

NGU Rapport 2007.007

Kartlegging av jordforurensning i 26
barnehager i bydel Grorud

Rapport nr.: 2007.007		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Kartlegging av jordforurensning i 26 barnehager i bydel Grorud			
Forfatter: Siw-Christin Taftø, Toril Haugland, Sylvi Gaut og Henning Jensen		Oppdragsgiver: Eiendoms- og byfornyelsesetaten, Oslo kommune	
Fylke: Oslo		Kommune: Oslo	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 61	Pris: kr 450
Feltarbeid utført: Juli 2006		Rapportdato: 31.januar 2007	Prosjektnr.: 309602
Ansvarlig:			
Sammendrag:			
<p>Norges geologiske undersøkelse har i samarbeid med Eiendoms- og byfornyelsesetaten i Oslo Kommune undersøkt forurensning av overflatejord i 26 barnehager/-parker i bydel Grorud i Oslo.</p> <p>I 11 av barnehagene (42 %) overstiger jordas innhold av bly, arsen og/eller PCB anbefalte tiltaksgrenser. I én av disse barnehagene overstiges i tillegg anbefalt tiltaksgrense for kvikksølv i jorda. Tiltak i form av tildekking med fiberduk og rene masser anbefales i disse barnehagene.</p> <p>Det ble observert mulig bruk av CCA (kobber, krom og arsen) trykkimpregnert trevirke i 23 av de undersøkte barnehagene. Det er tidligere dokumentert høy sannsynlighet for at slikt trevirke forurenses omkringliggende jord med arsen. For disse barnehagene anbefales det derfor tiltak i form av å fjerne jord og finsand inntil CCA-trykkimpregnert trevirke, erstatte med rene masser og oljebeise eller fjerne det impregnerte trevirket. Kreosotimpregnert trevirke ble observert i én barnehage. Slikt trevirke må fjernes helt, og jord og finsand som har ligget inntil trevirket må fjernes og erstattes med rene masser.</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	Hvilke jordtyper finner vi i barnehagene	6
1.4	CCA-trykkimpregnert trevirke	7
1.5	Kreosotimpregnert trevirke	7
1.6	Anbefalte tiltaksgrenser for jordforurensning i barns lekemiljø	7
2.	GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET	9
2.1	Prøvetaking.....	9
2.2	Analysar	10
2.2.1	Organiske analyser	10
2.2.2	Uorganiske analyser	10
3.	RESULTATER	11
4.	ANBEFALINGER OG TILTAK	15
4.1	Jord forurenset med benzo(a)pyren eller bly.....	15
4.2	Jord inntil CCA-trykkimpregnert trevirke.....	16
4.3	Jord inntil kreosotimpregnert trevirke.....	16
5.	HVORDAN HINDRE FRAMTIDIG FORURENSNING AV BARNEHAGENE?	17
5.1	Tilfør kun ren jord	17
5.2	Vær obs ved rehabilitering	17
5.3	Trykkimpregnert trevirke – beis eller fjern	17
5.4	Vær obs ved graving i barnehagen.....	17
6.	REFERANSER	18

VEDLEGG

Vedlegg 1: Kartskisser, bilder og tabeller for barnehager med behov for tiltak på grunn påvist jordforurensning

562	Ammerudkollen barnehage, Lilloseterveien 43	21
563	Humblebakken barnehage, Sverre Iversens vei 19B.....	23
566	Grei Korttidsbarnehage, Apalløkkveien.....	25
567	Grorudgullet barnehage, Trondheimsveien 449.....	27
571	Ravnkollen barnehage, Ravnkollbakken 71	29
573	Romsås senter barnehage, Romsås senter 6	31
574	Romsåstoppen barnehage, Odvar Solbergs vei 224	33
575	Rødtvedt barnehage, Sandåsveien 5	35
581	Grorud familiebarnehage avdeling Flodhesten, Karl Flodsvei 33	38
582	Hakkebakkeskogen familiebarnehage, Kirkesvingen 5	41
584	Nøtteliten familiebarnehage, Arthur Nordlies vei 7	43

Vedlegg 2: Kartskisser og tabeller for barnehager *uten* påvist jordforurensning

560 Ammerud minibarnehage, Ammerudhellinga 47	47
561 Ammerudgrenda barnehage, Ammerudgrenda 327B.....	48
564 Sandåsveien barnehage avdeling Blåsletta, Martin Strandlies vei 9.....	49
565 Flaen barnehage, Kaldbakkveien 32B.....	50
568 Huken naturbarnehage, Ammerudgrenda 17	51
569 Lilleslottet barnehage, Odvar Solbergs vei 176C.....	52
570 Nordtvet barnehage, Gårdsveien 2	53
572 Rasmusbakken barnehage, Grorudveien 35	54
576 Sandåsveien barnehage, Sandåsveien 1	55
577 Tiurleiken barnehage, Ravnkollbakken 24B.....	56
579 Nordtvet barnehage avdeling Humla, Martin Skatvetsvei 6B.....	58
580 Grorud familiebarnehage avdeling Epleblomst, Kristian Bognerudsvei 18	59
583 Grorud familiebarnehage avdeling Knøttene, Grorudveien 11	60
585 Lillomarka barnehage, Hukenveien 12	61

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. Langsamt 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 kan barn få i seg jord. 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). 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 2005 kartla NGU jordforurensning i 92 barnehager innenfor Ring 2 i samarbeid med Omsorgsbygg (OBY) og Eiendoms- og byfornyelsesetaten (EBY) i Oslo kommune (Haugland og medarbeidere 2005; Haugland og medarbeidere 2006). Undersøkelsene avdekket at det var behov for tiltak på grunn av jordforurensning i ca. 60 % barnehagene i dette området. Som en følge av disse funnene har bystyret i Oslo bevilget midler til undersøkelser og tiltak i de resterende (ca. 650) barnehagene i Oslo. Eiendoms- og byfornyelsesetaten (EBY) har det overordnede ansvaret for dette prosjektet. Kartleggingen av jordforurensning foregår som et samarbeidsprosjekt med NGU.

1.3 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.

1.4 CCA-trykkimpregnert trevirke

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 er derfor ikke lett systematisk etter arsenforurenset jord i denne undersøkelsen, men kun foretatt en visuell observasjon av trevirket i barnehagen.

1.5 Kreosotimpregnert trevirke

I noen barnehager benyttes kreosotimpregnert trevirke (for eksempel gamle telefonstolper og jernbanesviller). Kreosot er en tjære, og som alle tjærer, inneholder den kreftfremkallende stoffer. Det er ikke tillatt å benytte kreosotimpregnert trevirke i barns lekemiljø.

1.6 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.

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 EBY og Helse- og Velferdsetaten i Oslo Kommune valgt å rette seg etter det strengeste alternativet på 100 mg/kg.

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 40 mg/kg, må innholdet av seksverdige krom bestemmes.

²⁾ Benzo(a)pyren

³⁾ Polyklorerte bifenyler

2. GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

2.1 Prøvetaking

Prøvetakingen av 26 barnehager ble gjennomført i juli 2006. Alle barnehagene lå i bydel Grorud (Figur 1). Det ble totalt samlet inn 257 prøver. 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. 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.



Figur 1 Kartskissen viser de undersøkte barnehagenes lokalisering.

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-kongenere. 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 på følgende måte: Prøvene ble ekstrahert med ethylacetat/ cyklohexan 1:1 tilsatt internstandarder og deretter analysert med GC-MS (Gas Chromatography with Mass Spectrometry) i SIM modus. 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 grunnstoff bestemt. Atomabsorpsjon med kalddampsteknikk ble benyttet til bestemmelse av kvikksølv, de resterende grunnstoff ble bestemt med ICP-AES.

3. RESULTATER

Tabell 2 gir en summarisk oversikt over alle barnehagene som er med i undersøkelsen, påvist forurensning over tiltaksgrense og observert CCA- og kreosotimpregnert trevirke.

Totalt er 11 av de 26 undersøkte barnehagene forurensnet med bly, arsen, PCB og/eller kvikksølv, og det anbefales tiltak i disse barnehagene.

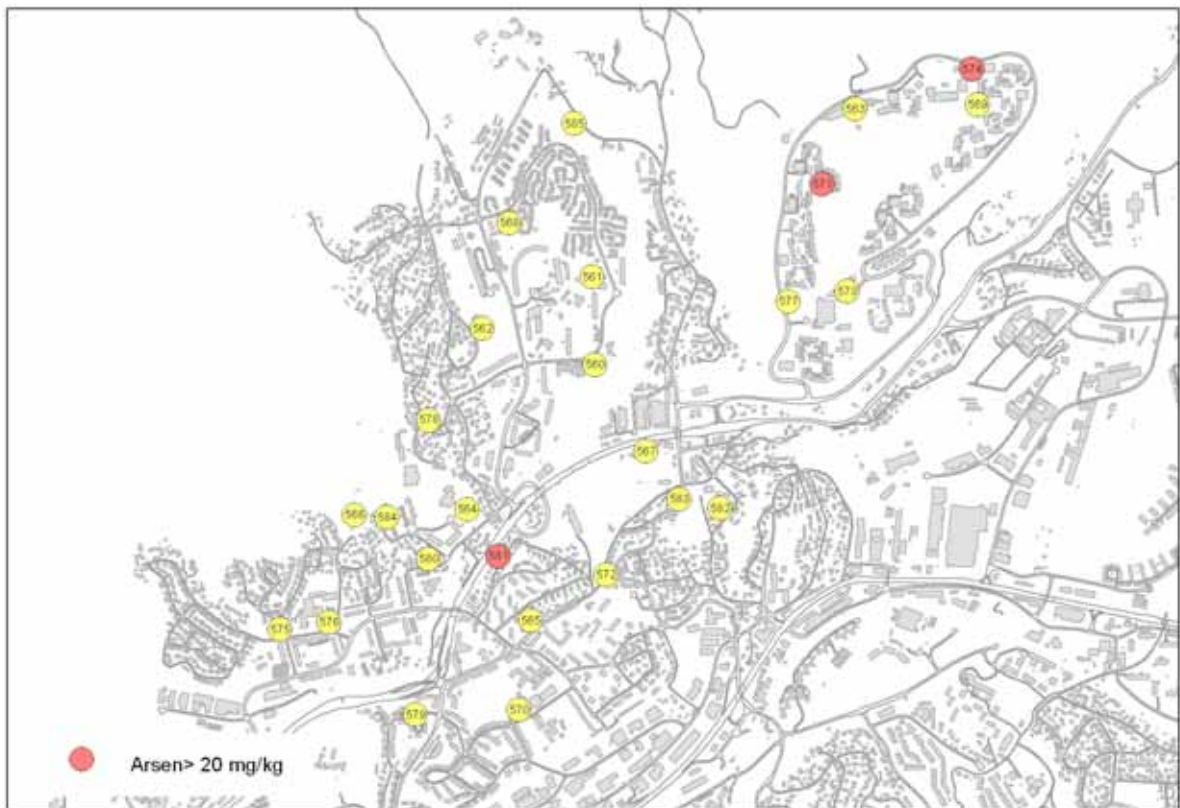
I totalt ni barnehager ble det funnet minst én jordprøve der innholdet av bly oversteg tiltaksgrensen på 0,5 mg/kg (Figur 2). Tilsvarende ble det påvist kvikksølv over tiltaksgrensen på 100 mg/kg i én barnehage (Figur 3). I tre barnehager ble det påvist arsen over tiltaksgrensen på 1,0 mg/kg (Figur 4). PCB over tiltaksgrensen (0,5 mg/kg) er påvist i én barnehage (Figur 5). Det er ikke påvist verdier av kadmium, nikkel eller B(a)P over de anbefalte tiltaksgrensene (Tabell 1) i noen av de undersøkte barnehagene.



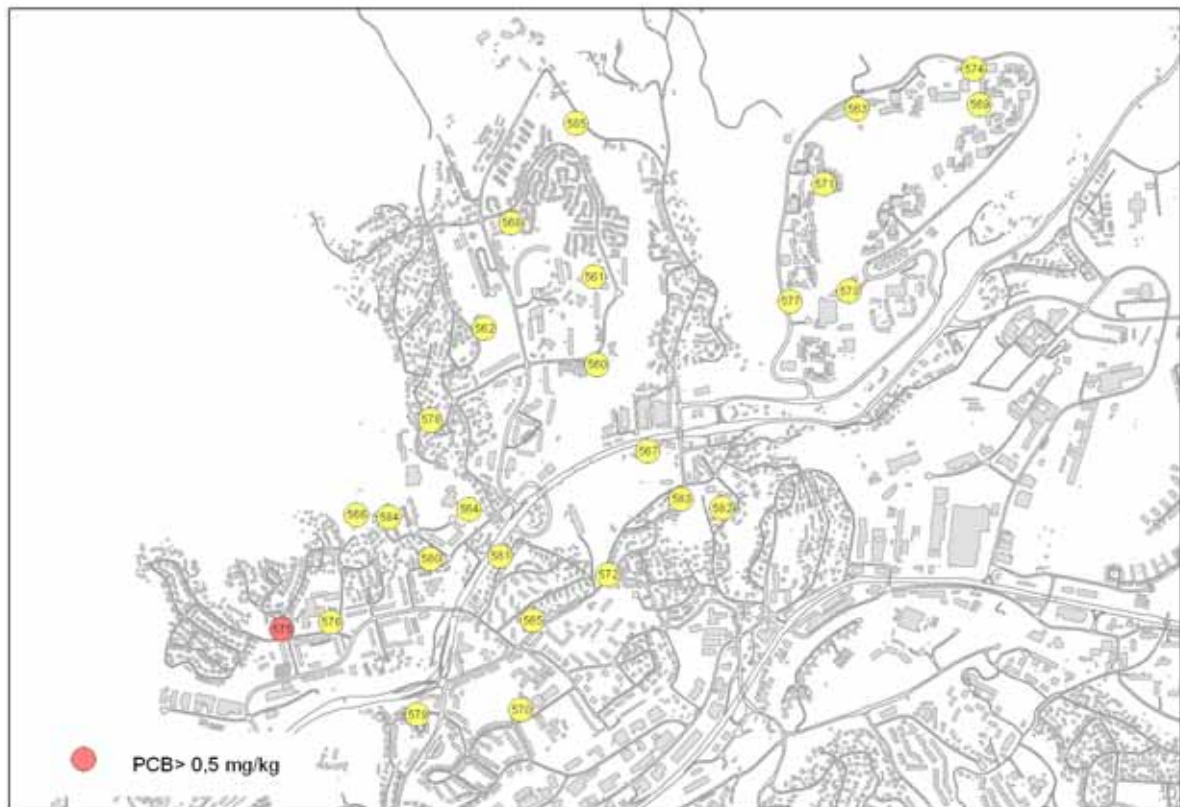
Figur 2 Kartskissen viser barnehagene der det er påvist bly over tiltaksgrensen på 100 mg/kg.



Figur 3 Kartskissen viser barnehagen der det er påvist kvikksølv over tiltaksgrensen (1mg/kg).



Figur 4 Kartskissen viser barnehagene der det er påvist arsen over tiltaksgrensen (20 mg/kg).



Figur 5 Kartskissen viser barnehagen der det er påvist PCB over tiltaksgrensen (0,5 mg/kg).

Hver av de 11 berørte barnehagene er omtalt enkeltvis i Vedlegg 1 med kartskisser og bilder som viser hvor forurensningen er påvist. I tillegg finnes en tabell for hver barnehage med analyseresultater. Skisser og tabeller for de 15 barnehagene der det ikke er påvist jordforurensning over tiltaksgrensene er gitt i Vedlegg 2.

Mulig CCA-trykkimpregnert trevirke ble observert i 23 av barnehagene som er omtalt i denne rapporten. Kreosotimpregnert trevirke ble observert i én barnehage.

Tabell 2 Oppsummering av de viktigste resultater og observasjoner for de undersøkte barnehagene i bydelGrorud

Nr	Barnehage	Adresse	Forurensning over tiltaksgrensen ¹⁾					Impregnering trevirke observert		Merknader
			Bly	B(a)p ²⁾	Arsen ³⁾	Kvikksølv	PCB	CCA	Kreosot	
560	Ammerud minibarnehage	Ammerudhellinga 47								
561	Ammerudgrenda barnehage	Ammerudgrenda 327 B								
562	Ammerudkollen barnehage	Lilloseterveien 43								
563	Humblebakken barnehage	Sverre Iversens vei 19 B								
564	Sandåsveien barnehage, avdeling Blåsletta	Martin Strandlies vei 9								
565	Flaen barnehage	Kaldbakkveien 32 B								
566	Grei kortidsbarnehage	Apalløkkveien								
567	Grorudgullet barnehage	Trondheimsveien 449								
568	Huken naturbarnehage	Ammerudgrenda 17								
569	Lilleslottet barnehage	Odvar Solbergs vei 176 C								
570	Nordtvet barnehage	Gårdsveien 2								
571	Ravnkollen barnehage	Ravnkollbakken 71								
572	Rasmusbakken barnehage	Grorudveien 35								
573	Romsås senter barnehage	Romsås senter 6								
574	Romsåstoppen barnehage	Odvar Solbergs vei 224								
575	Rødtvet barnehage	Sandåsveien 5								
576	Sandåsveien barnehage	Sandåsveien 1								
577	Tiurleiken barnehage	Ravnkollbakken 24 B								
578	Tjernveien barnehage	Ammerudhellinga 2-4								
579	Nordtvet barnehage, avdeling Humla	Martin Skatvetsvei 6B								
580	Grorud familiebarnehage avdeling Epleblomst	Kristian Bognerudsvei 18								
581	Grorud familiebarnehage avdeling Flodhesten	Karl Flodsvei 33								
582	Hakkebakskogen familiebarnehage	Kirkesvingen 5								
583	Grorud familiebarnehage avdeling Knøttene	Grorudveien 11								
584	Nøtteliten familiebarnehage	Arthur Nordliesvei 7								
585	Lillomarka barnehage	Hukenveien 12								

1) Tiltaksgrenser: Bly: 100 mg/kg; Benzo(a)pyren: 0,5 mg/kg; Arsen: 20 mg/kg; Kvikksølv: 1mg/kg; PCB (Sum 7): 0,5 mg/kg

2) B(a)p = benzo(a)pyren

3) Merk at det kun er tatt noen få stikkprøver inntil CCA-trykkimpregnering trevirke. Ved en systematisk undersøkelse av slik jord/sand, ville arsenforurensning trolig vært påvist i langt flere av barnehagene

4. ANBEFALINGER OG TILTAK

4.1 Jord forurenset med benzo(a)pyren eller bly

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 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.

4.2 Jord inntil CCA-trykkimpregnert trevirke

For jord og finsand som ligger inntil CCA-impregnert trevirke anbefales følgende tiltak:

1. Fjerning av jord/finsand 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

Kreosotimpregnert trevirke er forbudt i bruk. Følgende tiltak anbefales:

1. Fjerning av jord/finsand 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. Fjerne alt kreosotimpregnert trevirke og erstatte med giftfrie alternativer
4. Massene som fjernes må erstattes med ren jord/sand.

5. HVORDAN HINDRE FRAMTIDIG FORURENSNING AV BARNEHAGENE?

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

5.1 Tilfør kun ren jord

Gjennom undersøkelsene av jordforurensning i barnehager er det avdekket en rekke eksempler på barnehager med flatt uteareal som har fått anlagt kunstige jordhauger bestående av forurensede masser. I tillegg finner man i mange barnehager 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.

5.2 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.

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.

5.4 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”.

6. REFERANSER

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

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., 2005a. Jordforurensning i OBY-barnehager innenfor Ring 2. NGU-rapport 2005.064.

Haugland, T., Ottesen, R.T., Volden, T. og Gaut, S, 2006. Jordforurensning i barnehager innenfor Ring 2 – Del 2. NGU-rapport 2006.028.

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 for
barnehager med behov for tiltak
på grunn av påvist
jordforurensning

FORKLARING TIL VEDLEGG 1

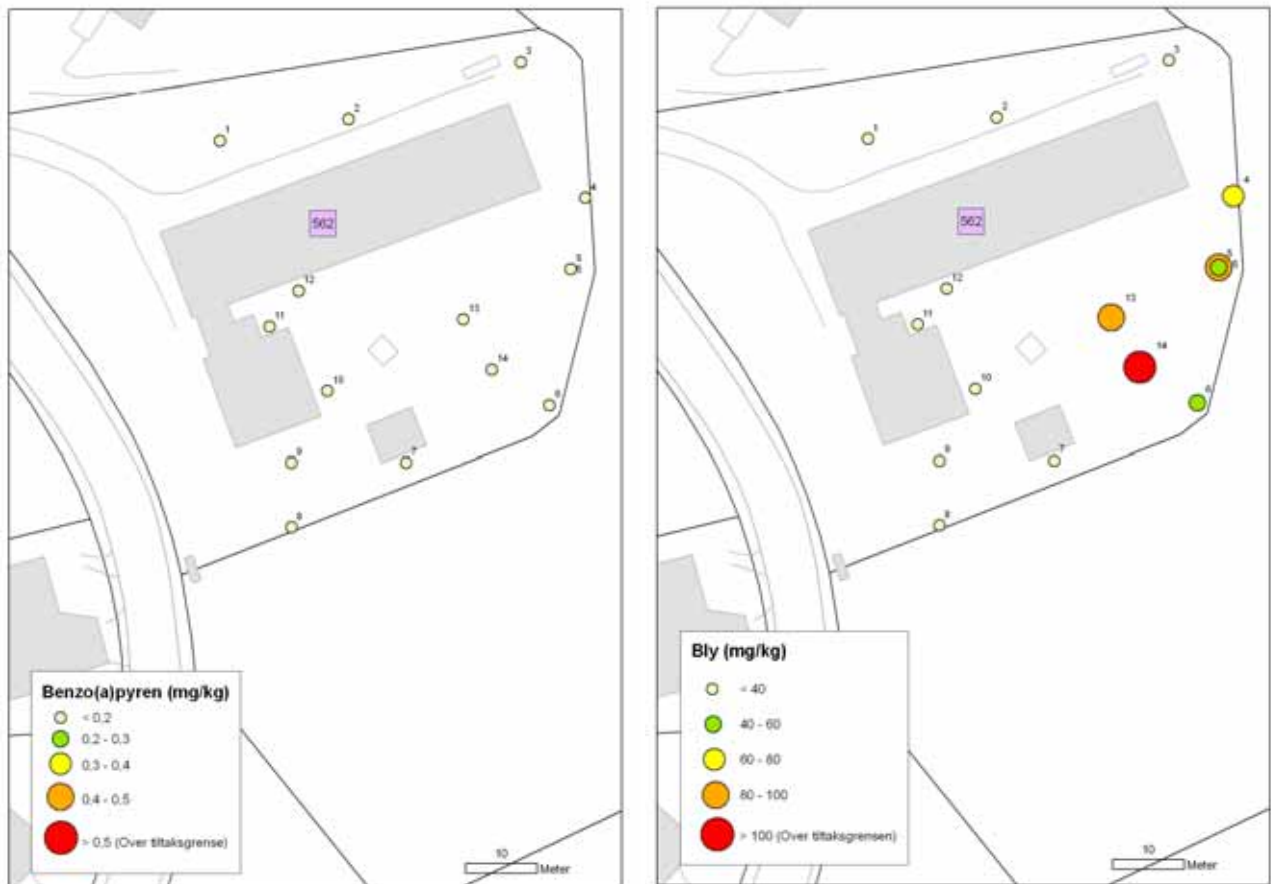
Dette vedlegget gir en enkeltvis presentasjon av barnehagene som trenger tiltak grunnet påvist jordforurensning.

For hver barnehage presenteres en kartskisse som viser forekomst av benzo(a)pyren og bly. I barnehager hvor forhøyede verdier av andre forbindelser er påvist er kartskisser for disse elementene lagt ved. Prøvenumrene er angitt på skissen.

Områder med påvist jordforurensning vises i mange tilfeller også som bilder.

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

562 Ammerudkollen barnehage, Lillosesterveien 43



Kommentarer:

I Ammerudkollen barnehage er jorda i et område forurenset med bly. Den påviste verdien ligger ca. 10 % over tiltaksgrensen på 100 mg/kg.

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen skisserer hvor prøve 14 ble tatt.

Analyseverdier for Ammerudkollen barnehage (mg/kg)

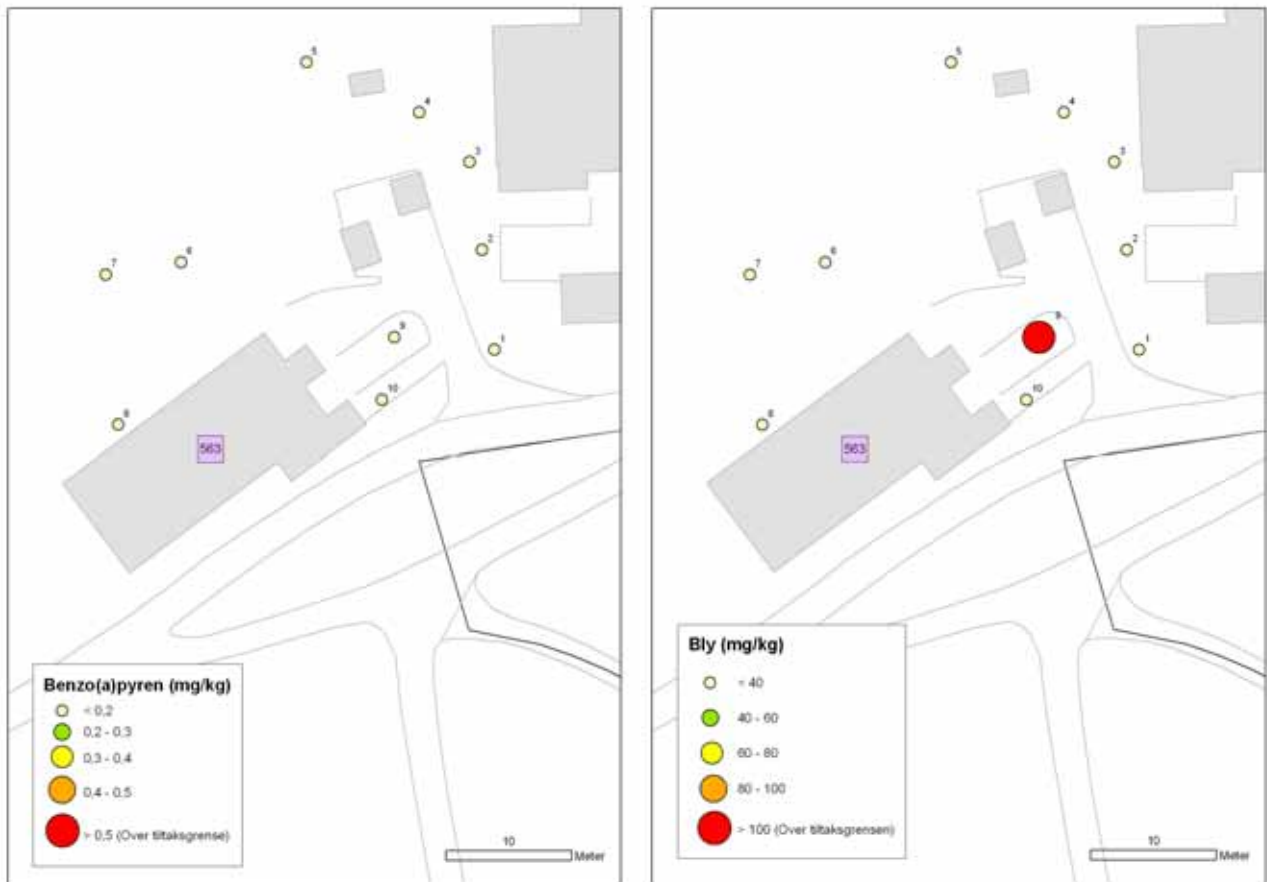
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
562_1	3,6	14,9	0,19	11,5	14,3	0,0301	12,9	102	<0,01	<0,2	<0,004
562_2	3,3	19,4	0,18	8,78	17	0,0298	9,7	100	<0,01	<0,2	<0,004
562_3	5	36,8	0,37	18,8	29	0,1223	22,1	145	0,01	<0,2	0,0132
562_4	4,2	66,7	0,28	23,2	19	0,1413	18,3	151	0,014	<0,2	0,0118
562_5	2,8	83,8	0,34	25,7	15	0,0139	15,6	154	0,011	0,28	<0,004
562_5d	2,4	56,7	0,23	26,5	15,2	0,0129	16,2	118	0,025	0,32	<0,004
562_6	3	51,4	0,13	7,24	15,5	0,0779	7,9	48,4	0,011	0,25	<0,004
562_7	5,4	11,5	0,3	19,4	18,6	0,0212	18,6	91,5	<0,01	<0,2	<0,004
562_8	3,1	9,3	0,21	20,1	13,4	0,018	13,4	123	<0,01	<0,2	<0,004
562_9	3	23,1	0,3	24,4	13,7	0,0409	13,8	96,4	0,032	0,2	<0,004
562_10	2,8	17,2	0,16	14,1	14,6	0,0213	15,4	93,6	<0,01	<0,2	<0,004
562_11	5,7	9,3	0,11	14,0	16,2	0,0315	13,7	48,3	<0,01	<0,2	<0,004
562_12	2,8	20,3	0,22	23,6	22	0,0438	21,3	92,6	0,016	0,24	<0,004
562_13	2,9	87,6	0,44	569	18	0,0447	19,6	406	0,024	0,35	<0,004
562_14	3,1	112	0,46	43,2	16,8	0,0447	18,9	236	0,037	0,51	0,0114
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

563 Humlebakken barnehage, Sverre Iversens vei 19B



Kommentarer:

I Humlebakken barnehage er jorda i et mindre område forurenset med bly. Den påviste verdien er dobbelt så høy som tiltaksgrensen på 100 mg/kg.

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen viser hvor prøve 9 ble tatt.

Analyseverdier for Humlebakken barnehage (mg/kg)

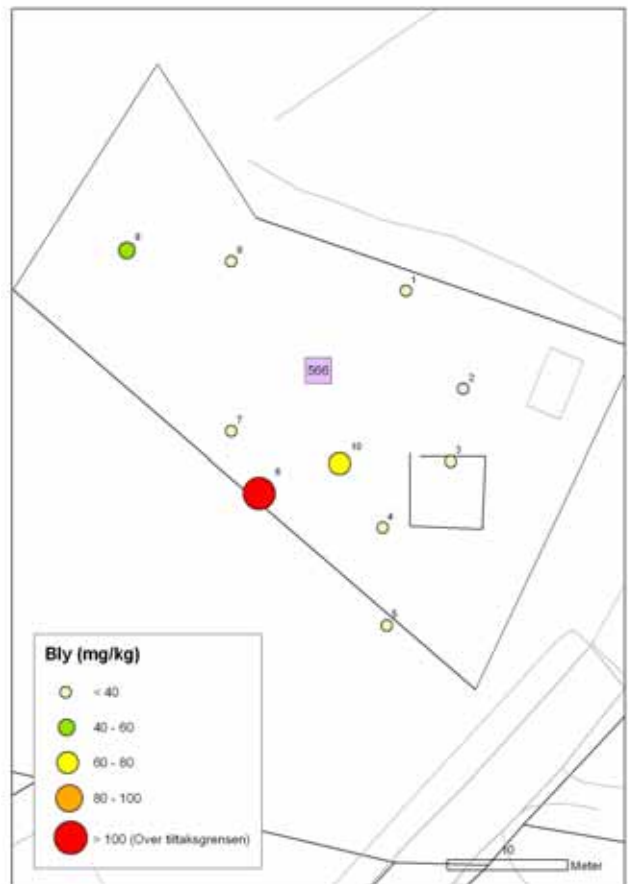
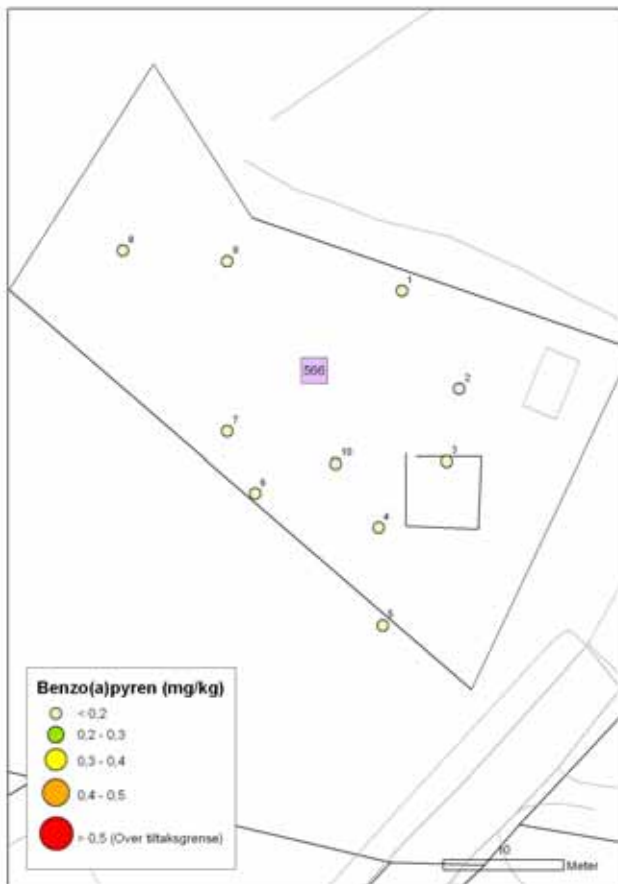
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
563_1	13,1	22,9	0,94	31,3	19,6	0,0615	13	272	<0,01	<0,2	0,004
563_2	4,2	16,7	0,45	22,3	22,7	0,0471	18,4	101	<0,01	<0,2	<0,004
563_3	2,5	8,2	0,21	13,4	13,2	0,0286	14,4	55,4	<0,01	<0,2	<0,004
563_4	6,7	15,8	0,43	18,4	16,3	0,038	14,1	130	<0,01	<0,2	<0,004
563_5	8,7	32,4	0,87	28,7	23	0,1335	14,4	347	<0,01	<0,2	<0,004
563_6	2,6	9,3	0,19	5,88	8,49	0,0186	10,4	72,0	<0,01	<0,2	<0,004
563_7	5,6	28,8	0,27	9,57	6,23	0,0478	6,8	96,0	0,014	<0,2	<0,004
563_8	6,3	5,4	0,1	13,3	14	< 0.01	9	55,6	<0,01	<0,2	<0,004
563_9	5,6	211	0,65	39,7	23,1	0,1915	11,6	162	<0,01	<0,2	<0,004
563_10	2,8	5,3	0,21	10,5	12,6	< 0.01	12,4	64,2	<0,01	<0,2	0,007
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

566 Grei Korttidsbarnehage, Apalløkkveien



Kommentarer:

I Grei Korttidsbarnehage er jorda i et område forurenset med bly. Den påviste verdien ligger ca. 10 % over tiltaksgrensen på 100 mg/kg.

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen skisserer prøvetakingsområde for prøve 6.

Analyseverdier for Grei Korttidsbarnehage (mg/kg)

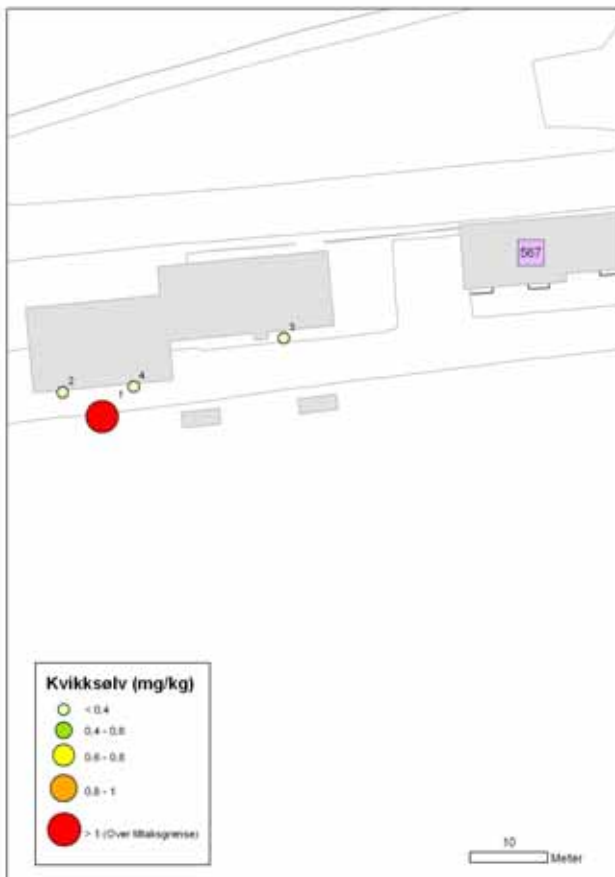
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
566_1	<2	9,2	<0,1	16,7	13,3	0,0215	15,5	50,3	0,014	<0,2	<0,004
566_2	2	13,7	0,16	17,2	16,6	0,0212	19,2	89,0	0,011	<0,2	<0,004
566_3	2,2	5,7	0,16	12,9	15,2	< 0,01	19,7	46,4	<0,01	<0,2	<0,004
566_4	2,9	16,2	0,1	11,3	11,3	0,0361	11,3	69,0	0,013	<0,2	<0,004
566_5	2,2	5,7	0,16	11,1	16,7	< 0,01	18,3	55,3	<0,01	<0,2	<0,004
566_5d	<2	5,1	0,13	9,96	14,9	< 0,01	18,2	51,6	<0,01	<0,2	<0,004
566_6	3,8	108	0,64	19,8	25,1	0,2125	13,3	170	0,025	0,36	0,0082
566_7	<2	28,1	0,23	15,4	15,6	0,06	18,5	54,5	0,024	0,35	0,0088
566_8	2,5	59,6	0,31	11,6	11,8	0,0506	13,2	85,1	0,017	0,35	0,0112
566_9	2,7	36,5	0,38	12,2	12,2	0,0942	11,2	99,1	0,036	0,38	<0,004
566_10	3,2	67,9	0,53	14,5	10,9	0,1035	9,7	139	0,026	0,37	0,0184
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenyler (sum 7)

567 Grorudgullet barnehage, Trondheimsveien 449



Kommentarer:

I Grorudgullet barnehage er jorda i et område forurenset med bly og kvikksølv. Den høye påviste blyverdien ligger ca. 2,5 ganger over tiltaksgrensen på 100 mg/kg, mens kvikksølv ligger ca. 30 % over tiltaksgrenser på 1 mg/kg.

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen viser prøvetakingsområde for prøve 1.

Analyseverdier for Grorudgullet barnehage (mg/kg)

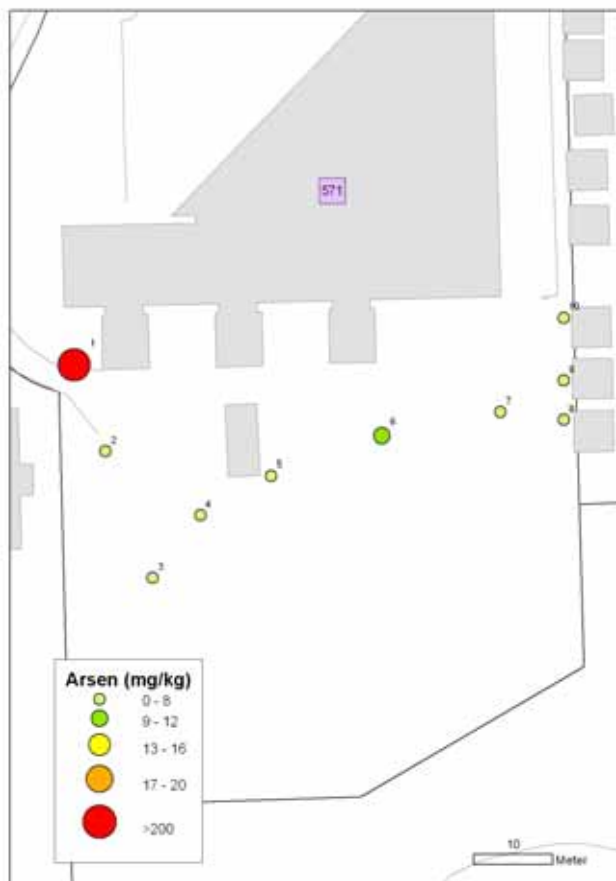
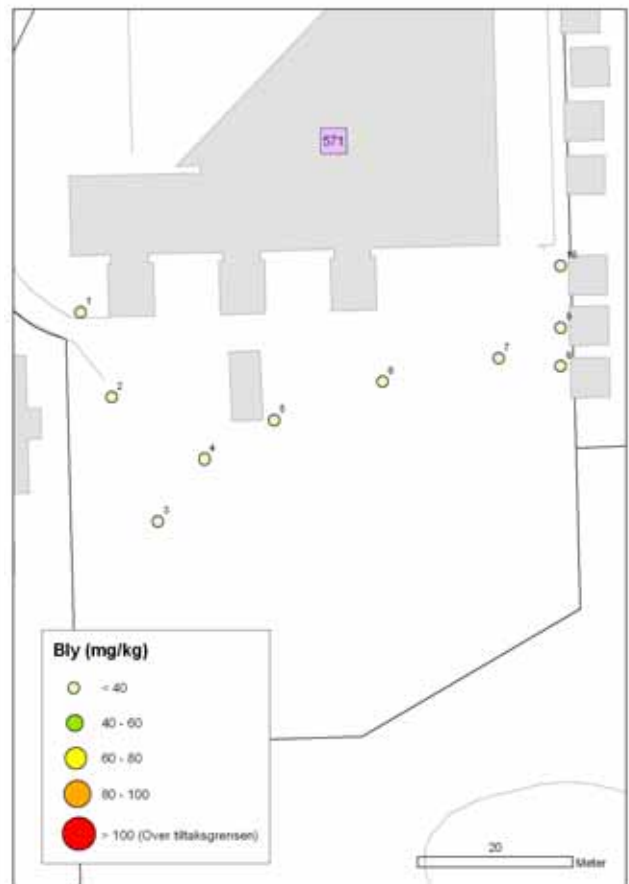
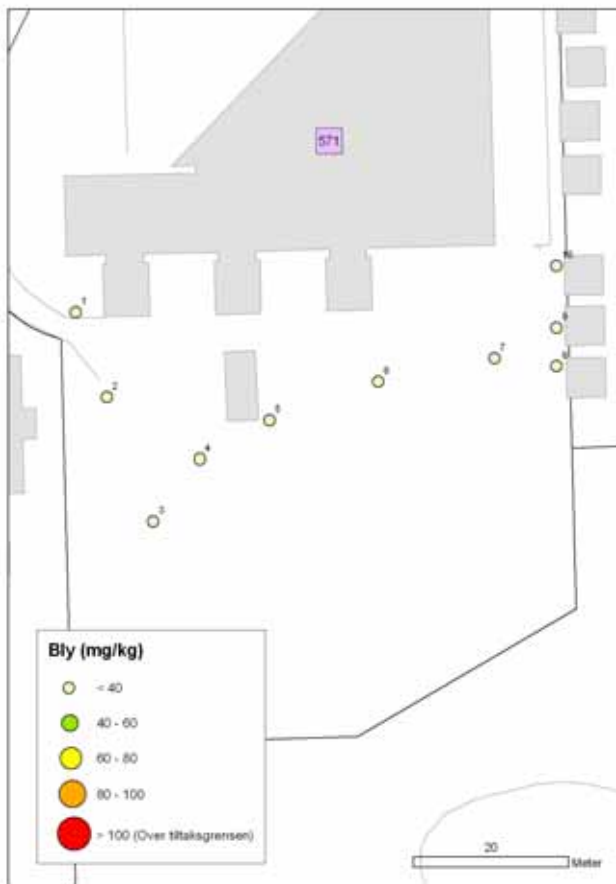
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
567_1	3,9	249	1,01	37,1	48,5	1,285	16,2	1440	0,055	0,87	0,0058
567_2	2,8	83	0,56	23,7	25,6	0,3845	16,1	724	0,08	0,83	0,0055
567_3	2,2	71,5	0,37	21,7	22,2	0,2405	14,9	500	0,017	<0,2	<0,004
567_4	3,5	60,8	0,29	18,5	18,7	0,1755	9	441	0,044	0,37	0,0052
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenyler (sum 7)

571 Ravnkollen barnehage, Ravnkollbakken 71



Kommentarer:

Et område av utearealet i Ravnkollen barnehage er forurenset med arsen. Den påviste verdien ligger like over tiltaksgrensen (20 mg/kg).

Forslag til tiltak:

Tildekking av jorda i det forurensete området med fiberduk og 30 cm rene masser, eller med fast dekke.



Pilen viser hvor prøve 1 ble tatt.

Analyseverdier for Ravnkollen barnehage (mg/kg)

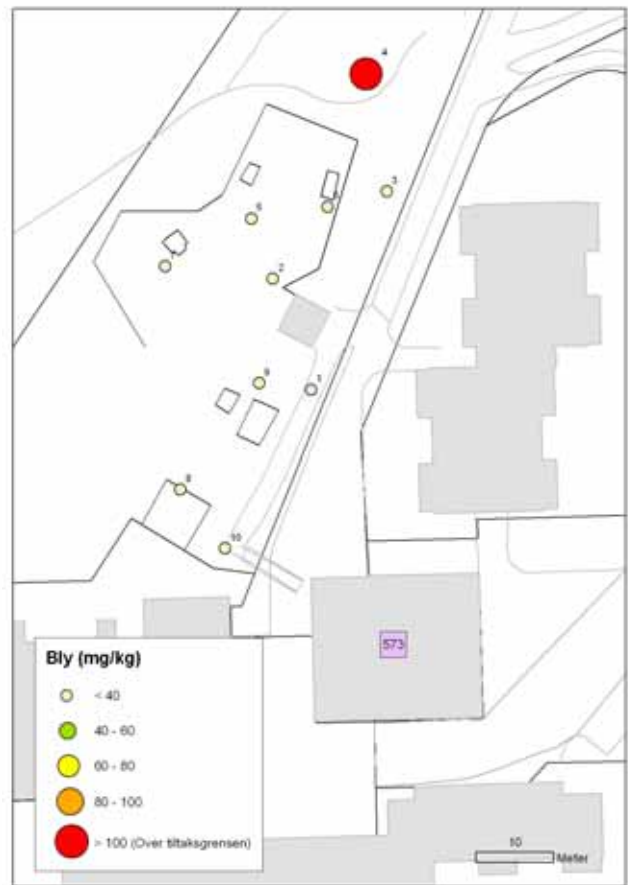
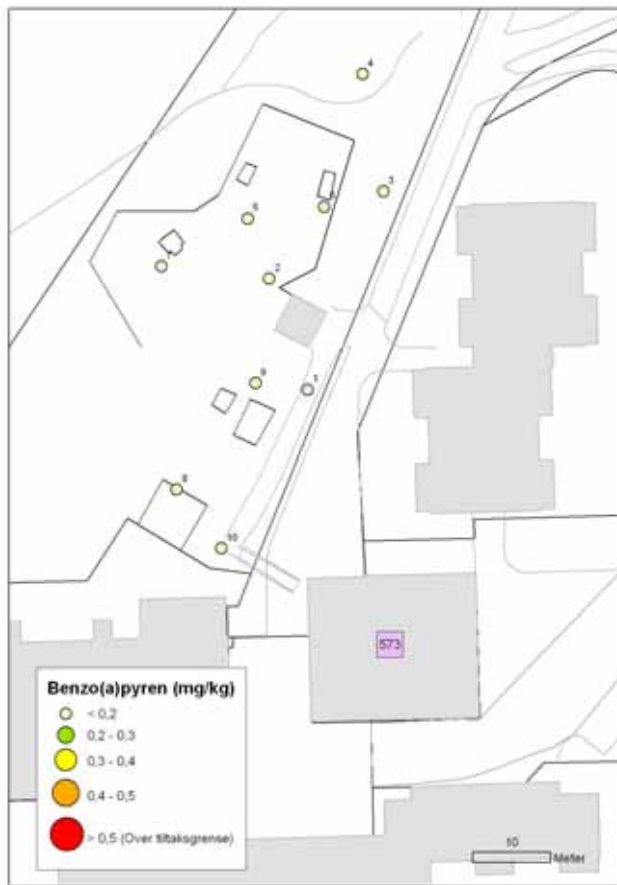
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
571_1	20,5	17,1	0,26	19,8	17,5	0,0658	13,3	84,1	<0,01	<0,2	0,0118
571_2	5,1	10,8	0,19	20,7	12,6	0,0517	17,4	65,5	<0,01	<0,2	0,0111
571_3	6,3	10,9	0,31	13,9	14,7	0,0229	13,6	87,6	<0,01	<0,2	0,0506
571_4	3,4	27	0,21	15,5	39,6	0,0804	22,2	70,0	<0,01	<0,2	0,0146
571_5	3	18,1	0,21	14,2	29,6	0,0302	25,2	87,9	<0,01	<0,2	0,0116
571_6	10,3	7,9	0,21	16,5	18,6	0,0109	20,7	69,0	<0,01	<0,2	0,0048
571_7	4,9	31,7	0,37	28,4	23,4	0,3105	24,3	132	0,017	<0,2	0,0101
571_8	<2	7,2	0,23	10,6	18	0,0165	18	69,8	<0,01	<0,2	<0,004
571_9	4,1	8,4	<0,1	7,36	7,97	0,0227	8	30,5	<0,01	<0,2	<0,004
571_10	3	6,1	<0,1	7,99	7,59	< 0,01	8,9	30,6	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

573 Romsås senter barnehage, Romsås senter 6



Kommentarer:

I Romsås senter barnehage er jorda i et mindre område forurenset med bly. Den påviste verdien ligger ca. 80 % over tiltaksgrensen på 100 mg/kg.

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen viser hvor prøve 4 ble tatt.

Analyseverdier for Romsås senter barnehage (mg/kg)

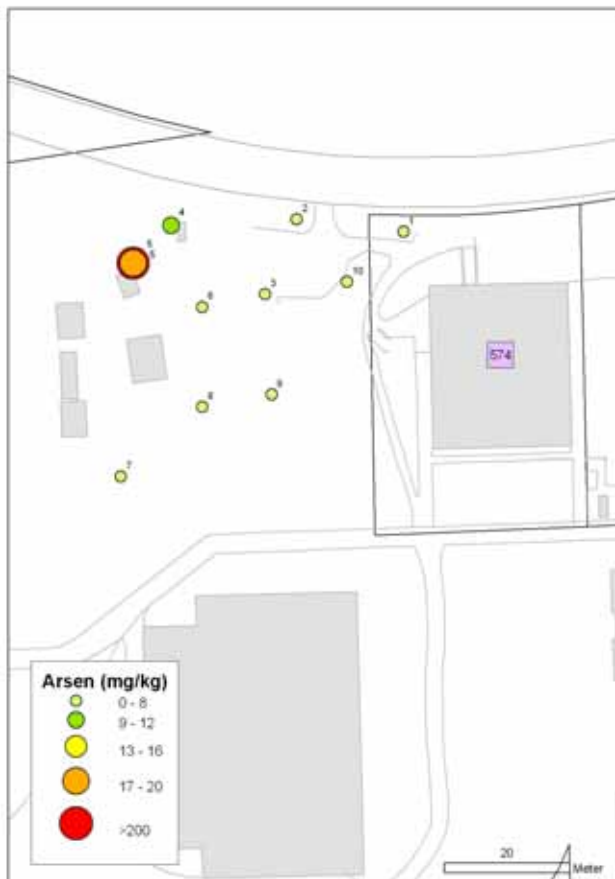
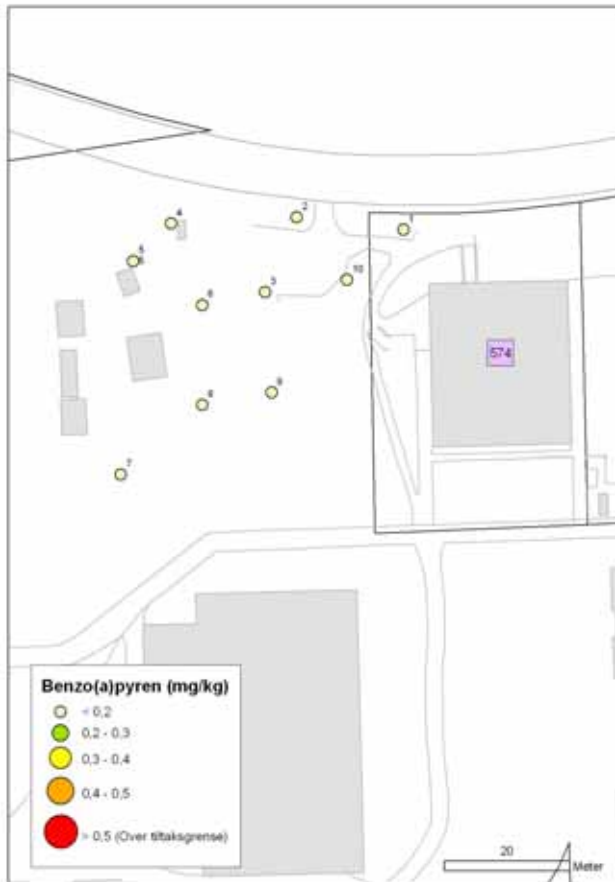
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
573_1	2,3	5,5	<0.1	54,0	8,96	< 0.01	10,8	37,9	<0,01	<0,2	<0,004
573_2	2,9	6,1	<0.1	8,10	8,93	< 0.01	10,9	30,9	<0,01	<0,2	<0,004
573_3	2,4	25,5	0,16	8,99	8,64	0,061	9,4	48,4	0,013	0,34	0,0055
573_4	4	182	0,43	21,4	9,4	0,5105	7,5	279	0,032	0,61	0,022
573_5	3,5	35,3	0,15	10,8	7,5	0,0704	6,9	41,6	<0,01	<0,2	0,0065
573_6	<2	12,7	0,1	8,59	8,08	0,0283	10,4	53,2	<0,01	<0,2	<0,004
573_7	16,5	9	<0.1	16,7	11,3	0,0154	8,7	41,7	<0,01	<0,2	<0,004
573_8	3,2	12,2	0,42	28,1	17,6	0,0859	16,1	62,6	<0,01	<0,2	<0,004
573_9	2,9	7,8	0,18	12,2	12,9	0,0831	14	40,6	<0,01	<0,2	<0,004
573_10	3,2	20,8	0,18	11,7	10,8	0,0447	10,6	63,2	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

574 Romsåstoppen barnehage, Odvar Solbergs vei 224



Kommentarer:

Et område av utearealet i Romsåstoppen barnehage er forurenset med arsen. Den påviste verdien ligger like over tiltaksgrensa (20 mg/kg).

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen viser hvor prøve 5 ble tatt.

Analyseverdier for Romsåstoppen barnehage (mg/kg)

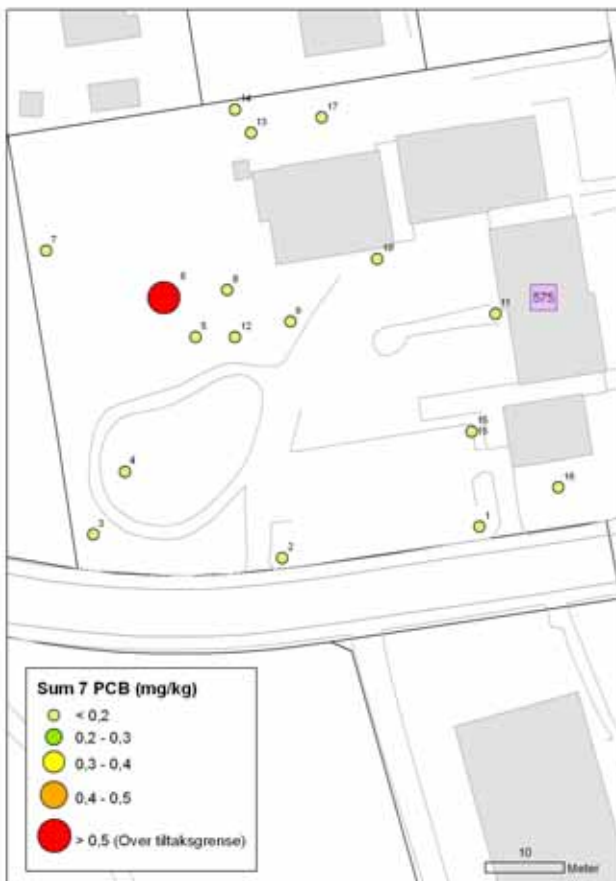
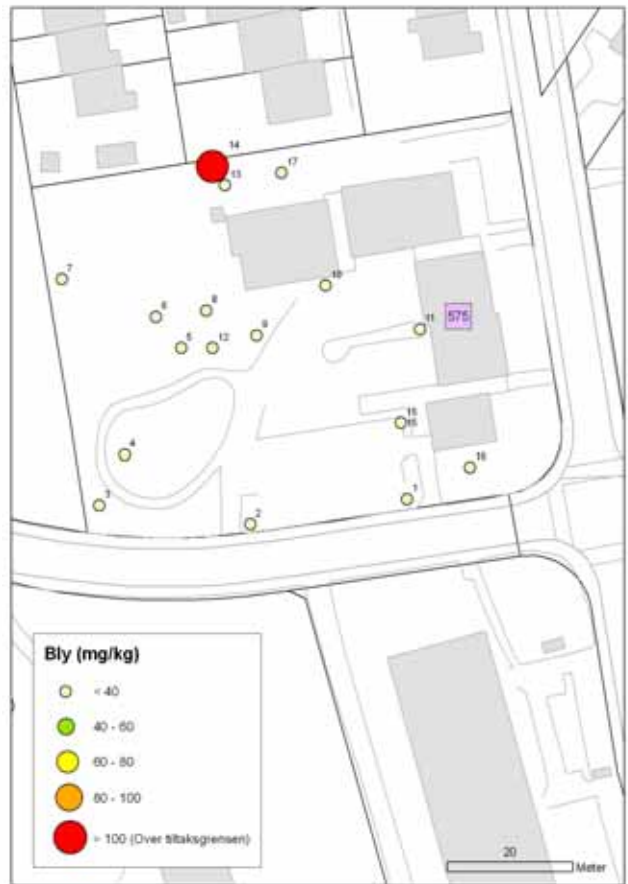
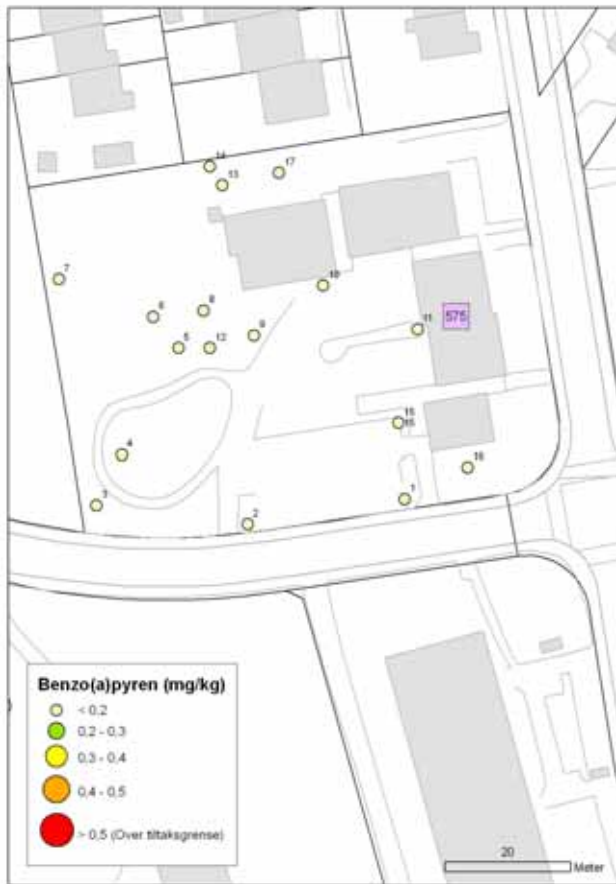
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
574_1	2,5	8	0,16	12,8	14,8	0,01	17,1	98,2	<0,01	<0,2	<0,004
574_2	2,8	7,8	0,17	11,7	14,4	0,0178	17,1	99,8	<0,01	<0,2	<0,004
574_3	3,2	7,5	0,16	12,4	10,9	0,0205	12,2	43,4	<0,01	<0,2	<0,004
574_4	9,1	22	0,63	17,9	17,4	0,0661	13,4	136	<0,01	<0,2	<0,004
574_5	23,1	8,1	0,22	27,7	16,7	0,0215	15,8	85,1	<0,01	<0,2	<0,004
574_5d	19,4	6,3	0,16	24,5	16	0,0164	15,2	72,3	<0,01	<0,2	<0,004
574_6	3,3	20,5	0,43	16,9	14,5	0,0606	16,6	87,8	<0,01	<0,2	<0,004
574_7	<2	3,7	<0,1	14,4	15,5	0,0155	14,8	48,1	<0,01	<0,2	<0,004
574_8	<2	5,6	0,1	11,9	11,5	0,0101	12,5	52,9	<0,01	<0,2	<0,004
574_9	3,3	9,6	0,2	10,6	12,8	0,0221	14,8	48,9	<0,01	<0,2	<0,004
574_10	<2	3,5	<0,1	61,6	18,9	0,0119	16,2	43,0	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

575 Rødtvedt barnehage, Sandåsveien 5



Kommentarer:

Et område av utearealet i Rødtvedt barnehage er forurenset med bly; et annet med PCB. De påviste verdiene ligger henholdsvis seks ganger over tiltaksgrensa (100 mg/kg) og like over tiltaksgrensa (0,5 mg/kg).

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Prøvetakingsområdet for prøve 6 er illustrert med pil.



Pilen viser hvor prøve 14 er tatt.

Analyseverdier for Rødtvedt barnehage (mg/kg)

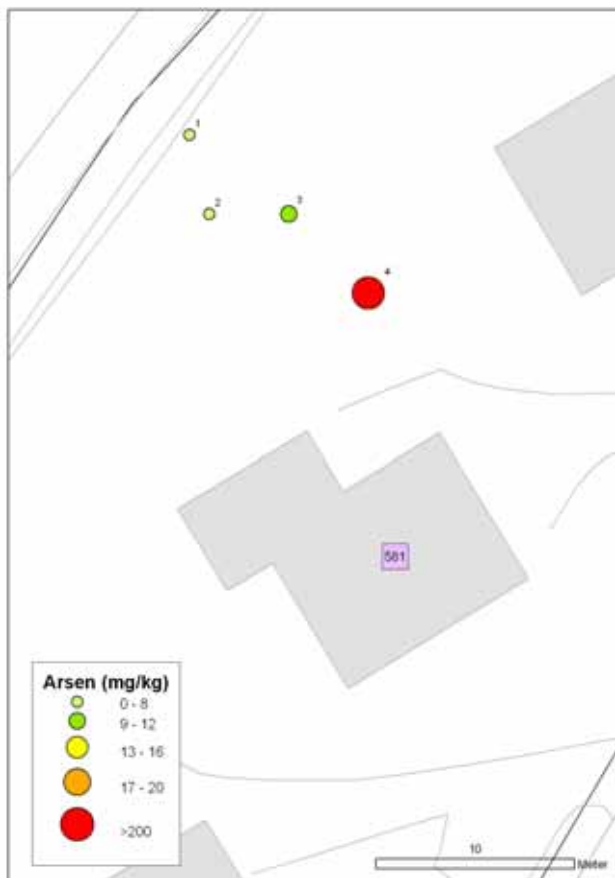
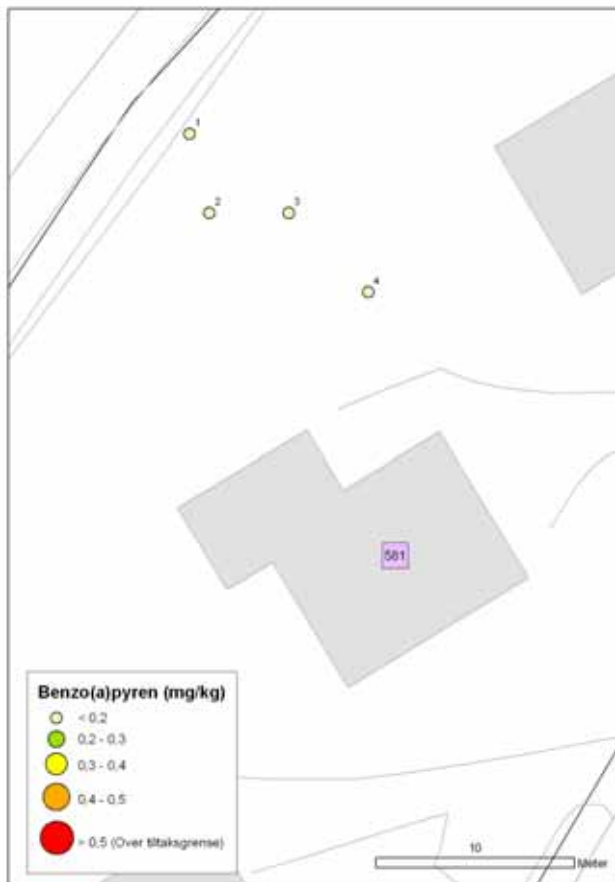
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
575_1	2,6	14,3	0,12	13,6	17,7	0,0404	17	67,6	<0,01	<0,2	<0,004
575_2	3,7	28,5	0,56	21,2	21,7	0,0917	22,5	111	0,067	0,82	<0,004
575_3	3,7	30,4	0,24	22,2	29	0,0792	28,9	102	0,031	0,35	<0,004
575_4	3,1	19,7	0,22	18,0	25,4	0,0672	23,7	79,6	0,028	0,34	0,0095
575_5	3,5	16,3	0,3	25,7	18,8	0,0444	24,7	104	0,026	<0,2	<0,004
575_6	4	25,5	0,35	42,3	15,9	0,538	15	89,0	0,16	1,6	0,571
575_7	2,9	38,3	0,25	11,8	13,5	0,104	9,1	143	<0,01	<0,2	0,0149
575_8	3,2	7,1	0,17	12,5	15,4	0,0158	19,2	46,3	<0,01	<0,2	<0,004
575_9	5,6	26,6	0,41	22,8	22	0,089	19,3	108	0,012	<0,2	0,006
575_10	3,4	25	0,26	265	17,9	0,0623	17	161	0,013	<0,2	0,006
575_11	6,8	11,5	0,18	39,9	17,3	0,0323	12,6	144	<0,01	<0,2	<0,004
575_12	3,6	34,8	0,43	19,0	14	0,0912	13,9	98,6	0,019	0,2	0,006
575_13	2,6	6,2	<0,1	10,2	10,4	0,016	11,1	34,3	<0,01	<0,2	<0,004
575_14	4,7	630	0,49	40,9	28,1	0,179	26,5	388	0,24	2,2	0,0249
575_15	3,7	15,8	0,2	33,2	19,4	0,0457	21,2	93,0	<0,01	<0,2	<0,004
575_15d	4,6	13	0,13	28,4	20	0,0417	17,3	64,2	<0,01	<0,2	<0,004
575_16	6,8	29	0,23	32,7	29,9	0,0929	27,5	137	0,013	<0,2	0,004
575_17	3,1	27,6	0,38	43,9	22,5	0,0903	20,7	204	0,014	<0,2	0,0178
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

581 Grorud familiebarnehage avdeling Flodhesten, Karl Flodsvei 33



Kommentarer:

Et område av utearealet i Grorud familiebarnehage (avdeling Flodhesten) er forurenset med bly, et annet område av arsen. Verdiene ligger henholdsvis ca. 30 % over tiltaksgrensa (100 mg/kg) og seks ganger over tiltaksgrensa (20 mg/kg).

Forslag til tiltak:

Dekke til den blyforurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen viser hvor prøve 1 ble tatt.



Pilen viser hvor prøve 4 ble tatt.

Analyseverdier for Grorud familiebarnehage avdeling Flodhesten (mg/kg)

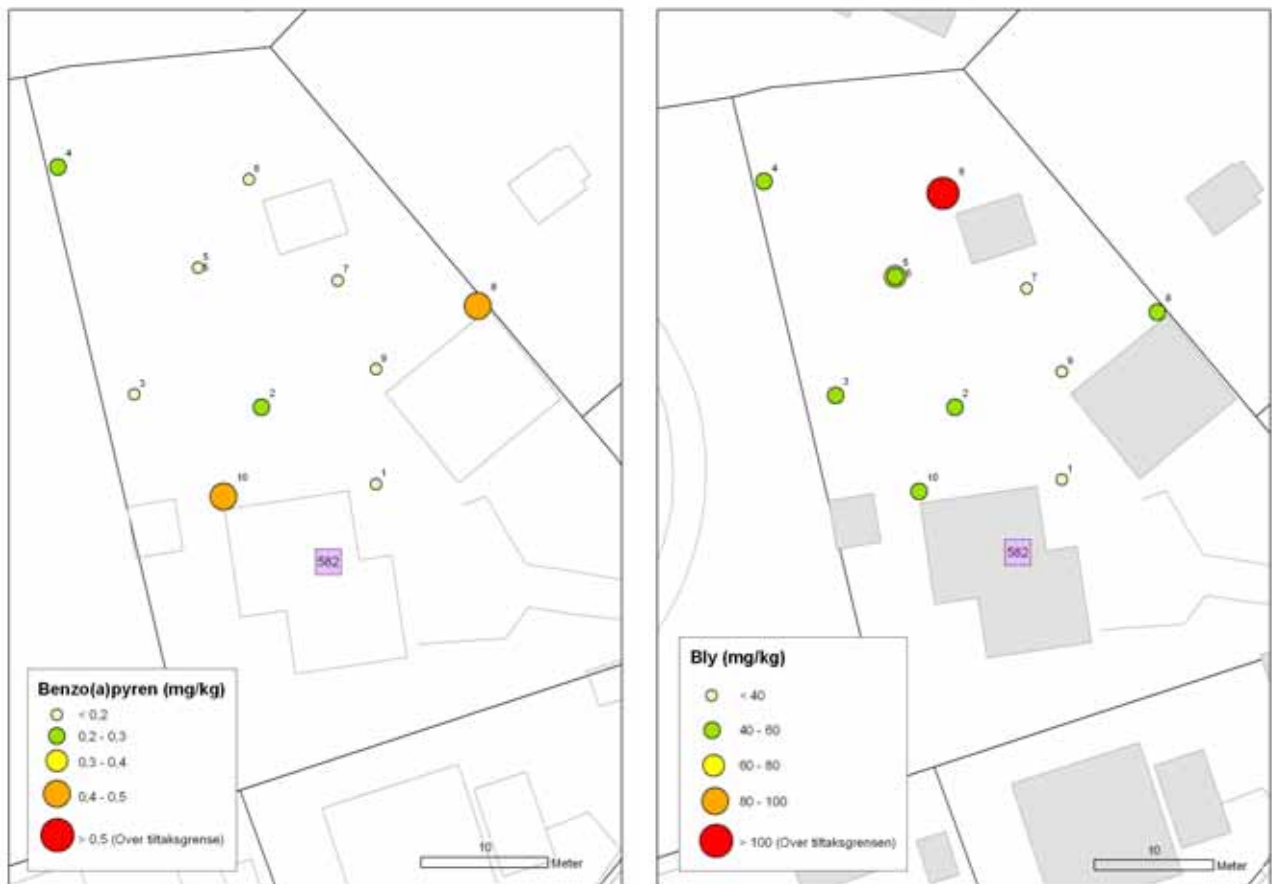
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
581_1	3,6	126	0,74	330	28,6	0,284	25,9	239	0,025	1,1	<0,004
581_2	4,3	51,5	0,29	34,5	32	0,107	26,1	243	0,022	0,25	0,0049
581_3	8,1	18,7	0,22	20,2	21,4	0,0209	22,6	79,4	<0,01	<0,2	0,007
581_4	115	84,3	0,48	88,3	50,6	0,154	26,3	249	0,13	4,7	0,0078
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenyler (sum 7)

582 Hakkebakkeskogen familiebarnehage, Kirkesvingen 5



Kommentarer:

Et område av utearealet i Hakkebakkeskogen familiebarnehage er forurenset med bly. Den påviste verdiene ligger ca. 25 % over tiltaksgrensa (100 mg/kg).

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Pilen viser prøvetakingsområdet for prøve 6.

Analyseverdier for Hakkebakkeskogen familiebarnehage (mg/kg)

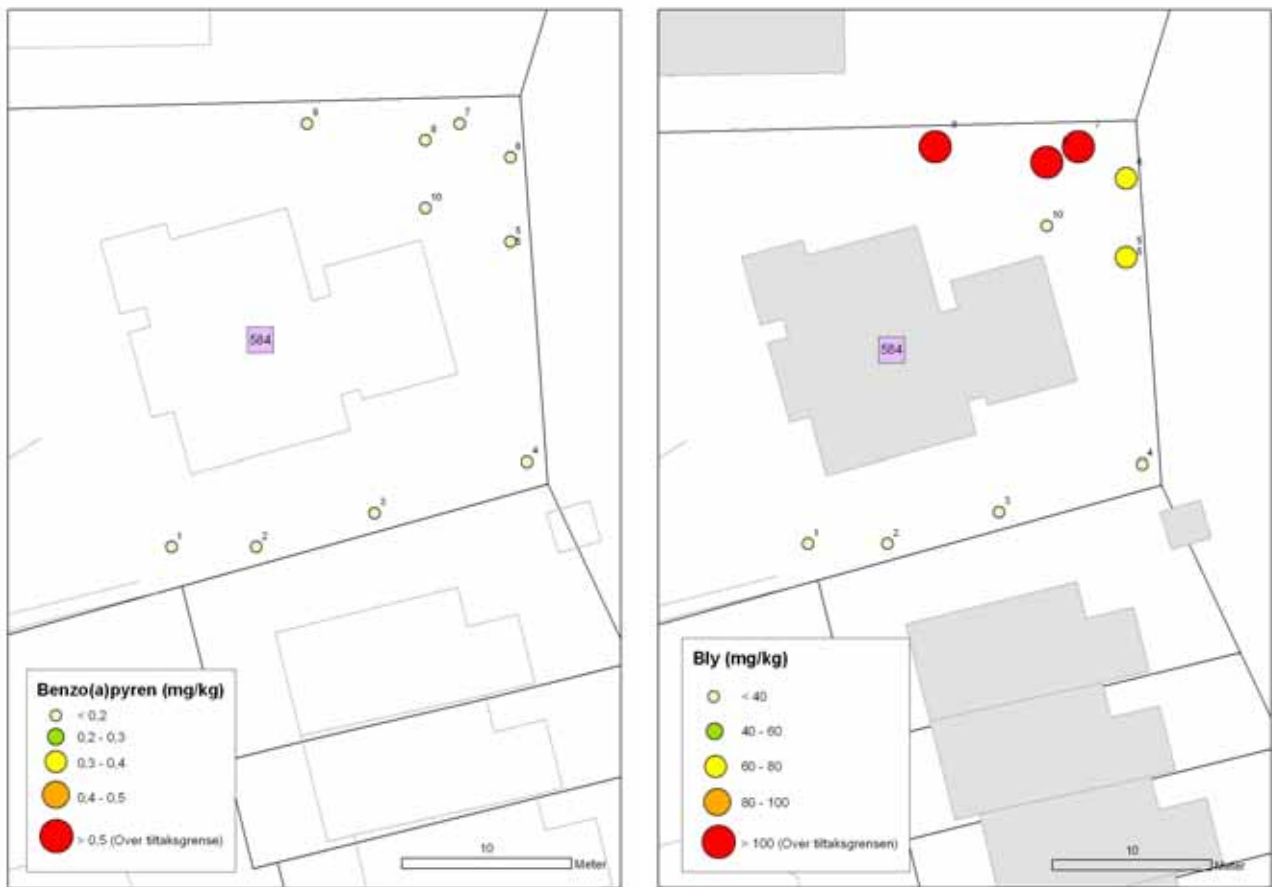
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
582_1	2,2	8,5	<0,1	8,42	7,72	0,015	7,4	38,4	0,093	1,1	<0,004
582_2	3,7	50	0,21	25,6	19	0,12	12,9	163	0,26	2,3	0,004
582_3	4	43,5	0,36	20,5	11,7	0,116	9	154	0,024	0,44	<0,004
582_4	5,5	51,1	0,34	26,7	22,7	0,0722	22,9	292	0,22	2,6	<0,004
582_5	4,1	62,1	0,34	34,3	30,1	0,137	24,4	333	0,044	0,51	<0,004
582_5d	2,7	60,3	0,4	33,4	30,9	0,177	25,5	332	0,047	0,49	<0,004
582_6	6	123	0,66	36,0	11,5	0,208	9,7	122	0,028	1,1	0,022
582_7	3,6	27,2	0,14	15,6	18,8	0,0345	14,8	122	0,024	0,22	0,0041
582_8	5,3	46,9	0,61	36,5	26,2	0,0727	19,8	396	0,46	4,4	<0,004
582_9	2,3	10,7	0,13	12,8	13,2	0,0106	15	53,3	0,03	0,4	<0,004
582_10	5,5	56,1	0,55	33,3	37,5	0,107	22,5	363	0,46	4,1	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenylar (sum 7)

584 Nøtteliten familiebarnehage, Arthur Nordlies vei 7



Kommentarer:

Et område av utearealet i Nøtteliten familiebarnehage er forurenset med bly. De påviste høye verdiene ligger fra 1,7 til 2,5 ganger over tiltaksgrensa (100 mg/kg).

Forslag til tiltak:

Dekke til den forurensete jorda med fiberduk og 30 cm rene masser.



Den stiplede linjen skisserer prøvetakingsområde for prøve 7 og 8.



Pilen skisserer hvor prøve 9 ble tatt.

Analyseverdier for Nøtteliten familiebarnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
584_1	3,4	7,9	0,11	12,3	14	0,0395	17,8	63,7	<0,01	<0,2	<0,004
584_2	3,7	14,8	0,11	16,6	19,9	0,0485	20	64,5	0,03	0,35	0,0225
584_3	4,3	18,6	0,15	15,8	25,5	0,0767	28,7	80,5	0,013	<0,2	<0,004
584_4	11	29,5	0,24	31,8	36,6	0,116	41,3	113	0,011	<0,2	<0,004
584_5	6,1	75,5	0,16	8,88	6,19	0,169	4,6	59,8	0,027	0,51	0,0099
584_5d	4,9	60,7	0,11	7,20	3,95	0,146	3,7	48,0	0,03	0,44	0,0064
584_6	3,8	68	0,97	23,0	11,3	0,203	13,5	130	0,021	0,54	0,0269
584_7	6,4	172	0,7	26,7	38,3	0,439	22,9	189	0,024	<0,2	0,0144
584_8	7,7	180	1,31	36,3	9,52	0,3	13,3	137	0,028	0,55	0,0104
584_9	4,6	264	3,49	26,9	10,2	0,237	12,7	226	0,016	0,26	0,0517
584_10	3,2	12,1	0,16	9,42	8,87	0,0293	10,8	50,7	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

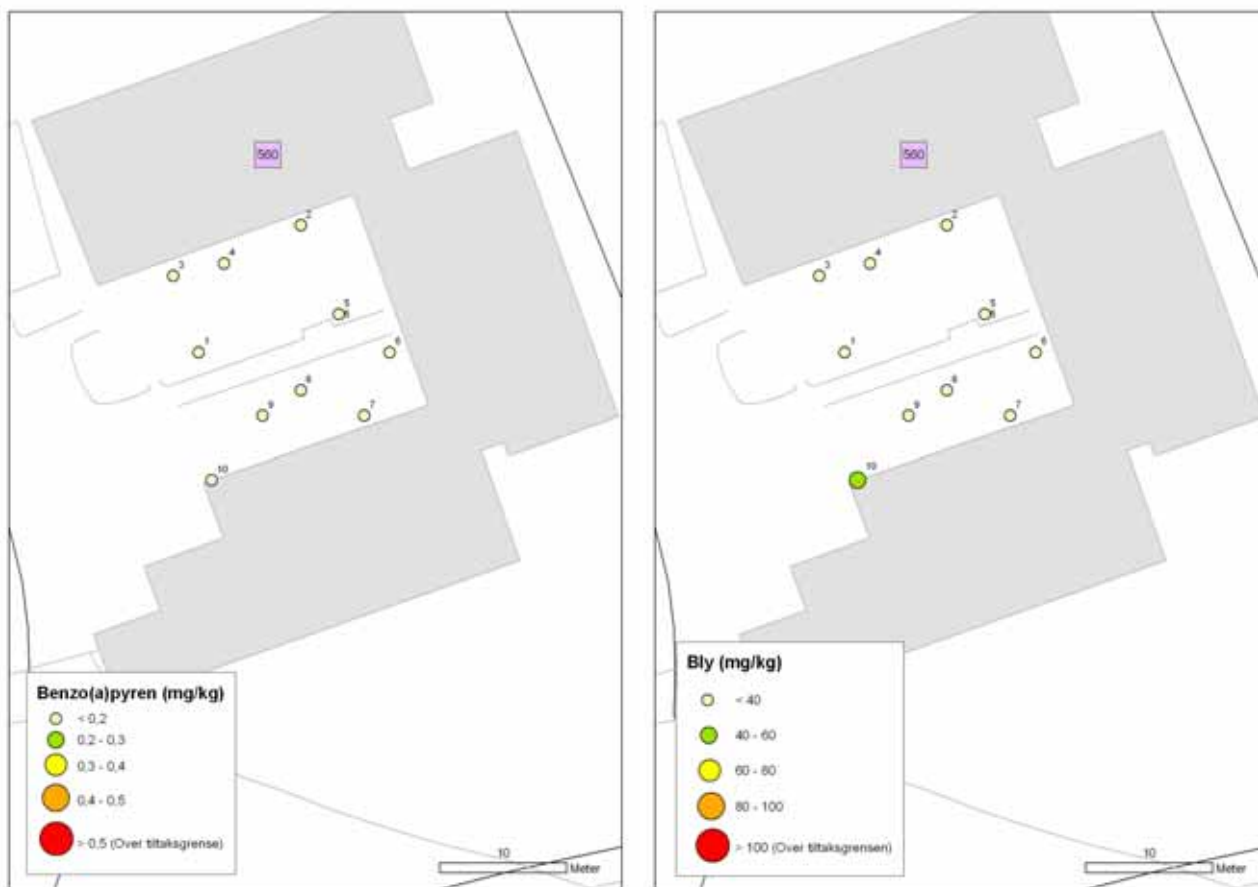
²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler

Vedlegg 2

Kartskisser og tabeller for
barnehager *uten* påvist
jordforurensning

560 Ammerud minibarnehage, Ammerudhellinga 47



Analyseverdier for Ammerud minibarnehage (mg/kg)

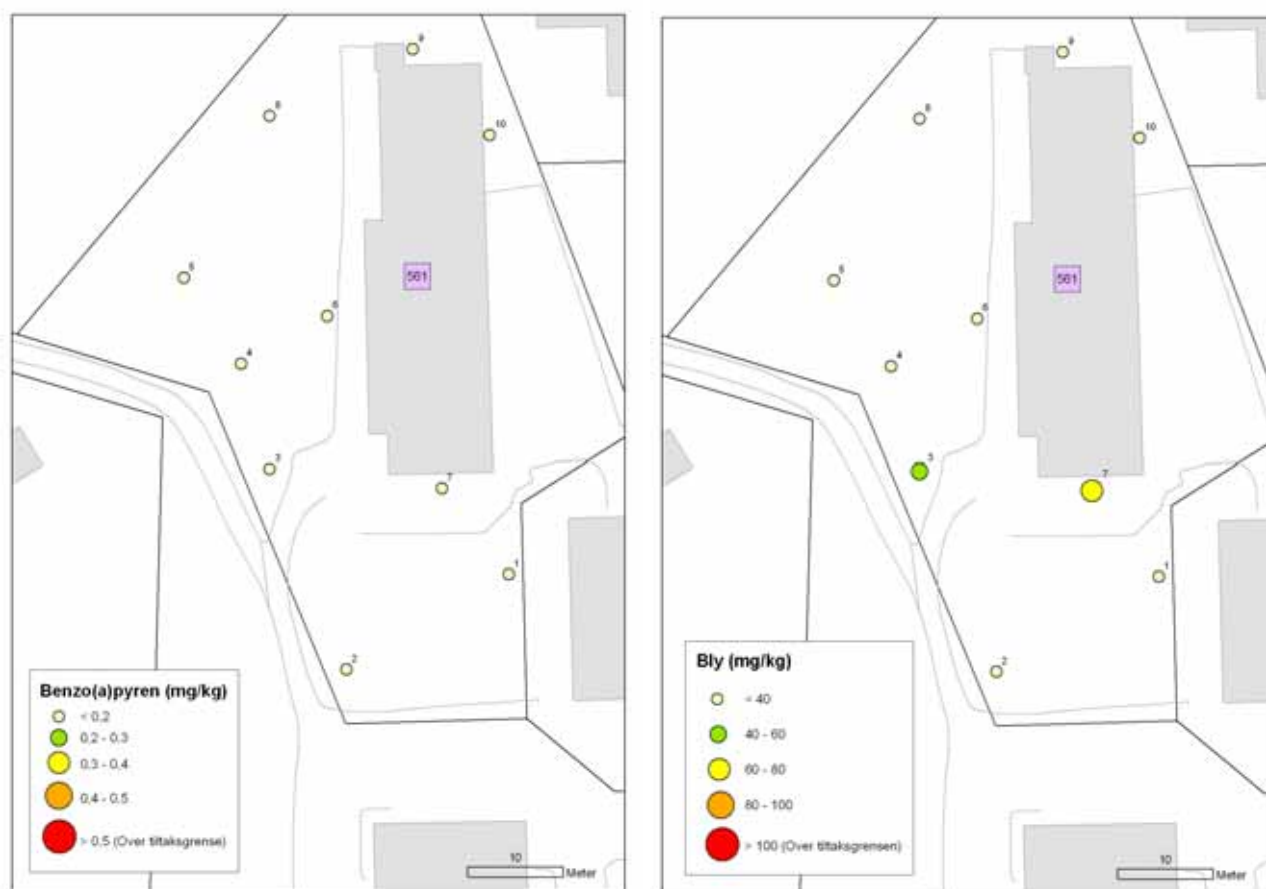
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
560_1	<2	5	0,4	11,5	16,4	< 0.01	24,3	47,3	<0,01	<0,2	<0,004
560_2	2,5	12,8	0,19	13,8	19	0,0181	21,2	61,6	0,04	0,39	<0,004
560_3	3,3	17	0,23	18,1	22,4	0,0347	22,7	82,0	0,02	<0,2	<0,004
560_4	2,5	25,8	0,27	20,3	25,2	0,0505	24,9	96,4	0,038	0,38	<0,004
560_5	2,1	9,5	0,19	14,9	15,1	0,0144	18,9	84,5	<0,01	<0,2	<0,004
560_5d	3,9	10,1	0,23	14,3	16,8	0,0168	18,6	93,1	<0,01	<0,2	<0,004
560_6	2,6	22,8	0,34	18,7	22,3	0,0454	20,8	112	0,025	0,27	<0,004
560_7	<2	12,1	0,24	17,3	13,3	0,0156	13,3	57,0	<0,01	<0,2	<0,004
560_8	2,2	10	0,18	15,9	19,8	0,0143	22,5	56,9	0,032	0,42	<0,004
560_9	3,7	20,9	0,25	20,6	26,6	0,0473	23,9	100	0,024	0,24	<0,004
560_10	11,1	40,2	0,51	26,9	21,2	0,0242	16,7	140	0,013	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

561 Ammerudgrenda barnehage, Ammerudgrenda 327B



Analyseverdier for Ammerudgrenda barnehage (mg/kg)

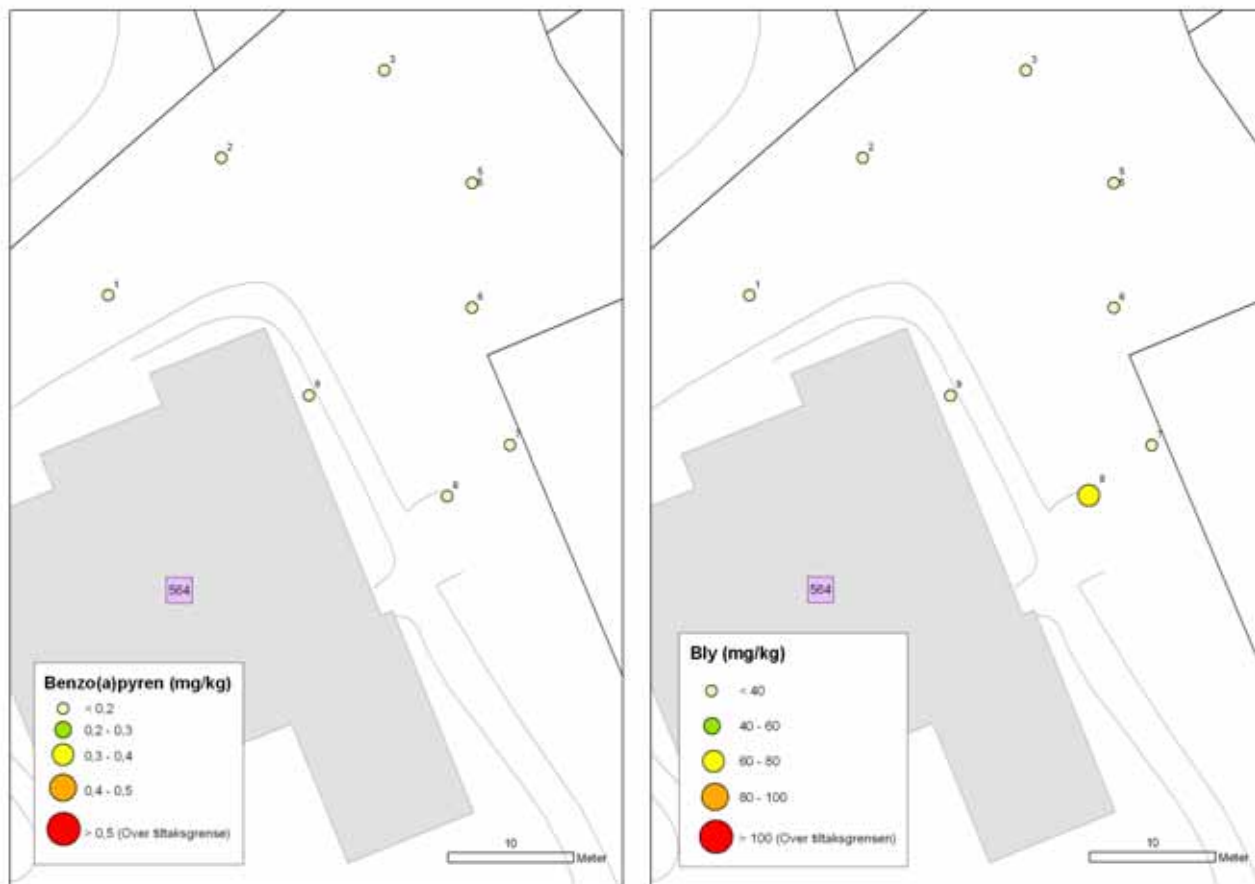
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
561_1	3,1	19,5	0,48	33,6	20,2	0,0697	22,1	118	0,016	<0,2	<0,004
561_2	3,2	6,4	0,18	14,5	16,8	< 0.01	21,7	52,5	<0,01	<0,2	<0,004
561_3	3,9	47,3	0,35	25,6	13,3	0,0405	14,3	233	0,16	1,8	<0,004
561_4	3,3	17	0,22	24,4	24,7	0,0358	24,3	95,0	<0,01	<0,2	<0,004
561_5	2,9	9,9	0,15	12,2	15,2	0,0165	16,5	55,7	0,013	<0,2	<0,004
561_6	3,5	8,6	0,18	13,9	16,4	0,0215	19,1	53,2	<0,01	<0,2	<0,004
561_7	3,7	64,5	0,93	71,4	33,7	0,2533	24,1	456	0,021	<0,2	0,0139
561_8	2,4	19,8	0,22	19,3	18,6	0,0298	19,3	78,2	0,014	<0,2	<0,004
561_9	2,8	8,4	0,22	14,5	20	0,012	18,8	90,0	<0,01	<0,2	<0,004
561_10	3,2	30,6	0,19	16,8	24,5	0,0327	20,3	134	0,023	0,27	<0,004
Tiltaksgrense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

564 Sandåsveien barnehage avdeling Blåsletta, Martin Strandlies vei 9



Analyseverdier for Sandåsveien barnehage avdeling Blåsletta (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
564_1	4,1	22,1	0,24	21,4	20,6	0,0285	23,9	91,8	<0,01	<0,2	<0,004
564_2	3,2	21,9	0,23	28,4	17,9	0,0473	17,4	93,9	<0,01	<0,2	<0,004
564_3	6	5,7	0,19	11,1	11,6	< 0.01	12,8	44,6	<0,01	<0,2	<0,004
564_4	2,9	20,3	0,18	9,83	21,3	0,0458	17,3	122	<0,01	<0,2	<0,004
564_5	<2	9,9	0,17	14,4	16,3	0,0434	16	57,2	<0,01	<0,2	<0,004
564_5d	3,5	9,7	0,17	14,3	14,3	0,046	15,6	58,2	<0,01	<0,2	<0,004
564_6	3,8	15,2	0,14	12,4	16,3	0,0217	15,7	62,1	<0,01	<0,2	<0,004
564_7	2,6	12,8	0,22	10,7	12,7	0,0238	14,2	87,0	<0,01	<0,2	<0,004
564_8	2,7	65,3	0,17	13,0	16,6	0,0569	15,2	66,1	<0,01	<0,2	<0,004
564_9	7,5	13,7	0,29	26,9	16	0,0225	14,9	86,7	<0,01	<0,2	<0,004
564_10	4	65,4	0,8	12,3	22,4	0,1245	15	161	0,016	0,23	0,0063
Tiltaksgrense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenylter (sum 7)

565 Flaen barnehage, Kaldbakkveien 32B



Analyseverdier for Flaen barnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
565_1	2,1	4,3	0,22	11,5	13,5	< 0.01	17	42,5	<0,01	<0,2	<0,004
565_2	4,3	12,4	0,24	16,1	18,8	0,0297	21,4	80,0	0,03	0,45	0,0041
565_3	2,8	7	0,2	13,6	14,9	0,0185	19,1	130	<0,01	<0,2	<0,004
565_4	3,4	7	0,17	15,1	15,7	0,011	17,9	50,0	<0,01	<0,2	<0,004
565_5	2,1	6,6	0,18	19,9	12,3	0,0125	15,5	41,7	<0,01	<0,2	<0,004
565_6	4	8,5	0,38	13,7	14,1	0,027	16,6	90,5	<0,01	<0,2	<0,004
565_7	2,2	12,7	0,31	28,3	14,2	0,0223	16,4	90,1	0,012	<0,2	<0,004
565_8	<2	10	0,19	17,1	13,3	0,0287	11,8	64,4	<0,01	<0,2	0,0084
565_9	3,4	17,7	0,24	18,9	16,2	0,1295	21,4	76,0	0,031	0,35	<0,004
565_10	2,7	5,1	0,16	10,4	13,6	< 0.01	16,5	46,5	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

568 Huken naturbarnehage, Ammerudgrenda 17



Analyseverdier for Huken naturbarnehage (mg/kg)

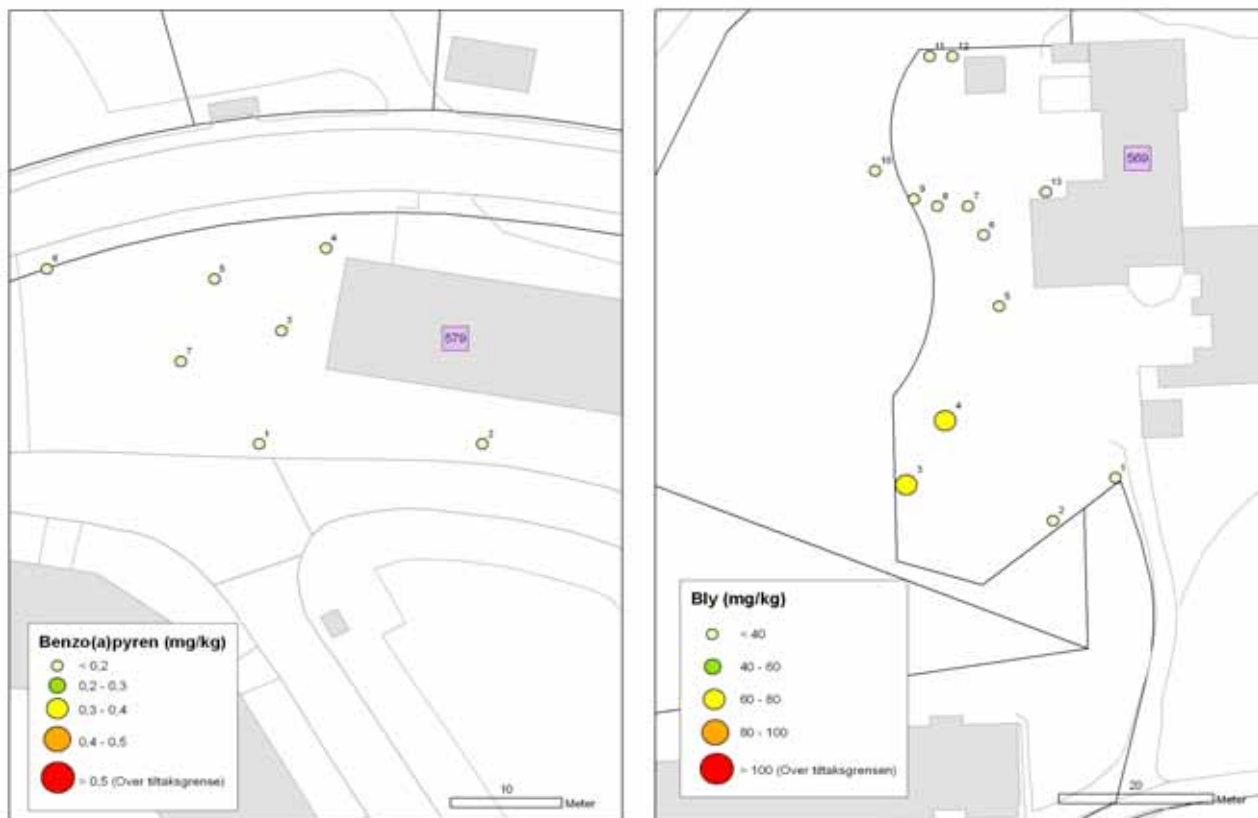
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
568_1	4,9	5,1	0,2	39,9	12,6	0,0176	14,5	60,1	<0,01	<0,2	0,0186
568_2	10,6	4,7	0,23	13,8	12,4	0,0229	13,6	42,3	<0,01	<0,2	<0,004
568_3	6,2	4,1	0,15	12,8	12,1	0,0231	12,2	38,0	<0,01	<0,2	<0,004
568_4	4,3	6,2	<0,1	14,3	9,11	0,0289	9,6	42,8	<0,01	<0,2	0,0054
568_5	5,7	4,3	0,17	16,2	11,7	0,0229	13,9	41,5	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

569 Lilleslottet barnehage, Odvar Solbergs vei 176C



Analyseverdier for Lilleslottet barnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
569_1	2,5	6,5	0,14	11,3	12,1	0,0101	15,9	45,4	<0,01	<0,2	<0,004
569_2	3,1	33,7	0,22	11,4	11,2	0,0868	13,8	215	<0,01	<0,2	0,0041
569_3	3,5	73,2	0,42	16,8	10,4	0,2735	9,2	96,2			
569_4	3,5	68	0,27	15,8	11,2	0,2235	12,7	60,9	<0,01	<0,2	<0,004
569_5	4,5	17,5	0,28	30,8	18,3	0,0448	24,2	112	0,062	0,45	<0,004
569_6	3,7	32,1	0,24	11,0	9,17	0,0632	9,1	77,8	<0,01	<0,2	<0,004
569_7	2,5	10,6	0,11	8,25	8,2	0,0265	9,7	50,8	<0,01	<0,2	0,006
569_8	2,4	13,8	0,12	8,65	7,27	0,0469	8,6	176	<0,01	<0,2	<0,004
569_9	2,7	5,6	0,13	10,1	14,7	< 0.01	17,2	41,3	<0,01	<0,2	<0,004
569_10	2,5	4,9	<0.1	9,55	12,8	< 0.01	14,9	35,1	<0,01	<0,2	<0,004
569_11	2,6	9	0,16	8,73	9,11	0,0249	11,7	60,1	<0,01	<0,2	<0,004
569_12	17,7	8	0,14	16,1	8,35	0,0213	7,2	50,3	<0,01	<0,2	<0,004
569_13	7,9	16,2	0,27	18,2	12,4	0,0294	10,1	64,4	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

570 Nordtvet barnehage, Gårdsveien 2



Analyseverdier for Nordtvet barnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
570_1	9,4	18	0,29	29,8	23,3	0,0613	23,6	118	<0,01	<0,2	<0,004
570_2	3,2	5	0,1	8,57	13,4	< 0.01	15,8	34,5	<0,01	<0,2	<0,004
570_3	4,1	12,5	0,17	20,3	16,3	0,0278	16,4	65,2	<0,01	<0,2	<0,004
570_4	4,2	25,3	0,17	16,7	19,3	0,0748	20,3	96,9	0,023	0,25	<0,004
570_5	4,4	10,8	0,14	14,5	15,6	0,0239	14,7	56,6	<0,01	<0,2	<0,004
570_5d	4,3	10,9	0,14	14,5	16,1	0,0225	16,5	57,7	<0,01	<0,2	<0,004
570_6	15,1	27,2	0,31	30,7	22,5	0,0816	20,5	174	0,011	<0,2	0,012
570_7	17	28,9	0,33	31,6	20,8	0,0849	19,6	180	0,049	0,58	<0,004
570_8	3,4	9	0,12	11,9	13,4	0,0274	13,8	52,8	<0,01	<0,2	<0,004
570_9	5,3	26,3	0,14	22,4	23,1	0,0795	23,9	134	0,028	0,35	0,0042
570_10	5,5	12,6	0,15	17,0	18,5	0,0208	18,9	77,3	0,011	<0,2	<0,004
570_11	3,4	7,9	0,15	11,6	13,6	0,0108	15,9	73,2	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaksgrense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenylar (sum 7)

572 Rasmusbakken barnehage, Grorudveien 35



Analyseverdier for Rasmusbakken barnehage (mg/kg)

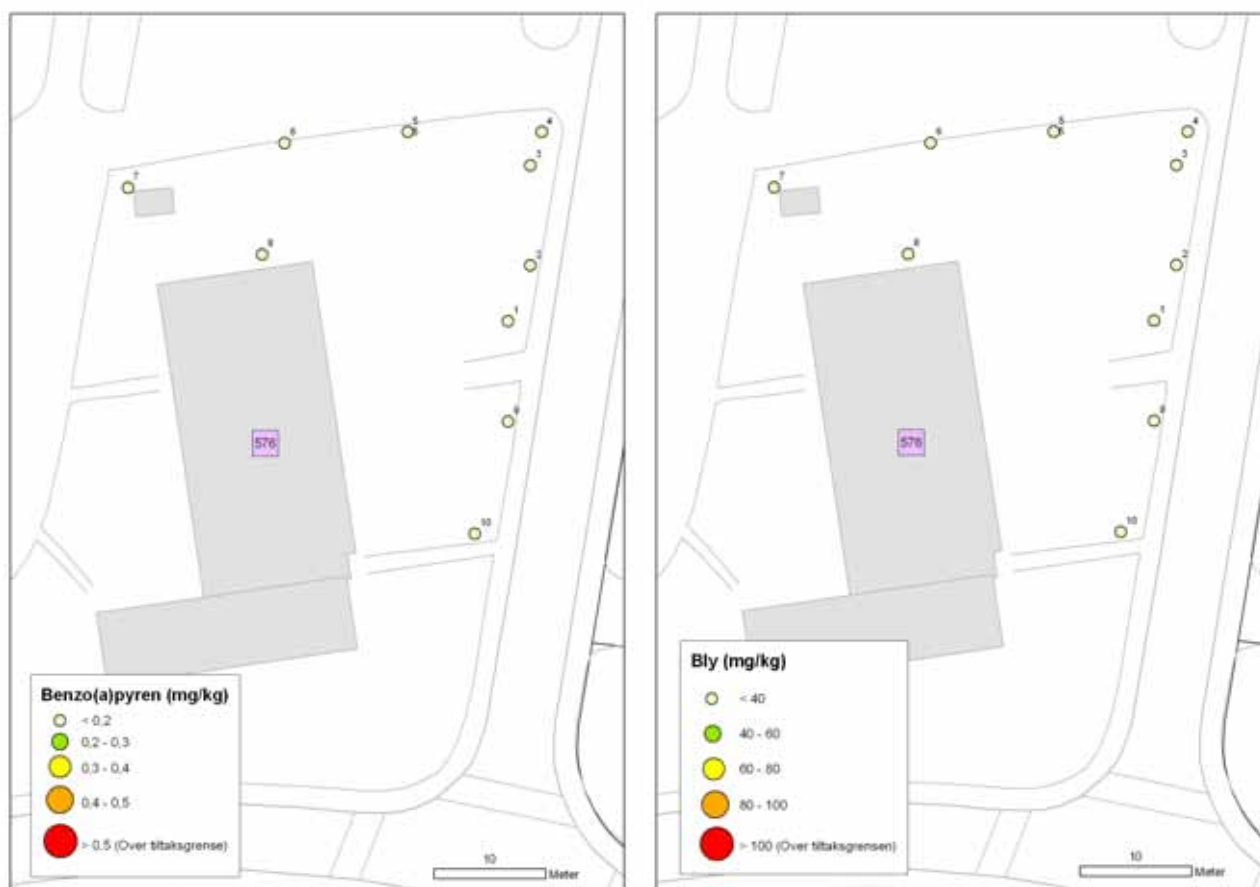
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
572_1	<2	3,2	<0.1	10,9	4,75	< 0.01	4,8	25,9	<0,01	<0,2	<0,004
572_2	4,1	7,2	0,14	14,5	12,2	< 0.01	14,2	48,3	<0,01	0,21	<0,004
572_3	2	14,4	<0.1	23,5	11,1	< 0.01	10,6	44,7	0,019	0,28	<0,004
572_4	3,3	23,6	0,19	104	18,5	0,0312	19,8	96,0	0,11	0,89	<0,004
572_5	<2	3,6	<0.1	5,96	6,34	< 0.01	5,6	19,8	<0,01	<0,2	<0,004
572_5d	<2	2,9	<0.1	5,86	4,87	< 0.01	5,4	16,6	<0,01	<0,2	<0,004
572_6	4,6	17,6	0,17	21,7	19,1	0,0493	17,7	72,6	0,018	<0,2	<0,004
572_7	3,5	19,5	0,14	17,9	18,3	0,0357	19,5	123	0,026	0,27	<0,004
572_8	3,4	22,8	0,15	27,2	24,6	0,0718	27,1	85,9	0,036	0,39	<0,004
572_9	3,7	27,3	0,16	22,8	22	0,0396	26	213	0,042	0,44	<0,004
572_10	2,4	22,3	0,2	33,6	13,4	0,5955	14,8	280	0,26	2,5	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenyler

576 Sandåsveien barnehage, Sandåsveien 1



Analyseverdier for Sandåsveien barnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
576_1	2,5	7,6	0,19	12,9	16,7	0,0179	20,8	63,9	<0,01	<0,2	0,0052
576_2	2,2	15,7	0,2	13,4	17,5	0,0361	18,8	152	<0,01	<0,2	0,004
576_3	3,1	13,4	0,18	30,1	22,8	0,0235	33,3	75,1	<0,01	<0,2	<0,004
576_4	2,3	11,3	0,15	12,2	15,9	0,0279	17,4	88,3	<0,01	<0,2	<0,004
576_5	3	38,7	0,26	16,2	20	0,124	18,3	160	<0,01	<0,2	0,004
576_5d	2,8	35	0,28	15,7	18,2	0,121	17,3	169	<0,01	<0,2	<0,004
576_6	4,3	22,2	0,17	14,1	16,3	0,061	15,1	94,5	<0,01	<0,2	0,0049
576_7	3,2	33,5	0,31	17,1	19,8	0,0928	17,1	145	0,01	<0,2	0,0061
576_8	3	20,6	0,23	21,0	18,2	0,0587	19,3	115	<0,01	<0,2	0,0119
576_9	2,9	7,4	0,15	11,4	15,7	0,0237	17,2	174	<0,01	<0,2	0,0101
576_10	<2	6	<0,1	13,4	12,5	0,0148	13,1	71,3	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

577 Tiurleiken barnehage, Ravnkollbakken 24B



Analyseverdier for Tiurleiken barnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
577_1	<2	4,8	<0.1	6,55	8,34	0,0132	10,6	24,9	<0,01	<0,2	<0,004
577_2	3,2	26,3	0,19	8,74	15,9	0,0543	13,9	57,3	<0,01	<0,2	<0,004
577_3	2,3	12	0,14	10,7	14,1	0,0338	15,8	53,4	<0,01	<0,2	<0,004
577_4	2,9	6,5	<0.1	10,2	32,9	0,0142	21,5	39,6	<0,01	<0,2	<0,004
577_5	4,2	26	0,25	18,2	21,6	0,0901	18,6	99,8	<0,01	<0,2	0,0718
577_6	3	18,6	0,26	13,1	13,1	0,0476	13,8	73,6	<0,01	<0,2	0,0093
577_7	2,7	10,5	0,16	11,5	12,7	0,0356	14,7	64,8	<0,01	<0,2	<0,004
577_8	2,2	10,5	0,19	16,9	13,8	0,108	14,7	50,0	<0,01	<0,2	<0,004
577_9	2,8	7,2	0,12	9,25	10,5	< 0.01	11,5	40,0	<0,01	<0,2	<0,004
577_10	3,1	9,3	<0.1	16,5	18,3	0,0223	20,5	44,7	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

578 Tjernveien barnehage, Ammerudhellinga 2-4



Analyseverdier for Tjernveien barnehage (mg/kg)

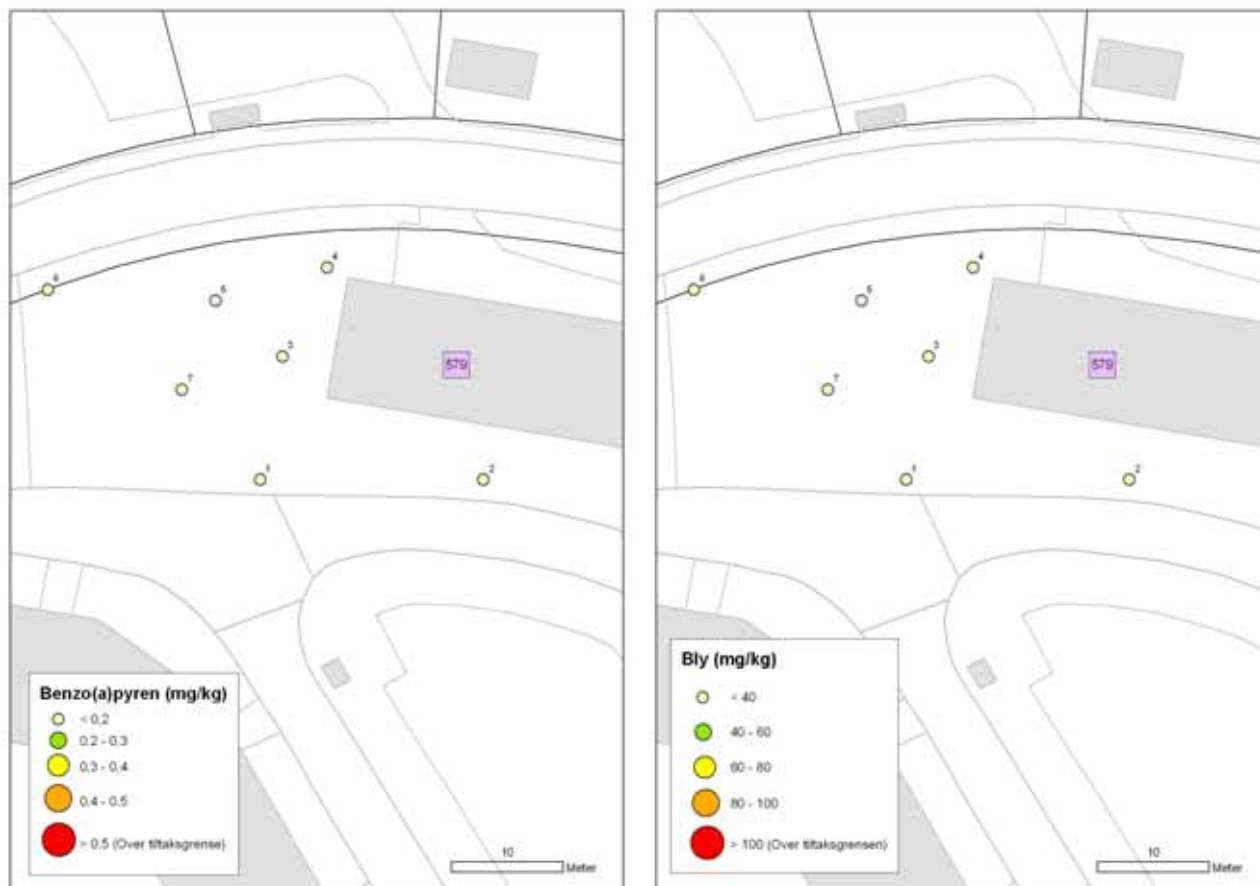
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
578_1	4,1	8,1	0,12	14,5	15,5	0,0183	18,5	50,1	<0,01	<0,2	<0,004
578_2	2,2	5,6	<0.1	10,2	9,66	< 0.01	9,1	42,0	<0,01	<0,2	<0,004
578_3	2,5	11,2	<0.1	11,3	15,8	0,0327	14,1	177	0,023	0,26	<0,004
578_4	2,9	5,9	<0.1	8,32	10,4	< 0.01	11,1	34,2	<0,01	<0,2	<0,004
578_5	2,8	6,9	<0.1	9,80	12	< 0.01	11,9	37,6	<0,01	<0,2	<0,004
578_5d	3,2	6,4	<0.1	10,6	13,3	< 0.01	12,2	39,2	<0,01	<0,2	<0,004
578_6	5,6	21,2	<0.1	33,9	39,9	0,0313	42,2	84,4	0,012	<0,2	<0,004
578_7	3,3	28,5	0,14	18,5	16,8	0,138	17,7	72,1	0,043	0,4	<0,004
578_8	3,2	9	0,13	12,5	16	0,215	18	46,7	<0,01	<0,2	<0,004
578_9	3,6	18,6	0,13	19,6	25,4	0,0348	25,4	68,9	<0,01	<0,2	<0,004
578_10	3,1	10,5	<0.1	10,2	15,3	0,0131	14,1	48,6	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenylar

579 Nordtvet barnehage avdeling Humla, Martin Skatvetsvei 6B



Analyseverdier for Nordtvet barnehage avdeling Humla (mg/kg)

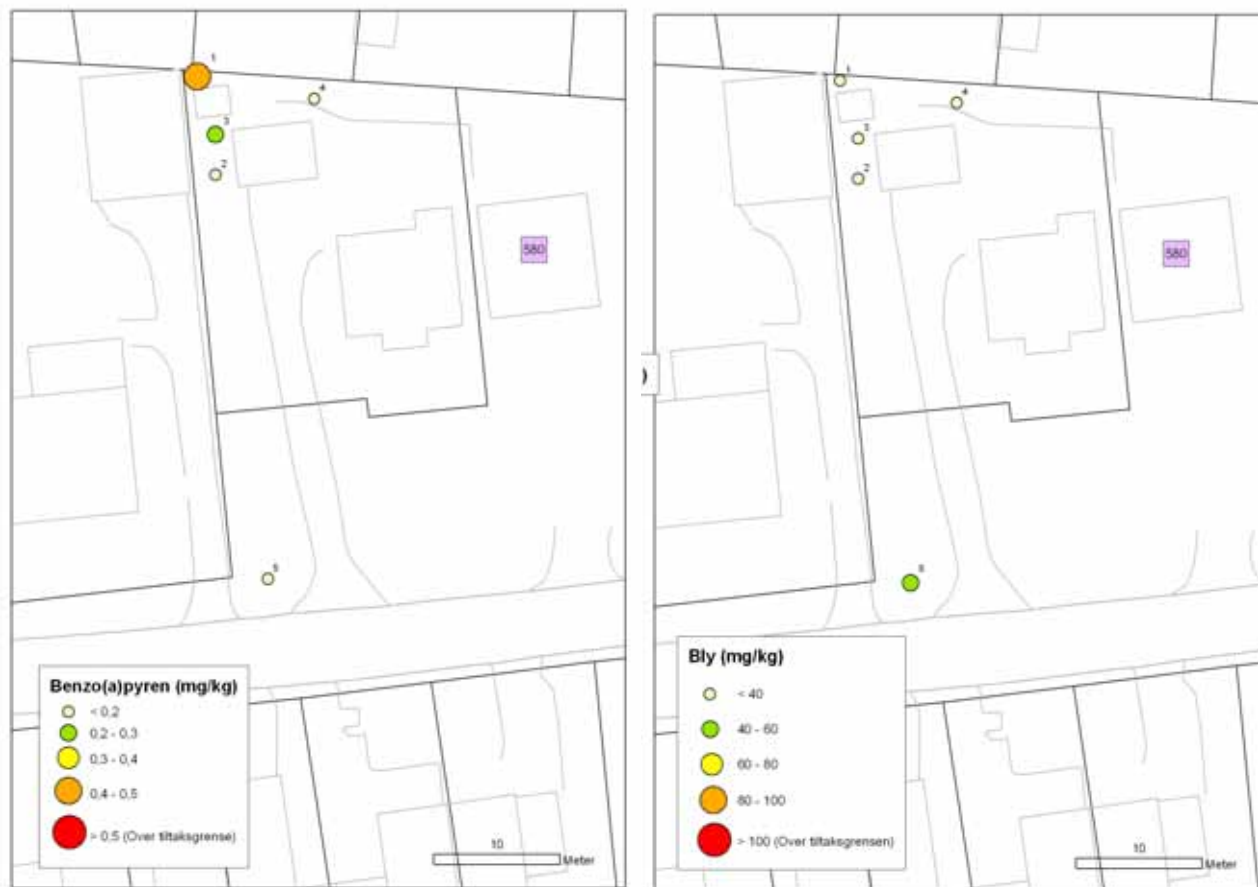
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
579_1	2,1	8,2	<0.1	9,32	9,82	< 0.01	9	75,6	<0,01	<0,2	<0,004
579_2	4,6	22,7	0,29	17,2	16,7	0,0375	16,9	423	0,012	<0,2	0,0197
579_3	3,1	5,7	0,11	12,6	13,2	< 0.01	15	51,4	<0,01	<0,2	<0,004
579_4	4	14,1	0,15	14,2	17	0,0389	16,7	96,5	<0,01	<0,2	<0,004
579_5	5,4	24,3	0,34	36,6	19,8	0,0914	20	94,0	<0,01	<0,2	0,0053
579_6	3,8	13,5	<0.1	14,0	15,6	0,0342	14,8	80,0	<0,01	<0,2	<0,004
579_7	<2	4,4	<0.1	11,5	11,1	< 0.01	8,7	23,4	<0,01	<0,2	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorete bifenylar (sum 7)

580 Grorud familiebarnehage avdeling Epleblomst, Kristian Bognerudsvei 18



Analyseverdier for Grorud familiebarnehage avdeling Epleblomst (mg/kg)

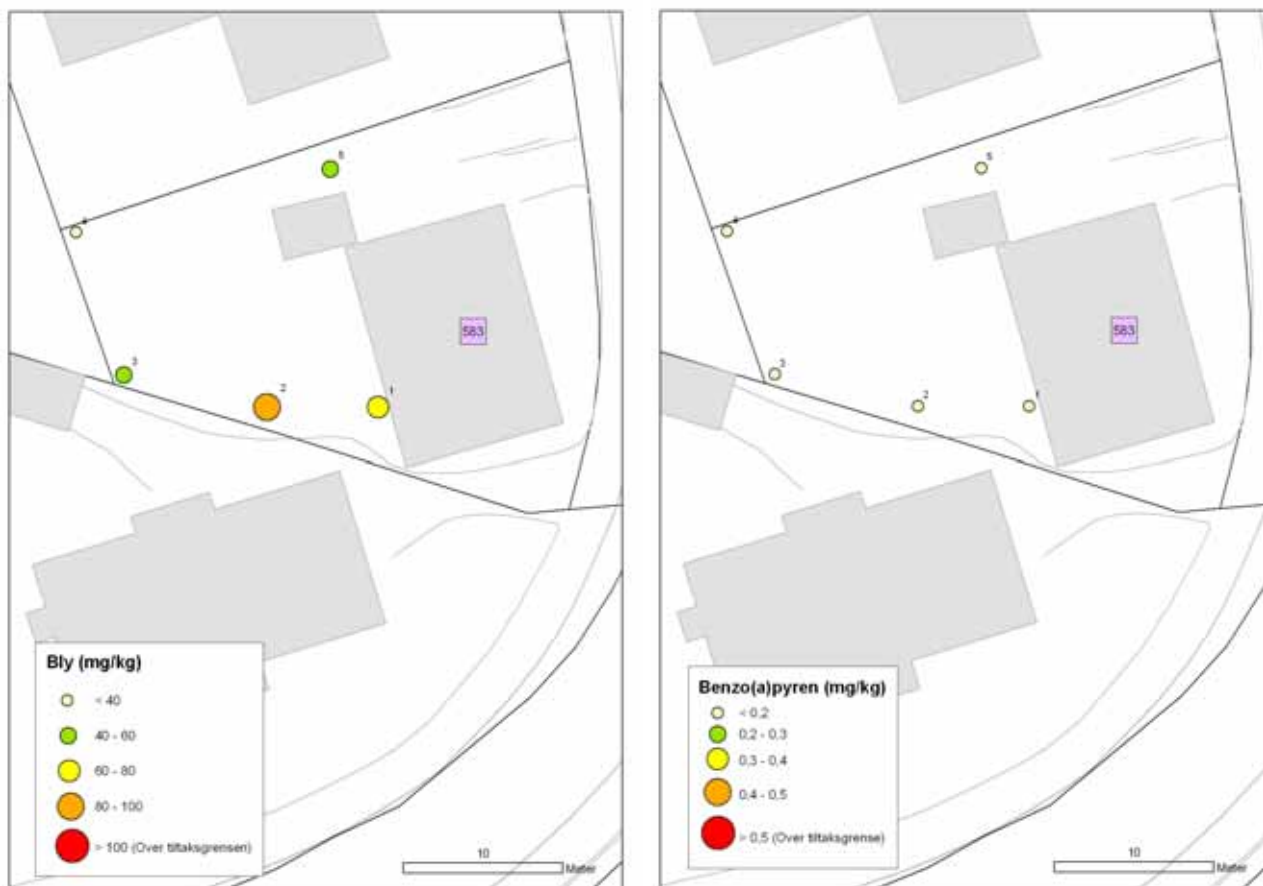
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
580_1	3,5	35,9	0,68	15,7	14,6	0,0726	12,7	560	0,45	5,6	<0,004
580_2	3,4	29,6	0,45	21,7	15,1	0,0691	10,9	268	0,071	0,8	0,0042
580_3	3,8	35,8	0,47	36,7	14,7	0,114	9,1	652	0,21	3	0,133
580_4	4,5	27,3	0,17	17,8	18,6	0,144	16,7	110	0,057	0,68	<0,004
580_5	5,1	57	0,49	32,4	19,8	0,248	13,7	271	0,049	0,52	<0,004
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

583 Grorud familiebarnehage avdeling Knøttene, Grorudveien 11



Analyseverdier for Grorud familiebarnehage avdeling Knøttene (mg/kg)

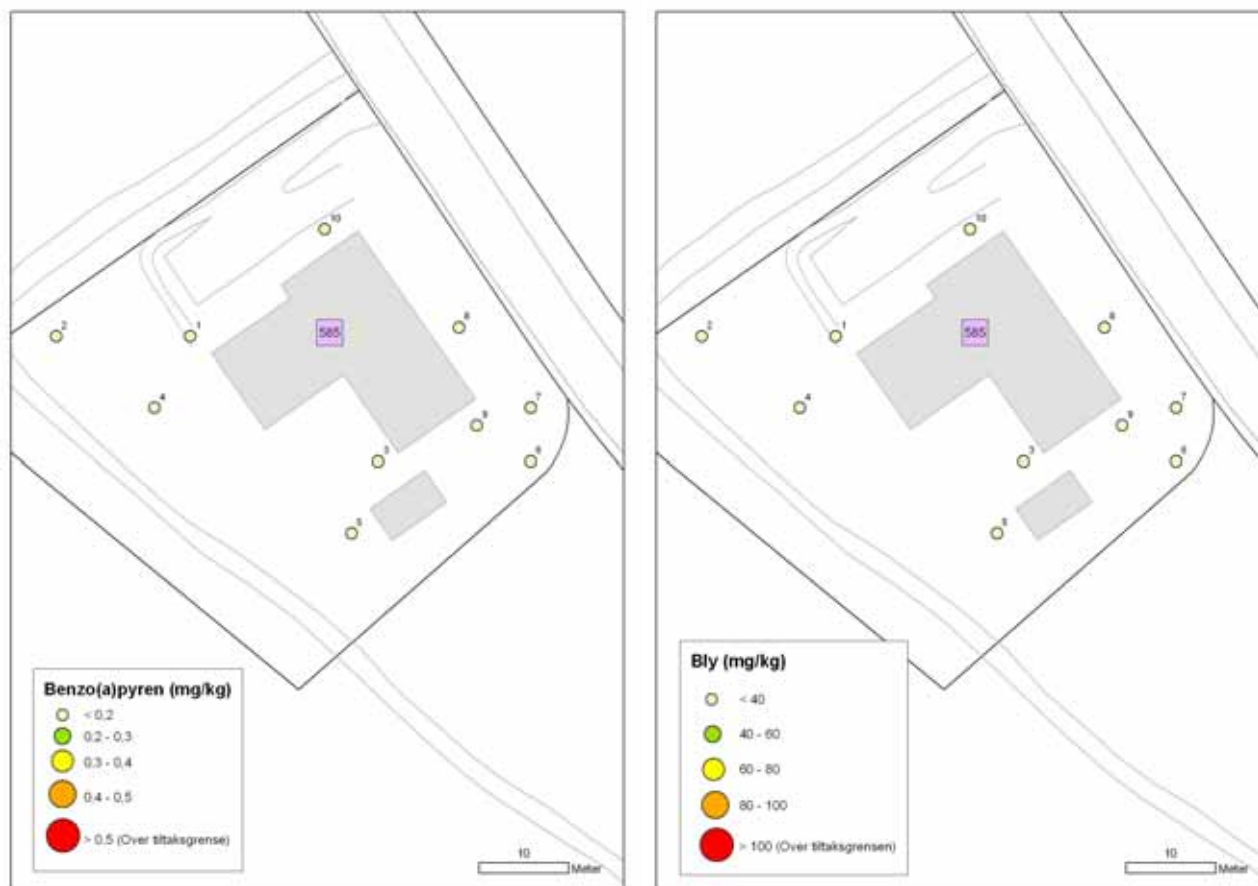
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
583_1	9,2	64,1	0,5	45,5	27	0,145	22,7	409	0,13	1,3	0,0201
583_2	5,6	92,2	0,47	39,3	28,7	0,138	21,5	350	0,072	0,73	0,0335
583_3	5,3	42,1	0,34	47,1	26,3	0,11	24	398	0,071	0,72	0,0057
583_4	5,3	25,7	0,23	29,8	17,5	0,0593	14,4	192	0,064	0,66	0,0048
583_5	5,6	42,9	0,34	67,0	28,1	0,123	23,4	213	0,063	0,65	0,0043
Tiltaks- grense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)

585 Lillomarka barnehage, Hukenvæien 12



Analyseverdier for Lillomarka barnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p ¹⁾	PAH ²⁾	PCB ³⁾
585_1	<2	5,1	<0.1	5,56	6,19	0,021	6,9	24,9	<0,01	<0,2	<0,004
585_2	4,6	4,8	0,11	12,1	11,9	0,017	15,1	33,0	<0,01	<0,2	<0,004
585_3	3,6	10,2	0,11	14,1	17,2	0,033	20,6	49,6	0,019	0,23	0,0103
585_4	3,2	7,5	<0.1	10,5	11,9	0,0281	12,8	44,8	<0,01	<0,2	<0,004
585_5	4,5	13,4	0,1	17,5	22,1	0,0386	24,2	58,5	0,027	0,25	<0,004
585_6	6	34	0,31	30,4	26,7	0,1102	27,4	178	0,11	1	<0,004
585_7	3,6	30,1	0,19	18,9	21	0,0974	22,4	105	0,25	3,2	<0,004
585_8	<2	4,6	<0.1	6,06	6,03	0,0167	6,6	23,1	0,015	<0,2	<0,004
585_9	3,1	7,8	<0.1	10,8	9,75	0,0259	11	38,4	<0,01	<0,2	<0,004
585_10	5,3	12,3	0,13	15,2	18,3	0,0346	19,9	71,7	0,034	0,3	<0,004
Tiltaksgrense	20	100	10	-	-	1	135	-	0,5	8	0,5

¹⁾ Benzo(a)pyren

²⁾ Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)

³⁾ Polyklorerte bifenyler (sum 7)