01	Ikke påvist
1023-2	4,6	29,4	0,670	24,7	24,1	0,09	16,2	199	0,01	Ikke påvist
1023-3	2,8	18,7	0,170	14,2	19,3	0,05	14,6	65,2	<0,01	Ikke påvist
1023-4	1,6	3,3	0,022	7,13	9,77	< 0,01	9,1	24,2	<0,01	Ikke påvist
1023-5	5,1	46,9	0,150	17,3	22,1	0,08	14,8	81,9	0,01	Ikke påvist
1023-5d	4,2	42,5	0,073	13,0	23,7	0,07	16,9	85,7	0,02	Ikke påvist
1023-6	6,7	64,6	0,510	23,2	28,1	0,17	21,0	152	0,02	Ikke påvist
1023-7	17,0	198	0,680	135	39,2	0,87	50,0	305	0,07	Ikke påvist
1023-8	2,2	33,5	0,220	10,1	17,9	0,07	9,1	68,5	<0,01	Ikke påvist
1023-9	1,7	33,0	0,160	17,5	23,2	0,07	15,8	134	0,01	Ikke påvist
1023-10	2,4	27,0	0,320	15,8	29,3	0,10	21,1	122	<0,01	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylter (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

24 Ekeberg, "Søylehuset" (Minigolf)



Kommentarer:

En jordprøve har et svært høyt innhold av benzo(a)pyren, hele 6 ganger høyere enn tiltaksgrensen. Verdien er den høyeste som er påvist i denne undersøkelsen. Det er kun påvist lave verdier av metaller og organiske miljøgifter i de andre prøvene som ble tatt (se tabell neste side). Under prøvetakingen ble det ikke observert antropogene fragmenter på prøvestedet. Dette tilfellet er litt spesielt, så det anbefales å ta en 5-6 ekstra prøver på lekeplassen, samt inspisere jorden grundig visuelt, for å klarlegge situasjonen litt nærmere før endelige tiltak bestemmes.

CCA-trykkimpregnert trevirke benyttes på lekeplassen og tiltak anbefales rundt dette.

Forslag til tiltak:

1. Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.
2. Ta en fem-seks ekstra jordprøver i området rundt den benzo(a)pyren-forurensede prøven (se bilde neste side), og vurder videre tiltak etter dette.



Analyseverdier (mg/kg) for lekeplass 24 (Ekeberg, "Søylehuset" (Minigolf))

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1024-1	4,7	41,7	0,330	34,5	24,2	0,20	24,3	143	0,06	Ikke påvist
1024-2	1,6	19,6	0,140	23,0	15,8	0,04	12,4	59,3	0,05	Ikke påvist
1024-3	2,4	13,5	0,094	10,7	12,5	0,02	13,1	35,7	<0,01	Ikke påvist
1024-4	9,9	12,2	< 0,02	9,59	14,9	< 0,01	11,8	24,3	<0,01	Ikke påvist
1024-5	11,0	13,8	0,180	18,8	14,7	0,02	13,4	69,9	0,01	Ikke påvist
1024-5d	11,0	13,7	0,140	16,6	14,0	0,02	13,3	59,1	<0,01	Ikke påvist
1024-6	4,8	6,2	< 0,02	7,40	7,50	< 0,01	6,0	19,3	<0,01	Ikke påvist
1024-7	7,3	9,9	< 0,02	10,8	13,9	< 0,01	9,6	25,8	<0,01	Ikke påvist
1024-8	8,0	35,0	0,390	43,5	28,3	0,27	33,9	134	3,1	Ikke påvist
1024-9	5,9	13,6	0,360	38,6	19,7	0,15	13,2	166	0,02	Ikke påvist
1024-10	18,0	18,0	0,270	29,6	20,4	0,08	17,5	101	0,05	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenylter (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)

25, 26 og 27 Holmlia bydelspark (nordre, midtre og søndre)



Kommentarer:

Siden disse tre lekeplassene ligger like ved siden av hverandre, er det valgt å kommentere dem under ett.

Ingen høye verdier av metaller eller organiske stoffer er påvist (se tabell på neste side). En arsenverdi ligger over tiltaksgrensen og knytter seg til CCA-trykkimpregnert trevirke som benyttes på lekeplassene.

Forslag til tiltak:

Grave bort jord og sand i én meters bredde og 20-30 cm dybde inntil CCA-trykkimpregnert trevirke. Erstatte med rene masser. Oljebeise eller skifte ut trevirket.

Analyseverdier (mg/kg) for lekeklass 25, 26 og 27 (Holmlia bydelspark (nordre, midtre og søndre))

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PCB ²⁾
1025-1	5,3	15,1	0,160	19,8	18,9	0,05	14,7	54,4	<0.01	Ikke påvist
1025-2	3,0	15,7	0,400	21,4	18,0	0,06	15,2	95,9	<0.01	Ikke påvist
1025-3	3,1	15,8	0,140	14,1	14,9	0,03	15,3	46,4	<0.01	Ikke påvist
1025-4	< 1	5,7	< 0.02	6,03	5,21	< 0.01	5,5	16,8	<0.01	Ikke påvist
1025-5	< 1	13,3	0,058	11,7	12,6	0,03	12,9	68,0	0,01	Ikke påvist
1026-1	5,3	24,9	0,150	23,3	23,3	0,05	24,2	78,6	<0.01	Ikke påvist
1026-2	1,0	13,0	< 0.02	10,8	11,5	0,02	12,7	30,9	<0.01	Ikke påvist
1026-3	2,0	4,9	< 0.02	3,81	5,86	0,02	4,8	12,6	<0.01	Ikke påvist
1026-4	3,8	4,8	< 0.02	5,75	4,65	< 0.01	4,7	17,8	<0.01	Ikke påvist
1026-5	2,7	14,6	0,098	13,3	14,2	0,02	14,2	40,9	0,01	Ikke påvist
1026-5d	1,3	15,2	0,080	13,1	14,9	0,02	14,8	39,9	0,01	Ikke påvist
1026-6	1,0	10,5	0,130	14,9	9,40	0,01	10,2	47,9	<0.01	Ikke påvist
1026-7	1,5	14,2	0,120	13,9	12,6	0,03	13,8	51,4	0,02	Ikke påvist
1026-8	2,1	17,8	0,120	13,9	15,2	0,03	17,2	52,6	0,05	Ikke påvist
1026-9	1,2	13,8	0,170	28,6	16,1	0,02	13,4	101	0,01	Ikke påvist
1026-10	1,1	16,2	0,150	16,3	24,1	0,04	15,7	85,0	0,03	Ikke påvist
1027-1	2,1	17,8	0,230	23,1	18,6	0,06	17,3	59,0	0,01	Ikke påvist
1027-2	5,3	25,2	0,180	27,5	26,8	0,05	24,4	62,5	<0.01	Ikke påvist
1027-3	1,6	10,8	0,053	10,1	10,8	< 0.01	10,4	30,2	<0.01	Ikke påvist
1027-4	9,7	5,6	< 0.02	9,00	8,10	< 0.01	5,4	17,9	<0.01	Ikke påvist
1027-5	23,0	12,7	0,160	51,9	27,5	0,02	12,3	41,0	<0.01	Ikke påvist
1027-5d	15,0	12,4	0,094	32,5	20,9	0,02	12,0	34,3	<0.01	Ikke påvist
1027-6	3,7	15,4	0,160	17,8	16,2	0,05	14,9	43,4	<0.01	Ikke påvist
1027-7	1,9	13,6	0,053	12,1	13,3	0,03	13,2	33,8	<0.01	Ikke påvist
1027-8	2,5	14,8	0,091	13,1	15,8	0,03	14,4	46,1	<0.01	Ikke påvist
1027-9	< 1	11,6	0,074	12,1	12,8	0,03	11,3	38,4	<0.01	Ikke påvist
1027-10	1,6	12,2	0,077	10,7	11,0	0,02	11,9	29,6	<0.01	Ikke påvist
Tiltaks- grense³⁾	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polysykliske bifenyl (Sum 7)

³⁾ Anbefalt av Folkehelseinstituttet (Alexander, 2002)