Mal for rapportering fra undersøkelse av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser

(Oppdatert 15. august 2007)

TA-2262/2007
ISBN 978-82-7655-509-7

Norges geologiske undersøkelse
7491 TRONDHEIM
Tlf. 73 90 40 00
Telefaks 73 92 16 20

RAPPORT

Rapport nr.: 2007.033 | ISSN 0800-3416 | Gradering: Åpen

Tittel:
Mal for rapportering fra undersøkelse av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser

Forfatter:
Rolf Tore Ottesen, Toril Haugland og Malin Andersson

Oppdragsgiver:
Statens forurensningstilsyn

Fylke:

Kommune:

Kartblad (M=1:250.000)

Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)

Forekomstens navn og koordinater:

Sidetall: 19 Pris:
Kartbilag:

Feltarbeid utført:	Rapportdato:	Prosjektnr.:	Ansvarlig:
	15.08.2007	296000	

Sammendrag:

Miljøverndepartementet vedtok 28. november 2006 "Handlingsplan for opprydding i forurenset jord i barnehager og på lekeplasser".

Handlingsplanen innebærer i første omgang at grunnen i alle barnehager i de 10 største byene og på fem store industristeder skal undersøkes innen utgangen av 2008 og at de barnehagene der det avdekkes uakseptabel forurensing skal ryddes opp innen sommeren 2010.

Grensene for hva som er akseptable konsentrasjoner av miljøgifter, "Kvalitetskriterier for jord i barnehager, lekeplasser og skoler basert på helsevurderinger", er utarbeidet av Nasjonalt folkehelseinstitutt (Alexander, 2006).

Statens forurensningstilsyn (SFT) har gitt Norges geologiske undersøkelser i oppdrag å utarbeide veiledere for hvordan undersøkelser av jordforurensning i eksisterende og planlagte barnehager og på lekeplasser skal utføres og rapporteres. Denne veilederen gir en mal for hvordan undersøkelser av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser skal rapporteres.

Emneord: Rapporteringsmal	Jordforurensning	Barnehager

INNHOLD

FORORD 4
1. INNLEDNING 5
2. BAKGRUNNSINFORMASJON 5
2.1 Tidligere undersøkelser av jordforurensning barnehager 5
2.2 Kvalitetskriterier for jord i barnehager, lekeplasser og skoler 5
3. GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET 6
3.1 Prøvetaking 6
3.2 Kjemiske analyser 6
3.3 Kvalitetssikring 6
4. RESULTATER 6
5. ANBEFALINGER OM TILTAK 7
5.1 Fjerning av CCA-trykkimpregnerte kantstokker rundt sandbasseng 7
5.2 Jord/sand inntil gjenværende CCA-trykkimpregnert trevirke 7
5.3 Jord forurenset med metaller og/eller organiske miljøgifter 8
5.4 Jord forurenset med metaller og/eller organiske miljøgifter i dyrkete områder i en "grønn barnehage" 8
5.5 Jord inntil kreosotimpregnert virke 9
6. HVORDAN HINDRE FREMTIDIG FORURENSNING AV BARNEHAGENE? 9
6.1 Tilfør kun ren jord 9
6.2 Vær obs ved rehabilitering 9
6.3 Vær obs ved terrenginngrep i barnehagen eller på lekeplassen 10
7. KRAV TIL DOKUMENTASJON AV TILKJØRT NY JORD TIL BARNEHAGER 10
7.1 Prøvetaking fra produsenter som leverer masser til et større antall barnehager 11
7.2 Prøvetaking fra produsenter som leverer masser til et lite antall barnehager 11
8. KOPI AV ORIGINALE FELTSKJEMA 11
9. DATABASEFIL 12
10. REFERANSER 12

Vedlegg 1 Eksempel på rapportering
Vedlegg 2 Eksempel på databasefil

FORORD

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT) utarbeidet et system for kvalitetssikring av grunnundersøkelser i barnehager og på lekeplasser.

Prosjektet består av følgende elementer:

1. Veileder for undersøkelse av jordforurensning i eksisterende barnehager og lekeplasser (TA-2260/2007)
2. Veileder for undersøkelse av jordforurensning i nye barnehager (TA-2261/2007)
3. Mal for rapportering fra undersøkelse av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser (TA-2262/2007)
4. Veileder for undersøkelse av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser på industristeder. Tillegg til TA-2260/2007 (eksisterende barnehager) og TA-2261/2007 (nye barnehager) (TA-2263/2007)
5. Kvalitetssikring av undersøkelsesrapporter som inngår i Miljøverndepertementets handlingsplan

Malen som her presenteres ligger tett opp til rapportene som er utarbeidet for Oslo kommune og presenterer de punkter som skal inkluderes i de fremtidige rapportene. Bruk av kreosot/CCA-impregnert materiale skal oppgis i feltskjemaet og rapportering av dette er innbakt i rapportmalen.

Revisjon 15.08.2007:
Med utgangspunkt i erfaringer fra undersøkelsene så langt og en tilpasning av definisjonen av grønne barnehager, har vi gjort noen små endringer i malen:

- Definisjon av grønne barnehager: Grønne barnehager knyttes nå bare opp mot dyrkning av bær og grønnsaker, ikke frukt.
- Det presiseres nå i kapittelet om kjemiske analyser at de oppsatte analysekravene skal følges.
- Retting av trykkfeil nederst på s. 10 i henvisningen til nærmere beskrivelse av prøvetaking.

RAPPORTERINGSMAL FOR RAPPORTER FRA KARTLEGGING AV JORDFORURENSNING I BARNEHAGER OG LEKEPLASSER

1. INNLEDNING

Her gis en kort omtale av bakgrunnen for prosjektet med blant annet opplysninger i tabellform om antall barnehager (kommunale og private) og lekeplasser som er inkludert.

2. BAKGRUNNSINFORMASJON

2.1 Tidligere undersøkelser av jordforurensning barnehager

I dette avsnittet skal eventuelle tidligere undersøkelser av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser omtales.

2.2 Kvalitetskriterier for jord i barnehager, lekeplasser og skoler

I dette avsnittet omtales Nasjonalt folkehelseinstitutts kvalitetskriterier for jord i barnehager og på lekeplasser (Tabell 1). Verdiene angis i en tabell.

Tabell 1. *Kvalitetskriterier for jord i barnehager, lekeplasser og skoler (Alexander, 2006).*

Stoff (mg/kg)	**Normal barnehage**	**Grønn barnehage**
Stoffer med samme kriterier for normale og grønne barnehager		
Arsen	20	20
Bly	100	100
Kadmium	10	10
$Krom^{6+}$	5	5
Kvikksølv	1	1
Nikkel	135	135
Stoffer med strengere kriterier for grønne barnehager		
Benzo(a)pyren	0,5	0,1
PAH_{sum16}	8	4
PCB_{sum7}	0,5	0,01

PAH = Polysykliske aromatiske hydrokarboner

PCB = Polyklorerte bifenyler

Kvalitetskriterier for andre stoffer som er aktuelle på industristeder er gitt i tilleggsveilederen for undersøkelse av barnehager og lekeplasser på industristeder (TA-2263/2007).

3. GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET

3.1 Prøvetaking

Her beskrives hvordan prøvetakingen er gjennomført (henvis til TA-2260/2007).

3.2 Kjemiske analyser

I dette avsnittet beskrives og dokumenteres prøveprepareringen og analysemetoden. Analysemetodene er presisert i veilederne TA-2260/2007 og TA-2261/2007 slik at alle resultatene blir sammenlignbare. Disse analysekravene er absolutte.

3.3 Kvalitetssikring

I veilederen TA-2260/2007 gis en beskrivelse av hvordan kvalitetssikring i form av dobbeltprøver og kontrollprøver skal gjennomføres. I dette avsnittet bør resultatene fra kvalitetssikringen kort dokumenteres.

4. RESULTATER

Kapittelet innledes med en kort oppsummering av resultatene, hvor mange barnehager som er undersøkt, i hvor stor andel det er påvist jordforurensning, i hvor mange barnehager det er påvist CCA- eller kreosotimpregnert trevirke og hvor mange av barnehagene som skal betraktes som "grønne barnehager".

I fortsettelsen bør barnehagene omtales enkeltvis. Vedlegg 1 inneholder eksempel på hvordan dette kan gjøres. For alle barnehager skal følgende inkluderes:

- Prøvenummerkart (kart der alle prøvetakingssteder er avmerket og nummerert)
- Kart som viser forekomst av de forbindelser som overskrider kvalitetskriteriene
- Fotografier som viser den/de forurensede delen(e) av utearealet
- Tabell som oppgir alle analyseresultater for barnehagen

For hver barnehage må det også følge en kort tekst som beskriver følgende

- En vurdering av om barnehagen skal klassifiseres som en grønn barnehage. En barnehage er definert av SFT som "grønn" barnehage hvis dyrkingsarealet av grønnsaker og bær til sammen overstiger 0,5 m^2/barn
- Svar på spørsmål om barnehagen bruker grunnvann fra lokal brønn. Hvis svaret er ja angis om målte konsentrasjoner i vannet overstiger grenser i drikkevannsforskriften.
- Om det er påvist jordforurensning over kvalitetskriterier
- Hvilke forbindelser det gjelder

- Observert bruk av CCA-impregnert trevirke rundt sandbasseng – i tilfelle hvor mange løpemeter
- Observert bruk av kreosotimpregnert trevirke – i tilfelle hvor mange løpemeter
- Andre særskilte observasjoner (f.eks. forurenset tilkjørt jordhaug, forurenset jord i blomsterbed, synlige oljerester e.l.)
- En kort beskrivelse av anbefalte tiltak. En mer detaljert omtale av de ulike former for tiltak kan omtales et annet sted i rapporten.

5. ANBEFALINGER OM TILTAK

Basert på resultatene for den enkelte barnehage, anbefales ulike typer tiltak. Nedenfor gis en beskrivelse av tiltak knyttet til påvist jordforurensning, påvist CCA-impregnert trevirke og påvist kreosotimpregnert trevirke som har vært anbefalt i tidligere prosjekter.

5.1 Fjerning av CCA-trykkimpregnerte kantstokker rundt sandbasseng

1. Alle CCA-trykkimpregnerte kantstokker rundt sandbasseng skal fjernes og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

2. Jord og sand rundt stokkene må fjernes. Det er vist at CCA-forurensningen bindes sterkere til jord, derfor må jord fjernes i større avstand fra trevirket enn det som er nødvendig for sand: Fjerning av jord i 1 meters bredde eller sand i 50 cm bredde, begge deler i 30 cm dybde. Hvis det kan dokumenteres at sanden har blitt skiftet ut i løpet av siste år, vil det ikke være nødvendig å fjerne sanden på nytt.

3. Gravemassene må leveres til godkjent avfallsmottak.

4. De CCA-trykkimpregnerte kantstokkene erstattes med miljøvennlige alternativer.

5. Massene som fjernes må erstattes med rene masser. Med rene masser menes jord/sand der leverandøren i hvert enkelt tilfelle dokumenterer at massene tilfredsstiller SFTs forslag til reviderte normverdier for alle stoffer (Tabell 2).

5.2 Jord/sand inntil gjenværende CCA-trykkimpregnert trevirke

For jord og finsand som ligger inntil gjenværende CCA-impregnert trevirke, rundt lekestativ og gjerder, anbefales litt forskjellig tiltak. Det er vist at CCA-forurensningen bindes sterkere til jord, derfor må jord fjernes i større avstand fra trevirket enn det som er nødvendig for sand:

1. Fjerning av jord i 1 meters bredde eller sand i 50 cm bredde, begge deler i 30 cm dybde rundt CCA-impregnert trevirke i kontakt med jord/sand. Hvis det kan dokumenteres at sanden har blitt skiftet ut i løpet av siste år, vil det ikke være nødvendig å fjerne sanden på nytt.

2. Gravemassene må leveres til godkjent avfallsmottak.

3. Etter fjerning av massene, må trevirket i apparater som ikke skal skiftes ut, tørke før det oljebeises (vær særlig oppmerksom på stokker i jordkontakt). Oljebeisingen, som må gjøres minimum annethvert år, begrenser ytterligere utlekking.

4. På sikt bør alt CCA-trykkimpregnert trevirke erstattes med miljøvennlige alternativer.

5. Massene som fjernes må erstattes med rene masser. Med rene masser menes jord/sand der leverandøren i hvert enkelt tilfelle dokumenterer at massene tilfredsstiller SFTs forslag til reviderte normverdier for alle stoffer (Tabell 2).

5.3 Jord forurenset med metaller og/eller organiske miljøgifter

Ved overskridelser av fastlagte kvalitetskriterier anbefales følgende tiltak:

1. Grave bort de øverste 30 cm jord i det forurensede området.

2. Dekke til underliggende masser med fiberduk der det er mulig. (Vil for eksempel ikke være aktuelt i et blomsterbed).

3. Massene som eventuelt fjernes må erstattes med 30 cm rene masser. Med rene masser menes jord/sand der leverandøren i hvert enkelt tilfelle dokumenterer at massene tilfredsstiller SFTs forslag til reviderte normverdier for alle stoffer (Tabell 2).

I noen tilfeller kan det være et akseptabelt alternativ å tildekke det forurensede området med fiberduk og 30 cm rene masser uten først å fjerne forurensningene. Hvis det forurensede området dekkes til med jord, bør denne såes til med plen.

5.4 Jord forurenset med metaller og/eller organiske miljøgifter i dyrkete områder i en "grønn barnehage"

Merk at i en "grønn barnehage" gjelder egne kvalitetskriterier for benzo(a)pyren, PAH_{sum16} og PCB_7 i de dyrkete områdene. I tilleggsveilederen for undersøkelse av barnehager og lekeplasser på industristeder (TA-2263/2007) finnes dessuten kvalitetskriterier for noen andre stoffer som også har egne kvalitetskriterier for grønne barnehager.
Følgende tiltak anbefales:

1. Grave bort de øverste 50 cm jord i det forurensede dyrkete området.

2. Massene som fjernes må erstattes med rene masser. Med rene masser menes jord/sand der leverandøren i hvert enkelt tilfelle dokumenterer at massene tilfredsstiller SFTs forslag til reviderte normverdier for alle stoffer (Tabell 2).

5.5 Jord inntil kreosotimpregnert virke

Kreosotimpregnert trevirke er forbudt brukt i barnehager. Følgende tiltak anbefales:

1. Det kreosotimpregnert trevirket fjernes og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

2. Fjerning av jord/finsand i 1 meters bredde og i 30 cm dybde rundt kreosotimpregnert trevirke i kontakt med jord/sand.

3. Gravemassene må leveres til godkjent avfallsmottak.

4. Massene som fjernes må erstattes med rene masser. Med rene masser menes jord/sand der leverandøren i hvert enkelt tilfelle dokumenterer at massene tilfredsstiller SFTs forslag til reviderte normverdier for alle stoffer (Tabell 2).

6. HVORDAN HINDRE FREMTIDIG FORURENSNING AV BARNEHAGENE?

I rapporten bør det gis anbefalinger om hvordan man kan hindre fremtidig forurensning av en barnehage. Nedenfor gjengis det som har vært anbefalt i tidligere rapporter.

6.1 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. Med rene masser menes jord/sand der leverandøren i hvert enkelt tilfelle dokumenterer at massene tilfredsstiller SFTs forslag til reviderte normverdier for alle stoffer (Tabell 2).

6.2 Vær obs ved rehabilitering

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

Tabell 2. *Eksisterende og forslag til nye normverdier for de stoffer det er utarbeidet kvalitetskriterier for.*

Stoff (mg/kg)	**Eksisterende grenseverdier (mg/kg)**	**Forslag til reviderte grenseverdier (mg/kg) (ennå ikke vedtatt)**
Arsen	2	8
Bly	60	60
Kadmium	3	3
Kobber	100	100
Krom	25	35
Kvikksølv	1	1
Nikkel	50	60
Sink	100	100
Sum 16 PAH	2	4
Benzo(a)pyren	0,1	0,1
Sum 7 PCB	0,01	0,01

6.3 Vær obs ved terrenginngrep i barnehagen eller på lekeplassen

Denne malen er laget **kun** for undersøkelser av overflatejord i eksisterende barnehager. Det er allerede påpekt at jorda kan være mer forurenset nedover i dypet. Man må derfor alltid vise stor påpasselighet ved større og mindre terrenginngrep i bybarnehager, f.eks. ved nedgraving av et nytt lekeapparat. Jord fra dypere lag må ikke ende opp som overflatejord i barnehagen etter endt graving dersom man ikke har dokumentert ved kjemiske analyser at jorda tilfredstiller normverdiene. Det er derfor viktig å dekke til masser som ikke er dokumentert rene med 30 cm ren jord. Dette gjelder i **alle** barnehager i sentrale og eldre bydeler – også de som undersøkelser forbundet med handlingsplanen er definert som ”rene”.

7. KRAV TIL DOKUMENTASJON AV TILKJØRT NY JORD TIL BARNEHAGER

Kommunene og evt. andre ansvarlige for gjennomføring av opprydning, bygging eller terrenginngrep for øvrig i barnehager vil normalt inngå kontrakt(er) med entreprenører for gjennomføring av slike oppdrag. Krav til dokumentasjon av at tilkjørt ny jord til barnehager er ren vil derfor normalt rettes mot entreprenørene. Entreprenørene må så ha kontrakter med sine underleverandører av jord.

Entreprenørene og derved deres underleverandører må dokumentere at jorda tilfredsstiller SFTs forslag til reviderte normverdier for alle stoffer (Tabell 2). Videre må ikke massene inneholde avfall (f.eks. teglsteinsfragmenter, trerester, plast, asfaltbiter, ledninger, betong, glassbiter osv).

Dokumentasjonen kan bestå av resultater fra prøvetaking av:

- 10 enkeltprøver hos produsent fire ganger pr år
- 1 blandprøve pr 20 m^3 levert produkt

Dette beskrives nærmere i 7.1 og 7.2.

7.1 Prøvetaking fra produsenter som leverer masser til et større antall barnehager

Det tas ut 10 enkeltprøver (ca. 0,5 kg per enkeltprøve) av ferdig produkt fire ganger per år. Undersøkelsen gjennomføres av uavhengig konsulent. Prøvene tas tilfeldig fra ferdigprodusert jord, pakkes i Rilsan-poser og sendes til godkjent laboratorium der de analyseres på de samme stoffene og med samme metodikk som jordprøver fra undersøkelser i barnehager.

For at jorda skal kunne leveres til barnehager og lekeplasser, må resultatene av de kjemiske analysene gi en middelverdi (aritmetisk gjennomsnitt) som er lavere eller lik SFTs forslag til reviderte normverdier (Tabell 2). En enkeltprøve kan overskride normverdien med inntil 50%. Krav til kjemisk sammensetning av jord som skal leveres til barnehager og lekeplasser er oppsummert i Tabell 3.

Tabell 3. *Krav til kjemisk sammensetning av jord som skal leveres til barnehager og lekeplasser.*

Stoff (mg/kg)	Middelverdi av 10 prøver	Maksimal konsentrasjon i enkeltprøver
Arsen	8	12
Bly	60	90
Kadmium	3	4,5
Kobber	100	150
Krom	35	52
Kvikksølv	1	1,5
Nikkel	60	90
Sink	100	150
Sum 16 PAH	4	6
Benzo(a)pyren	0,1	0,15
Sum 7 PCB	0,01	0,015

.

7.2 Prøvetaking fra produsenter som leverer masser til et lite antall barnehager

Det tas ut en blandprøve per 20 m^3 produsert produkt. Blandprøven består av fem underprøver (hver på 0,3 kg) fra de 20 m^3. Prøvene tas ut av tiltakshaver eller uavhengig konsulent og sendes fortløpende til analyse. Prøvene tas tilfeldig fra ferdigprodusert jord, pakkes i Rilsan-poser og sendes til godkjent laboratorium der de analyseres på de samme stoffene og med samme metodikk som jordprøver fra undersøkelser i barnehager.

8. KOPI AV ORIGINALE FELTSKJEMA

Erfaringer viser at det er nyttig for tiltakshaver å få kopi av de originale, håndtegnede feltskissene i tillegg til kartskissene som står i rapporten. Kopi av originale feltskisser/feltskjema settes derfor inn som et vedlegg bakerst i rapporten eller leveres separat til oppdragsgiver/tiltakshaver.

9. DATABASEFIL

I tillegg til en skiftlig rapport, leveres også en Excel-fil e.l. i digital form (på CD eller via e-mail) med alle resultatene til NGU (miljolaget@ngu.no) for innlegging i den nasjonale geokjemidatabasen.. Denne skal minimum inneholde navn og adresse på barnehagene, koordinater for hvert enkelt prøvepunkt, beskrivelse av prøvemedium for de enkelte prøvene (jord, sand eller blanding), viktige feltobservasjoner og samtlige analyseresultater. Et eksempel på hvordan en slik fil bør bygges opp er gjengitt i Vedlegg 2.

10. REFERANSER

Alexander J., 2006: Anbefalte kvalitetskriterier for jord i barnehager, lekeplasser og skoler. Nasjonalt folkehelseinstitutt, November 2006.

TA-2260/2007: Veileder for undersøkelse av jordforurensning i eksisterende barnehager og på lekeplasser

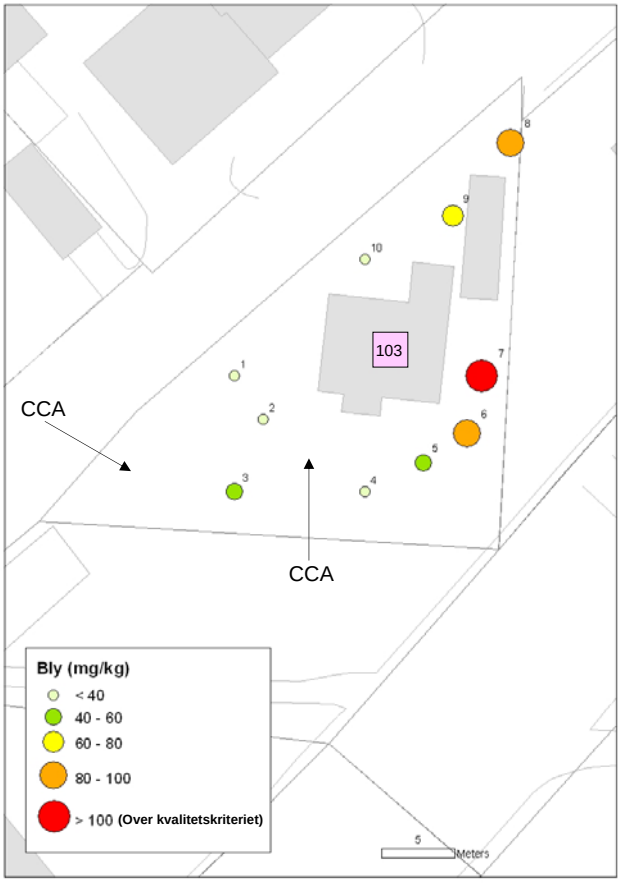
TA-2261/2007: Veileder for undersøkelse av jordforurensning i nye barnehager

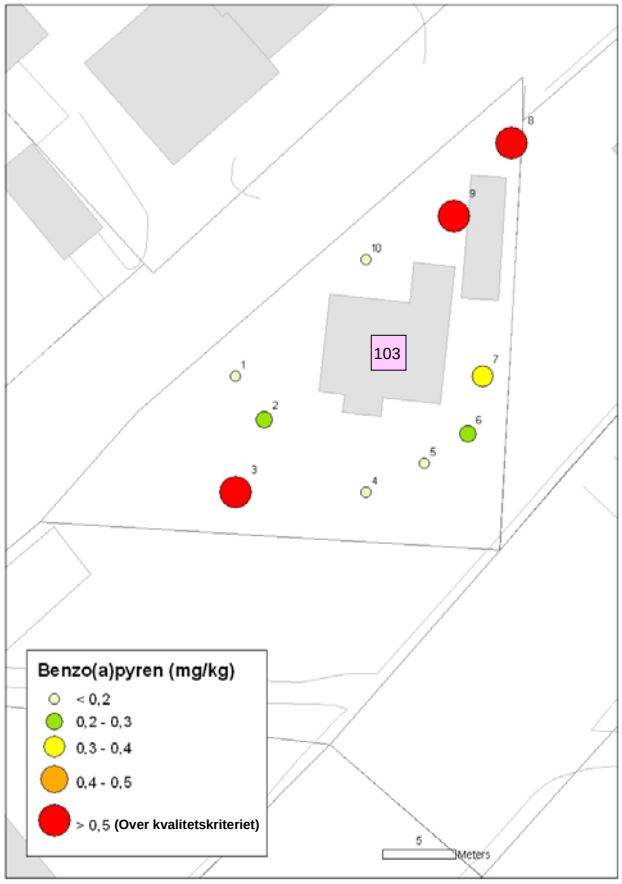
TA-2263/2007: Veileder for undersøkelse av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser på industristeder. Tillegg til TA-2260/2007 (eksisterende barnehager) og TA-2261/2007 (nye barnehager)

Vedlegg 1

I dette vedlegget gis tre eksempler på beskrivelser av undersøkte barnehager. Prøvenumrene inngår i kartskissene som viser påvist forurensning, slik at eget prøvenummerkart derfor ikke er nødvendig. Merk at kartskissene hadde blitt forbedret dersom høydekoter og inntegnede lekeapparater hadde vært inkludert.

103 Tirilltoppen barnehage, Liabakken 10





Kommentarer:

Jorda i deler av Tirilltoppen barnehage er forurenset med benzo(a)pyren og bly over de anbefalte kvalitetskriterier.

Det ble observert bruk av CCA-trykkimpregnert trevirke rundt to sandbasseng – totalt ca. 40 løpemeter.

Kreosotimpregnert trevirke ble ikke observert.

Barnehagen har en liten kjøkkenhage, men arealet av denne overskrider ikke 0,5 m^2 per barn, og Tirilltoppen barnehage skal derfor ikke klassifiseres som en "grønn" barnehage.

Barnehagen benytter ikke lokal grunnvannsbrønn.

Forslag til tiltak:

Grave bort de øverste 30 cm av den benzo(a)pyren- og blyforurensede jorda. Dekke til med fiberduk og 30 cm rene masser (se detaljert beskrivelse avsnitt 5.3)

Fjerne jord og finsand rundt alt CCA-impregnert trevirke. Fjerne CCA-impregnert trevirke rundt sandbasseng. Fjerne eller oljebeise gjenværende trevirke (se detaljert beskrivelse i avsnitt 5.1 og 5.2)



Det stiplede området viser hvor prøve 3 ble tatt.



Det stiplede området viser hvor prøve 7 ble tatt.



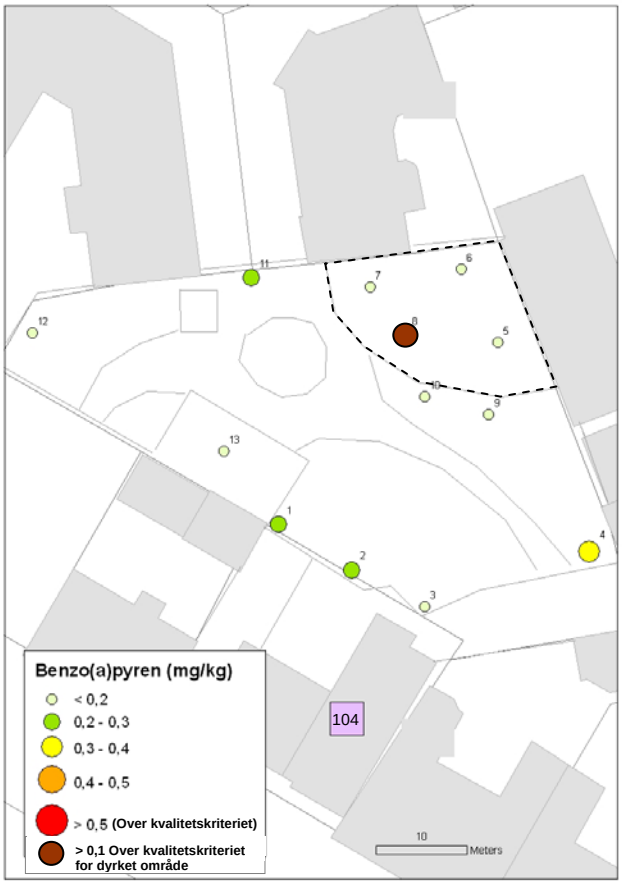
Det stiplede området viser hvor prøve 8 og 9 ble tatt.

Analyseverdier for Tirilltoppen barnehage (mg/kg)

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p[1)]	PAH[2)]	PCB[3)]
103_1	4,3	11,9	0,22	27,4	16,1	< 0.01	20,0	72,4	0,02	0,24	<0.004
103_2	4,6	25,3	0,26	28,6	13,7	0,053	15,2	159	0,22	2	<0.004
103_3	10,3	50,1	0,65	60,5	25,0	0,086	35,9	245	0,73	6,1	<0.004
103_4	6,4	37,0	0,35	32,2	19,1	0,119	24,2	154	0,09	1	0,005
103_5	6,5	47,7	0,38	43,4	22,3	0,089	28,4	212	0,07	0,77	<0.004
103_6	8,6	82,2	0,56	129	25,9	0,185	32,1	445	0,22	2,6	0,004
103_7	8,6	112	1,22	157	25,6	0,244	38,4	1020	0,35	3,7	0,01
103_8	9,0	85,3	1,39	118	22,7	0,211	26,3	817	0,67	8	0,019
103_9	7,4	74,9	0,83	77,5	21,7	0,150	23,5	722	0,81	8,7	0,106
103_10	4,2	27,0	0,32	41,2	13,9	0,030	17,3	290	0,07	0,74	0,002
Kvalitets-kriterier	**20**	**100**	**10**	**-**	**-**	**1**	**135**	**-**	**0,5**	**8**	**0,5**

[1)] Benzo(a)pyren
[2)] Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)
[3)] Polyklorerte bifenyler (sum 7)

104 Veslefrikk barnehage, Leirvegen 19b



Kommentarer:

Velsefrikk barnehage har en stor kjøkkenhage (se stiplet område på kartskissen) der arealet overskrider 0,5 m^2 per barn, og barnehagen skal derfor klassifiseres som en "grønn" barnehage. Dette innebærer at i det dyrkete området er kvalitetskriteriet for benzo(a)pyren på 0,1 mg/kg. Dette kvalitetskriteriet overskrides i én av prøvene i kjøkkenhagen. All jord i kjøkkenhagen må derfor skiftes ut.

Verken CCA- eller kreosotimpregnert trevirke er observert.

Barnehagen benytter ikke lokal grunnvannsbrønn.

Forslag til tiltak:

1. Grave bort de øverste 50 cm jord i kjøkkenhagen
2. Dekke til med rene masser (se detaljert beskrivelse avsnitt 6.1)

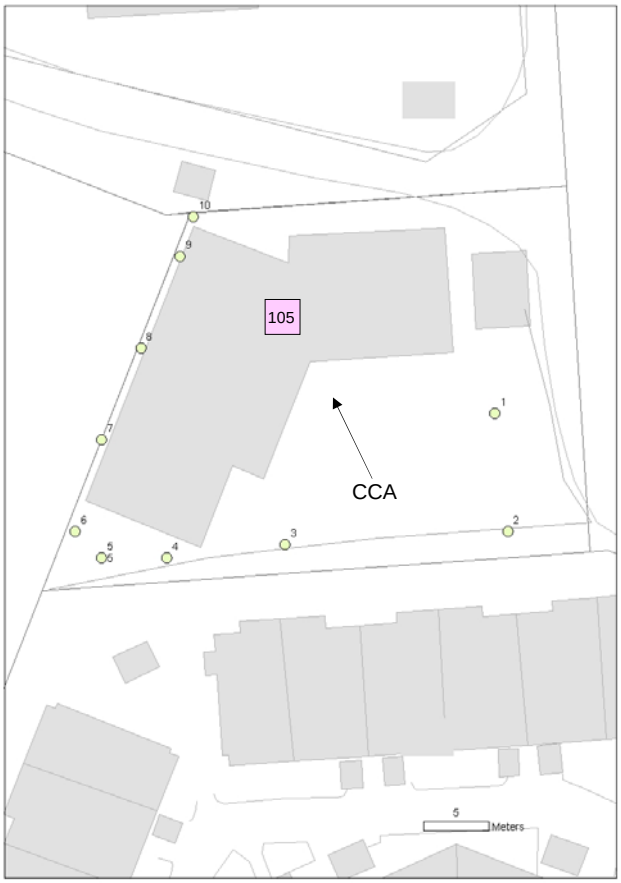


Bilde fra kjøkkenhagen i Veslefrikk barnehage

Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p[1)]	PAH[2)]	PCB[3)]
104-1	4,0	32,1	0,26	35,2	23,9	0,06	23,8	125	0,30	3,8	<0.004
104-2	3,5	13,6	0,13	16,1	15,9	0,03	14,1	81,3	0,21	2,6	<0.004
104-3	7,3	19,6	0,22	29,2	17,6	0,05	14,8	130	0,07	0,79	<0.004
104-4	4,4	74,6	1,04	48,5	20,3	0,19	22,9	299	0,34	3,9	<0.004
104-5	3,0	11,4	<0.1	12,3	15,9	0,02	17,7	44,4	0,02	0,25	<0.004
104-6	3,0	18,4	<0.1	13,2	11,6	0,03	13,5	55,0	0,09	0,9	<0.004
104-7	3,2	9,0	<0.1	10,6	12,1	0,02	13,6	38,0	0,01	0,09	<0.004
104-8	2,9	10,6	<0.1	12,1	13,6	0,02	15,9	46,9	0,19	2,0	<0.004
104-9	2,7	14,8	0,21	22,6	19,8	0,03	21,8	72,3	0,04	0,45	<0.004
104-10	2,9	70,4	0,33	51,0	17,8	0,11	24,2	147	0,01	0,2	<0.004
104-11	3,7	52,8	0,40	46,2	15,4	0,29	17,0	241	0,29	3,1	<0.004
104-12	2,8	14,5	<0.1	15,7	18,0	0,04	19,1	82,8	0,12	2,0	<0.004
104-13	<2	4,2	<0.1	19,3	11,0	< 0.01	12,5	57,5	0,09	0,94	<0.004
Kvalitets-kriterier	**20**	**100**	**10**	**-**	**-**	**1**	**135**	**-**	**0,5** [4)]	**8** [5)]	**0,5**

[1)] Benzo(a)pyren
[2)] Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)
[3)] Polyklorerte bifenyler (sum 7)
[4)] På dyrket område i en "grønn" barnehage er kvalitetskriteriet 0,1 mg/kg
[5)] På dyrket område i en "grønn" barnehage er kvalitetskriteriet 4 mg/kg

105 Kardemommeby barnehage, Sandgata 21



Kommentarer:

I Kardemommeby barnehage er det ikke påvist jordforurensning over de anbefalte kvalitetskriterier.

Det ble observert bruk av CCA-trykkimpregnert trevirke rundt ett sandbasseng – totalt ca. 20 løpemeter.

Kreosotimpregnert trevirke ble ikke observert.

Barnehagen har ingen kjøkkenhage og benytter ikke lokal grunnvannsbrønn.

Forslag til tiltak:

Fjerne jord og finsand rundt alt CCA-impregnert trevirke. Fjerne CCA-impregnert trevirke rundt sandbasseng. Fjerne eller oljebeise gjenværende CCA-impregnert trevirke (se detaljert beskrivelse i avsnitt 5.1 og 5.2)

Analyseverdier for Kardemommeby barnehage (mg/kg)

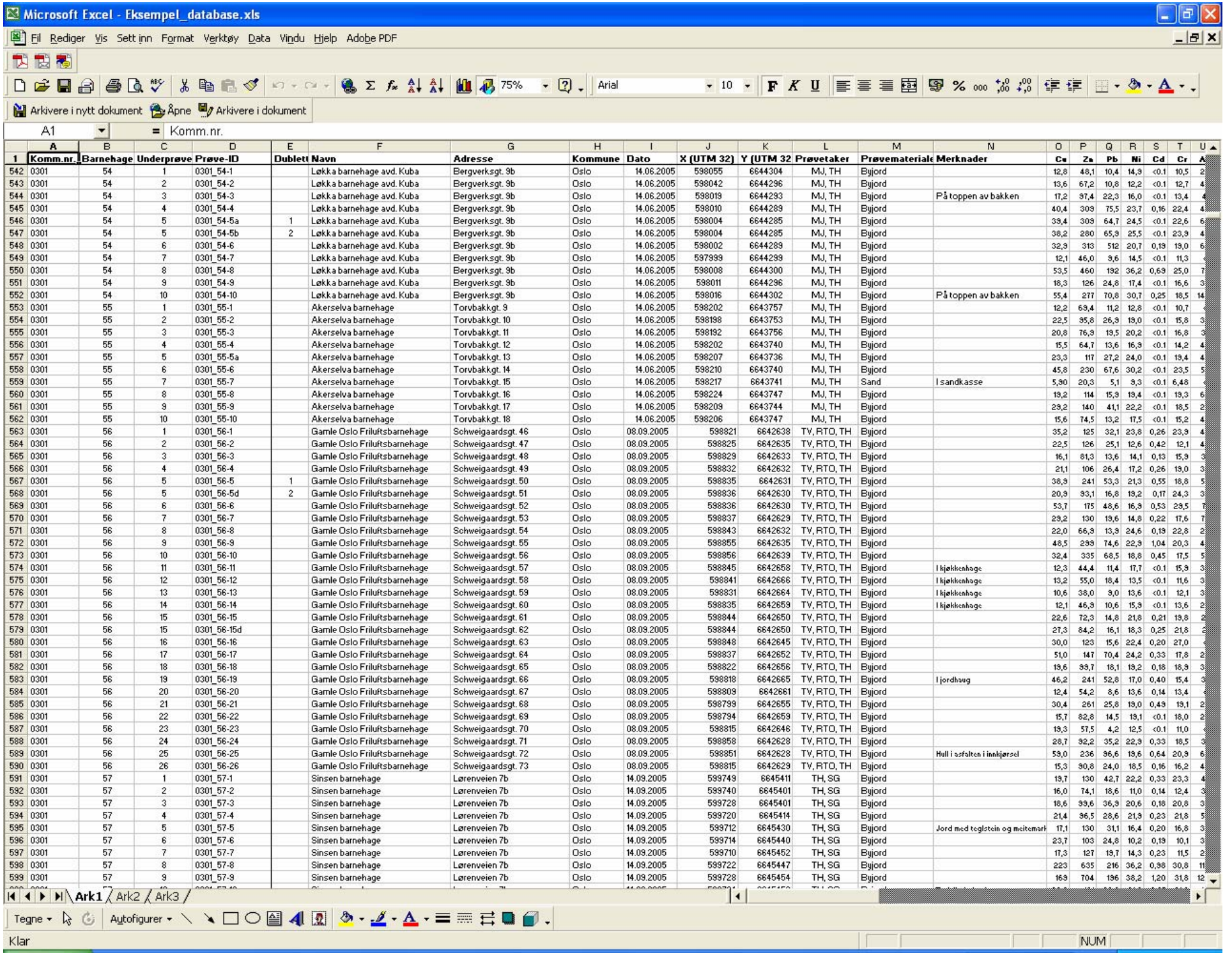
Prøve	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink	B(a)p[1)]	PAH[2)]	PCB[3)]
105_1	3,0	18,2	<0.1	16,7	14,4	0,017	16,1	53,5	0,01	0,13	<0.004
105_2	<2	10,1	<0.1	15,2	11,8	< 0.01	12,6	36,3	0,01	0,08	<0.004
105_3	<2	7,5	<0.1	12,2	14,8	< 0.01	16,8	70,7	0,04	0,33	<0.004
105_4	<2	14,4	0,10	11,9	32,9	0,013	21,6	49,9	<0.01	0,03	<0.004
105_5	2,8	15,3	0,12	46,3	20,8	0,019	24,4	67,2	0,05	0,51	<0.004
105_5d	2,8	16,8	0,14	19,0	15,9	0,019	19,3	63,0	0,06	0,58	<0.004
105_6	<2	6,1	<0.1	10,9	12,3	< 0.01	13,8	47,2	0,01	0,21	<0.004
105_7	2,6	8,7	0,12	13,8	14,1	< 0.01	16,9	43,3	0,01	0,22	<0.004
105_8	3,6	6,5	0,11	15,0	18,3	< 0.01	18,3	45,6	<0.01	0,05	<0.004
105_9	2,0	8,9	0,10	11,5	13,4	< 0.01	12,5	40,4	<0.01	0,06	<0.004
105_10	3,8	25,7	0,17	68,7	19,9	0,095	24,3	161	0,09	1	<0.004
Kvalitets-kriterier	**20**	**100**	**10**	**-**	**-**	**1**	**135**	**-**	**0,5**	**8**	**0,5**

[1)] Benzo(a)pyren
[2)] Polyaromatiske hydrokarboner (sum 16)
[3)] Polyklorerte bifenyler (sum 7

Vedlegg 2

Eksempel på databasefil

I dette vedlegget gis eksempler på en databasefil. Eksempelfilen foreligger nedlastbar på SFTs nettsider.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	Komm.nr.	Barnehage	Underprøve	Prøve-ID	Dublett	Navn	Adresse	Kommune	Dato	X (UTM 32)	Y (UTM 32	Prøvetaker	Prøvemateriale	Merknader	Cu	Zn	Pb	Ni	Cd	Cr	A
542	0301	54	1	0301_54-1		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598055	6644304	MJ, TH	Bjord		12,8	48,1	10,4	14,9	<0.1	10,5	2
543	0301	54	2	0301_54-2		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598042	6644296	MJ, TH	Bjord		13,6	67,2	10,8	12,2	<0.1	12,7	4
544	0301	54	3	0301_54-3		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598019	6644293	MJ, TH	Bjord	På toppen av bakken	17,2	97,4	22,3	16,0	<0.1	13,4	4
545	0301	54	4	0301_54-4		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598010	6644289	MJ, TH	Bjord		40,4	309	75,5	23,7	0,16	22,4	4
546	0301	54	5	0301_54-5a	1	Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598004	6644285	MJ, TH	Bjord		39,4	309	64,7	24,5	<0.1	22,6	6
547	0301	54	5	0301_54-5b	2	Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598004	6644285	MJ, TH	Bjord		38,2	280	65,9	25,5	<0.1	23,9	4
548	0301	54	6	0301_54-6		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598002	6644289	MJ, TH	Bjord		32,9	313	512	20,7	0,19	19,0	6
549	0301	54	7	0301_54-7		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	597999	6644299	MJ, TH	Bjord		12,1	46,0	9,6	14,5	<0.1	11,3	
550	0301	54	8	0301_54-8		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598008	6644300	MJ, TH	Bjord		53,5	460	192	36,2	0,69	25,0	7
551	0301	54	9	0301_54-9		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598011	6644296	MJ, TH	Bjord		18,3	126	24,8	17,4	<0.1	16,6	3
552	0301	54	10	0301_54-10		Løkka barnehage avd. Kuba	Bergverksgt. 9b	Oslo	14.06.2005	598016	6644302	MJ, TH	Bjord	På toppen av bakken	55,4	277	70,8	30,7	0,25	18,5	14
553	0301	55	1	0301_55-1		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 9	Oslo	14.06.2005	598202	6643757	MJ, TH	Bjord		12,2	63,4	11,2	12,8	<0.1	10,7	
554	0301	55	2	0301_55-2		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 10	Oslo	14.06.2005	598198	6643753	MJ, TH	Bjord		22,5	95,8	26,3	19,0	<0.1	15,8	3
555	0301	55	3	0301_55-3		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 11	Oslo	14.06.2005	598192	6643756	MJ, TH	Bjord		20,8	76,9	19,5	20,2	<0.1	16,8	3
556	0301	55	4	0301_55-4		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 12	Oslo	14.06.2005	598202	6643740	MJ, TH	Bjord		15,5	64,7	13,6	16,9	<0.1	14,2	4
557	0301	55	5	0301_55-5a		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 13	Oslo	14.06.2005	598207	6643736	MJ, TH	Bjord		23,3	117	27,2	24,0	<0.1	19,4	4
558	0301	55	6	0301_55-6		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 14	Oslo	14.06.2005	598210	6643740	MJ, TH	Bjord		45,8	230	67,6	30,2	<0.1	23,5	5
559	0301	55	7	0301_55-7		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 15	Oslo	14.06.2005	598217	6643741	MJ, TH	Sand	I sandkasse	5,30	20,3	5,1	3,3	<0.1	6,48	
560	0301	55	8	0301_55-8		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 16	Oslo	14.06.2005	598224	6643747	MJ, TH	Bjord		19,2	114	15,9	19,4	<0.1	13,3	6
561	0301	55	9	0301_55-9		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 17	Oslo	14.06.2005	598209	6643744	MJ, TH	Bjord		29,2	140	41,1	22,2	<0.1	18,5	2
562	0301	55	10	0301_55-10		Akerselva barnehage	Torvbakkgt. 18	Oslo	14.06.2005	598206	6643747	MJ, TH	Bjord		15,6	74,5	13,2	17,5	<0.1	15,2	4
563	0301	56	1	0301_56-1		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 46	Oslo	08.09.2005	598821	6642638	TV, RTO, TH	Bjord		35,2	125	32,1	23,8	0,26	23,9	4
564	0301	56	2	0301_56-2		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 47	Oslo	08.09.2005	598825	6642635	TV, RTO, TH	Bjord		22,5	126	25,1	12,6	0,42	12,1	4
565	0301	56	3	0301_56-3		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 48	Oslo	08.09.2005	598829	6642633	TV, RTO, TH	Bjord		16,1	81,3	13,6	14,1	0,13	15,9	3
566	0301	56	4	0301_56-4		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 49	Oslo	08.09.2005	598832	6642632	TV, RTO, TH	Bjord		21,1	106	26,4	17,2	0,26	19,0	3
567	0301	56	5	0301_56-5	1	Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 50	Oslo	08.09.2005	598835	6642631	TV, RTO, TH	Bjord		38,9	241	53,3	21,3	0,55	18,8	5
568	0301	56	5	0301_56-5d	2	Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 51	Oslo	08.09.2005	598836	6642630	TV, RTO, TH	Bjord		20,9	93,1	16,8	19,2	0,17	24,3	3
569	0301	56	6	0301_56-6		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 52	Oslo	08.09.2005	598836	6642630	TV, RTO, TH	Bjord		53,7	175	48,6	16,9	0,53	29,5	7
570	0301	56	7	0301_56-7		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 53	Oslo	08.09.2005	598837	6642629	TV, RTO, TH	Bjord		29,2	130	19,6	14,8	0,22	17,6	7
571	0301	56	8	0301_56-8		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 54	Oslo	08.09.2005	598843	6642632	TV, RTO, TH	Bjord		22,0	66,9	13,9	24,6	0,19	22,8	2
572	0301	56	9	0301_56-9		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 55	Oslo	08.09.2005	598855	6642635	TV, RTO, TH	Bjord		48,5	293	74,6	22,9	1,04	20,3	4
573	0301	56	10	0301_56-10		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 56	Oslo	08.09.2005	598856	6642639	TV, RTO, TH	Bjord		32,4	335	68,5	18,8	0,45	17,5	5
574	0301	56	11	0301_56-11		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 57	Oslo	08.09.2005	598845	6642658	TV, RTO, TH	Bjord	I kjøkkenhage	12,3	44,4	11,4	17,7	<0.1	15,9	3
575	0301	56	12	0301_56-12		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 58	Oslo	08.09.2005	598841	6642666	TV, RTO, TH	Bjord	I kjøkkenhage	13,2	55,0	18,4	13,5	<0.1	11,6	3
576	0301	56	13	0301_56-13		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 59	Oslo	08.09.2005	598831	6642664	TV, RTO, TH	Bjord	I kjøkkenhage	10,6	38,0	9,0	13,6	<0.1	12,1	3
577	0301	56	14	0301_56-14		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 60	Oslo	08.09.2005	598835	6642659	TV, RTO, TH	Bjord	I kjøkkenhage	12,1	46,3	10,6	15,9	<0.1	13,6	2
578	0301	56	15	0301_56-15		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 61	Oslo	08.09.2005	598844	6642650	TV, RTO, TH	Bjord		22,6	72,3	14,8	21,8	0,21	19,8	2
579	0301	56	15	0301_56-15d		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 62	Oslo	08.09.2005	598844	6642650	TV, RTO, TH	Bjord		27,3	84,2	16,1	18,3	0,25	21,8	2
580	0301	56	16	0301_56-16		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 63	Oslo	08.09.2005	598848	6642645	TV, RTO, TH	Bjord		30,0	123	15,6	22,4	0,20	27,0	
581	0301	56	17	0301_56-17		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 64	Oslo	08.09.2005	598837	6642652	TV, RTO, TH	Bjord		51,0	147	70,4	24,2	0,33	17,8	2
582	0301	56	18	0301_56-18		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 65	Oslo	08.09.2005	598822	6642656	TV, RTO, TH	Bjord		13,6	93,7	18,1	13,2	0,18	18,3	3
583	0301	56	19	0301_56-19		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 66	Oslo	08.09.2005	598818	6642665	TV, RTO, TH	Bjord	I jordhaug	46,2	241	52,8	17,0	0,40	15,4	3
584	0301	56	20	0301_56-20		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 67	Oslo	08.09.2005	598809	6642661	TV, RTO, TH	Bjord		12,4	54,2	8,6	13,6	0,14	13,4	
585	0301	56	21	0301_56-21		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 68	Oslo	08.09.2005	598799	6642655	TV, RTO, TH	Bjord		30,4	261	25,8	19,0	0,43	19,1	2
586	0301	56	22	0301_56-22		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 69	Oslo	08.09.2005	598794	6642659	TV, RTO, TH	Bjord		15,7	82,8	14,5	13,1	<0.1	18,0	2
587	0301	56	23	0301_56-23		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 70	Oslo	08.09.2005	598815	6642646	TV, RTO, TH	Bjord		19,3	57,5	4,2	12,5	<0.1	11,0	
588	0301	56	24	0301_56-24		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 71	Oslo	08.09.2005	598858	6642628	TV, RTO, TH	Bjord		28,7	92,2	35,2	22,9	0,33	18,5	3
589	0301	56	25	0301_56-25		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 72	Oslo	08.09.2005	598851	6642628	TV, RTO, TH	Bjord	Hull i asfalten i innkjørsel	53,0	236	36,6	19,6	0,64	20,9	6
590	0301	56	26	0301_56-26		Gamle Oslo Friluftsbarnehage	Schweigaardsgt. 73	Oslo	08.09.2005	598815	6642629	TV, RTO, TH	Bjord		15,3	90,8	24,0	18,5	0,16	16,2	4
591	0301	57	1	0301_57-1		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599749	6645411	TH, SG	Bjord		13,7	130	42,7	22,2	0,33	23,3	4
592	0301	57	2	0301_57-2		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599740	6645401	TH, SG	Bjord		16,0	74,1	18,6	11,0	0,14	12,4	3
593	0301	57	3	0301_57-3		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599728	6645401	TH, SG	Bjord		18,6	93,6	36,3	20,6	0,18	20,8	3
594	0301	57	4	0301_57-4		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599720	6645414	TH, SG	Bjord		21,4	96,5	28,6	21,3	0,23	21,8	5
595	0301	57	5	0301_57-5		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599712	6645430	TH, SG	Bjord	Jord med teglstein og meitemark	17,1	130	31,1	16,4	0,20	16,8	3
596	0301	57	6	0301_57-6		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599714	6645440	TH, SG	Bjord		23,7	103	24,8	10,2	0,19	10,1	3
597	0301	57	7	0301_57-7		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599710	6645452	TH, SG	Bjord		17,3	127	19,7	14,3	0,23	11,5	2
598	0301	57	8	0301_57-8		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599722	6645447	TH, SG	Bjord		223	635	216	36,2	0,38	30,8	11
599	0301	57	9	0301_57-9		Sinsen barnehage	Lørenveien 7b	Oslo	14.09.2005	599728	6645454	TH, SG	Bjord		163	704	196	38,2	1,20	31,8	12