



**Veileder for undersøkelse av jordforurensning i barnehager  
og på lekeplasser på industristeder**

NGU Rapport 2007.039

TA-2263/2007  
ISBN 978-82-7655-520-2

NGU Rapport 2007.039

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)

Rapport nr.: 2007.039		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: 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)				
Forfatter: Rolf Tore Ottesen, Malin Andersson og Toril Haugland		Oppdragsgiver: SFT		
Fylke:		Kommune:		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: Kartbilag:	Pris:	
Feltarbeid utført:	Rapportdato: 15.08.2007	Prosjektnr.: 296000	Ansvarlig:	
<p>Sammendrag:</p> <p>Miljøverndepartementet vedtok 28. november i 2006 "Handlingsplan for opprydding i forurenset jord i barnehager og på lekeplasser".</p> <p>Handlingsplanen innebærer i første omgang at grunnen i alle barnehager i de ti største byene og på fem store industristeder skal undersøkes innen utgangen av 2008 og at de barnehagene der det avdekkes uakseptabel forurensning skal ryddes opp innen sommeren 2010.</p> <p>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 og Alexander, 2007).</p> <p>Statens forurensningstilsyn (SFT) har gitt Norges geologiske undersøkelse i oppdrag å utarbeide veiledere for hvordan undersøkelser av jordforurensning i eksisterende og planlagte barnehager og på lekeplasser skal utføres og rapporteres. SFT ønsker at alle barnehager og lekeplasser skal undersøkes med den metodikk (feltundersøkelser, kjemiske analyser og rapportering) som beskrives i disse rapportene.</p> <p>Denne rapporten beskriver det utvidede analyseprogrammet og kvalitetskriteriene som gjelder for de fem industristedene Mo i Rana, Årdal, Odda, Porsgrunn og Kirkenes.</p>				
Emneord: Barnehager		Lekeplasser		Jordforurensning
Planlegging og forberedelser		Prøvetaking		Kjemiske analyser
Rapportering		Kvalitetssikring		Industristed

## INNHold

FORORD.....	5
1. Innledning.....	6
2. KJEMISKE ANALYSER .....	6
2.1 Dioksiner .....	7
2.2 Heksaklorbensen .....	7
2.3 Trikloretten.....	7
2.4 Sink.....	7
2.5 Fluorid .....	7
2.6 Cyanid fri.....	7
3. Referanser.....	7

## **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 på 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 Miljøverndepartementets handlingsplan.

## 1. INNLEDNING

Generelt skal undersøkelse av jordforurensning i barnehager og lekeplasser på industristeder følge samme prosedyre som er grundig beskrevet i TA-2260/2007 (eksisterende barnehager) og TA-2261/2007 (nye barnehager). En mal for rapportering er gitt i TA-2262/2007. **Unntaket for industristedene er analyseprogrammet.** I tillegg til arsen, metaller, PAH og PCB som undersøkes på samme måte som i andre barnehager, skal nivået av stoffer som industrivirkningen kan ha tilført grunnen gjennom luftutslipp og avfallsdeponering kontrolleres i overflatejorda på industristedene.

Nasjonalt folkehelseinstitutt har i samarbeid med SFT utviklet kvalitetskriterier for jord i barnehager, lekeplasser og skoler for noen tilleggsstoffer som er aktuelle i de fem store industristedene som er med i MDs handlingsplan. Dette er sink, dioksiner, fluorider, cyanider, heksaklorbensen og trikloreten. Kvalitetskriteriene for disse stoffene fremgår av Tabell 1.

Etablering av velfunderte kvalitetskriterier for fluorider er mer tidskrevende enn for de andre stoffene og kriteriet for fluorid avventer dermed inntil dette arbeidet er slutført.

Stoff (mg/kg)	Normal barnehage	Grønn barnehage
Fluorider	Avventer	Avventer
Sink	500	500
Cyanid	6	1
Heksaklorbensen	1*	0,01
Trikloretan	0,2	0,2
Dioksiner ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )* *	0,02	0,02

\* Selv om denne konsentrasjonen vurderes som helt trygg for barn i barnehager og på lekeplasser, er konsentrasjonen høy i forhold til naturlige bakgrunnsverdier i Norge. Hvis kvalitetskriteriet overskrides tyder dette derfor på tilførsel av industriforurensninger til grunnen og prøven bør således også analyseres på forekomst av andre klororganiske stoffer.

\*\* Dioksin angis som  $\mu\text{g}$  WHO-TEQ /kg jord

De ansvarlige for gjennomføring av undersøkelser i Mo i Rana, Årdal, Odda, Porsgrunn og Kirkenes må i samarbeid med de forurensende industribedriftene vurdere hvilke stoffer som kan være tilført grunnen på industristedet via for eksempel luftutslipp og avfallsdeponering. Hvilke tilleggsstoffer som skal analyseres kommer kommunene siden overens med SFT om. Listen over tilleggsstoffer er ikke uttømmende. Dersom det er stoffer som er aktuelle å analysere på som ikke er vist her, må det tas kontakt med Nasjonalt folkehelseinstitutt for veiledning/ utarbeidelse av ytterligere kvalitetskriterier.

## 2. KJEMISKE ANALYSER

Prøvene skal generelt tas som beskrevet i TA-2260/2007. Prøven for arsen og metallbestemmelser emballes i "Craft papirposer" eller hvite plastbokser med lokk. Prøven som skal brukes for bestemmelse av dioksin, PAH og PCB og fluor legges i en RILSAN pose.

Hvis analysene for bestemmelse av arsen, metaller dioksin, PAH, PCB og fluor skal gjøres i samme laboratorium, er det tilstrekkelig å legge en 0,5 kg prøve i en RILSAN pose.

Prøvene for bestemmelse av cyanider, heksaklorbensen og trikloretten fylles i spesialemballasje som fås fra laboratoriene.

Prøvene sendes til det/de laboratoriene som skal utføre prøvepreparering og kjemisk analyse. Analysemetode er presisert for at alle resultatene skal bli sammenlignbare.

## **2.1 Dioksiner**

Dioksiner og dibensofuraner (17 kongener i henhold til WHO) bestemmes med GC-HRMS (US EPA metode 1613).

## **2.2 Heksaklorbensen**

Ekstraksjon med heksan og bestemmelse med GC-MS.

## **2.3 Trikloretten**

Ekstraksjon metanol etter EPA-metode 601624 og bestemmelse med GC-MS.

## **2.4 Sink**

Bestemmes som arsen og metaller for øvrig, dvs de skal oppluttes etter NS 4770 og innholdet bestemmes med ICP-AES.

## **2.5 Fluorid**

Informasjon om analysemetode avventer til kvalitetskriteriene for fluorider er bestemt.

Et uavklart punkt i den sammenheng er hvilke fluorider og hvilke eksponeringsveier som vil kunne være problematiske for barn i barnehagesituasjonen.

## **2.6 Cyanid fri**

Bestemmelse av fritt CN<sup>-</sup> i jord skal utføres etter ISO17380:5.

## **3. REFERANSER**

Alexander J., 2007: Anbefalte kvalitetskriterier for jord i barnehager, lekeplasser og skoler basert på helsevurderinger. Noen tilleggsstoffer på industristeder.

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

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

TA-2262/2007: Mal for rapportering fra undersøkelse av jordforurensning i barnehager og på lekeplasser