

NGU Rapport 2002.022

Miljøteknisk grunnundersøkelse av
Rådhuskvartalet i Tromsø

Rapport nr.: 2002.022		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Miljøteknisk grunnundersøkelse av Rådhuskvartalet i Tromsø				
Forfatter: Henning Jensen, Tore Volden og Rolf Tore Ottesen		Oppdragsgiver: Tromsø kommune		
Fylke: Troms fylkeskommune		Kommune: Tromsø		
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1534 III Tromsø		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 7	Pris:	
		Kartbilag: 2		
Feltarbeid utført: 13. – 15. februar 2002	Rapportdato: 8. mars 2002	Prosjektnr.: 296000	Ansvarlig: Jan Cramer	
Sammendrag:				
<p>Grunnen i "rådhuskvartalet" består av et ca 2 meter tykt lag med byjord. Dette er masser som er en blanding av lokal mineraljord, rivningsmasser, ulike typer avfall, tilkjørt sand og forkullet materiale. Under byjorda ligger naturlige masser (vesentlig leire). Massene i "rådhuskvartalet" er moderat forurenset med bly, sink, polyaromatiske hydrokarboner (PAH) og polyklorerte bifenyler (PCB). Massene bør derfor ikke disponeres fritt. Sannsynligheten for å finne ytterligere forurenset masse i området er stor. Anslagsvis er 30 % av byjordsvolumet i rådhuskvartalet moderat forurenset med bly, sink, PAH og PCB.</p> <p>Anbefalinger til videre undersøkelser og håndtering av forurenset jord fra rådhuskvartalet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etter at bygningene er revet, bør grunnen under bygningene kontrolleres for sitt eventuelle innhold av miljøgifter. - Basert på resultatene av denne undersøkelsen og neste arbeid under bygningene, kan det utarbeides en graveplan og et forslag til håndtering av forurenset jord. - Alternative håndteringsmåter kan være: <ul style="list-style-type: none"> - Svakt forurensete masser kan gjenbrukes på byggeplassen - Moderat forurenset masse deponeres på godkjent deponi - Tromsø kommune bør ta initiativ til å utarbeide en plan for håndtering av forurenset grunn og sedimenter. 				
Emneord: Tromsø		Miljøteknisk grunnundersøkelse		Jordforurensning
Metaller		PAH		PCB

INNHold:

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON.....	1
2. INNLEDNING	1
3. METODER	1
3.1 FELTARBEID	1
3.2 KJEMISKE ANALYSER	2
4. RESULTATER	2
5. KOMMENTARER TIL RESULTATENE	4
6. KONKLUSJON OG ANBEFALINGER	6

FIGURER

Figur 1 Kart over det undersøkte området med grøftene hvor prøvene ble tatt

Figur 2 Oversiktsbilde av grøft 1.

Figur 3 Oversiktsbilde av grøft 2

Figur 4 Oversiktsbilde fra grøft 3

Figur 5 Rådhuskvartalet i Tromsø

TABELLER

Tabell 1 Prøveliste med prøvetakingsdyp og kommentarer

Tabell 2 Kjemiske resultater av prøvene fra grøft 1

Tabell 3 Kjemiske resultater av prøvene fra grøft 2

Tabell 4 Kjemiske resultater av prøvene fra grøft 3

Tabell 5 Kjemiske resultater av prøvene fra grøft 4

VEDLEGG

Vedlegg 1 Innhold av sink i overflatejord fra Tromsø

Vedlegg 2 Innhold av bly i overflatejord fra Tromsø

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

De undersøkte massene i rådhuskvartalet (Figur 1 og 6) består av byjord og er moderat forurenset med bly, sink, PAH. Forurensningen er hovedsakelig påvist i massene mellom 70 og 140 cm dyp. De øverste 70 cm av massene i grøft 2 er moderat forurenset med PCB, nikkel og krom. Sannsynligheten for å finne ytterligere forurenset masse i området er stor. Massene bør ikke disponeres fritt.

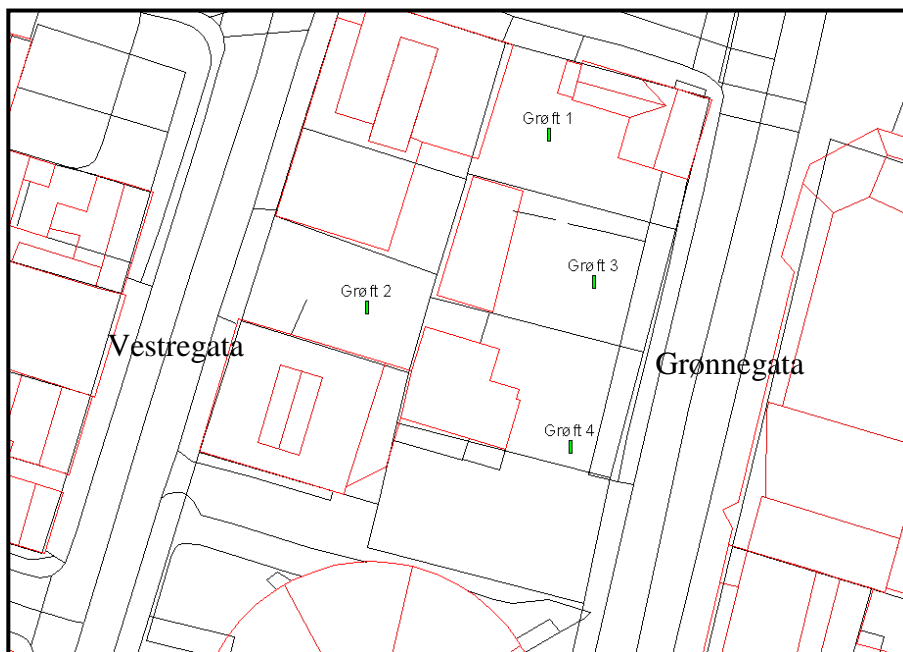
2. INNLEDNING

Norges geologiske undersøkelse (NGU) har kartlagt innholdet av miljøgifter i 275 jordprøver fra de tett befolkede deler av Tromsø kommune. Resultatene viser at jorda i byens eldste deler er markert forurenset med sink og bly (Vedlegg 1 og 2). Tromsø kommune skal bygge nytt rådhus. I den forbindelse er det behov for å kontrollere byggegrunnens innhold av miljøgifter. NGU har tatt ut 17 prøver som grunnlag for å gi en kjemisk beskrivelse av jordvolumet i rådhuskvartalet. Prøvene er analysert for innholdet av metallene arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink (analyseinstrumentet gir automatisk også tall for 20 andre metaller). I tillegg er prøvenes innhold av polyklorerte bifenyler (PCB) og polyaromatiske hydrokarboner (PAH) bestemt.

3. METODER

3.1 Feltarbeid

Feltarbeidet ble gjennomført i uke 7. (13.-15. februar 2002). Eide Entreprenør AS grov ut 4 grøfter ca. 2m x 2m x 2m (Figur 1). Det ble innsamlet 3 blandprøver fra hver 70 cm i alle sjaktene (Tabell 1). I tillegg ble enkelte visuelt markerte horisonter prøvetatt. Overskuddsmassene fra gravingen, ble lagret i en container slik at forsvarlig håndtering kunne foretas når resultatene av de kjemiske analysene forelå.



Figur 1 Kart over det undersøkte området med grøftene hvor prøvene ble tatt.

Tabell 1 Prøveliste med prøvetakingsdyp og kommentarer.

Grøft/prøvenummer	Prøvedyp (cm)	Kommentarer
Grøft 1 / Prøve 1	0 - 70	Byjord, omrørte masser, med mange antropogene partikler (metall, aske og trebiter)
Grøft 1 / Prøve 2	70 - 115	Omrørte masser, dominerende naturjord, men med et tynt askelag.
Grøft 1 / Prøve 3	115 - 180	Omrørte masser, dominerende naturjord
Grøft 1 / Prøve 17	40 - 50	Kull lag
Grøft 2 / Prøve 4	0 - 70	Tilkjørte masser (naturesand)
Grøft 2 / Prøve 5	70 - 140	Byjord, omrørte masser, med mange antropogene partikler (metall, aske, trebiter, ledninger og avløpsrør)
Grøft 2 / Prøve 6	140 - 200	Byjord, omrørte masser
Grøft 2 / Prøve 13	40 - 50	Forkullet lag
Grøft 2 / Prøve 14	110	Forkullet lag
Grøft 3 / Prøve 7	0 - 70	Tilkjørte masser
Grøft 3 / Prøve 8	70 - 140	Byjord, omrørte masser, med mange antropogene partikler (metall, aske og trebiter)
Grøft 3 / Prøve 9	140 - 200	Byjord, omrørte masser, med mange antropogene partikler (metall, aske og trebiter)
Grøft 3 / Prøve 15	80 - 90	Organisk lag
Grøft 4 / Prøve 10	0 - 70	Tilkjørte masser med asfaltlag
Grøft 4 / Prøve 11	70 - 140	Byjord, omrørte masser, med mange antropogene partikler (metall, aske og trebiter)
Grøft 4 / Prøve 12	140 - 200	Byjord, omrørte masser, med mange antropogene partikler. Rester av sementert grunnmur
Grøft 4 / Prøve 16	40 - 50	Asfalt

3.2 Kjemiske analyser

Jordprøvene (tilsammen 17 prøver) ble tørket (40 °C og deretter siktet gjennom nylonsikt med maskeåpning 2 mm. Finmaterialet ble sendt til kjemisk analyse (30 grunnstoffer) ved NGUs laboratorium.

Innholdet av polyaromatiske hydrokarboner (PAH) og polyklorerte bifenyler (PCB) ble bestemt ved Tauw Laboratory i Nederland. Det er analysert på 16 PAH-typer hvorav benzo (a)pyrene (B(a)P) er en og den mest giftige av dem. Det er bestemt sju PCB kongener.

4. RESULTATER

Resultatene er vist i tabell 2 –5, og figurene 2 – 5 sammen med Statens forurensningstilsyns (SFT) normverdier for ren jord. Analyseresultater som overskrider normverdiene mer enn tre ganger er markert med grønn farge i tabellene 2 – 5. I rådhuskvartalet består massene av et ca 2 meter tykt lag med byjord (Figur 2 – 5) over naturlige masser (vesentlig leire). Anslagsvis er 30 % av byjordsvolumet i rådhuskvartalet moderat forurenset med bly, sink, PAH og PCB.

Tabell 2 Kjemiske resultater for prøvene fra grøft 1 (Figur 1)

Stoff/Grøftedyp	0 –70 cm Prøve 1	70 – 115 cm Prøve 2	115 – 180 cm Prøve 3	40 – 50 cm Prøve 17	SFTs normverdi
Arsen (As) mg/kg	3,1	1,5	2,0		2
Kadmium (Cd) mg/g	0,2	0,1	< 0,02		3
Krom (Cr) mg/kg	26,3	22,6	24,1		25
Kobber (Cu) mg/kg	29,4	23,3	7,8		100
Kvikksølv (Hg) mg/kg	0,09	0,02	0,005		1
Nikkel (Ni) mg/kg	18,6	13,1	12,4		50
Bly (Pb) mg/kg	18,8	2,5	2,5		60
Sink (Zn) mg/kg	122	39,2	33,1		100
PCB µg/kg	13	Ikke beregnet	Ikke beregnet		10
PAH mg/kg	1,7	Ikke beregnet	Ikke beregnet	11,0	2
B(a)P mg/kg	0,1	< 0,01	< 0,01	0,9	0,1

”Ikke beregnet” - verdiene for de fleste enkeltkomponentene er lavere enn følsomhetsgrensen for analysemetoden.

Tabell 3 Kjemiske resultater for prøvene fra grøft 2 (Figur 1)

Stoff/Grøftedyp	0 –70 cm Prøve 4	70 – 140 cm Prøve 5	140 – 200 cm Prøve 6	40 –50 , 110 cm Prøve 13 og 14	SFTs normverdi
Arsen (As) mg/kg	1,4	4,3	1,4		2
Kadmium (Cd) mg/g	0,1	0,3	< 0,02		3
Krom (Cr) mg/kg	178,0	21,7	21,7		25
Kobber (Cu) mg/kg	40,8	31,4	11,4		100
Kvikksølv (Hg) mg/kg	0,005	0,87	0,03		1
Nikkel (Ni) mg/kg	189,0	15,7	9,5		50
Bly (Pb) mg/kg	2,5	217,0	2,5		60
Sink (Zn) mg/kg	24,4	323,0	75,9		100
PCB µg/kg	85	10	Ikke beregnet		10
PAH mg/kg	Ikke beregnet	12	0,7	11,0 13,0	2
B(a)P mg/kg	< 0,01	0,1	0,05	0,9 1,0	0,1

”Ikke beregnet” - verdiene for de fleste enkeltkomponentene er lavere enn følsomhetsgrensen for analysemetoden.

Tabell 4 Kjemiske resultater for prøvene fra grøft 3 (Figur 1)

Stoff/Grøftedyp	0 –70 cm Prøve 7	70 – 140 cm Prøve 8	140 – 200 cm Prøve 9	80 – 90 cm Prøve 15	SFTs normverdi
Arsen (As) mg/kg	< 1	< 1	1,7		2
Kadmium (Cd) mg/g	< 0,02	0,5	< 0,02		3
Krom (Cr) mg/kg	39,1	20,4	36,5		25
Kobber (Cu) mg/kg	15,5	12,2	8,1		100
Kvikksølv (Hg) mg/kg	0,005	0,03	0,005		1
Nikkel (Ni) mg/kg	28,7	11,6	12,6		50
Bly (Pb) mg/kg	2,5	43,8	2,5		60
Sink (Zn) mg/kg	50,3	612	64		100
PCB µg/kg	Ikke beregnet	11	Ikke beregnet		10
PAH mg/kg	0,6	7,5	1,8	0,7	2
B(a)P mg/kg	0,06	0,6	0,15	0,06	0,1

”Ikke beregnet” - verdiene for de fleste enkeltkomponentene er lavere enn følsomhetsgrensen for analysemetoden.

Tabell 5 Kjemiske resultater for prøvene fra grøft 4 (Figur 1)

Stoff/Grøftedyp	0 –70 cm Prøve 10	70 – 140 cm Prøve 11	140 – 200 cm Prøve 12	40 – 50 cm Prøve 16	SFTs normverdi
Arsen (As) mg/kg	1,5	3,1	4,6		2
Kadmium (Cd) mg/g	< 0,02	0,2	0,1		3
Krom (Cr) mg/kg	128	24,5	20,8		25
Kobber (Cu) mg/kg	47,4	41,4	31,1		100
Kvikksølv (Hg) mg/kg	0,005	0,5	0,09		1
Nikkel (Ni) mg/kg	72,9	16,6	19,5		50
Bly (Pb) mg/kg	2,5	261,0	29,2		60
Sink (Zn) mg/kg	31,2	218,0	131,0		100
PCB µg/kg	Ikke beregnet	Ikke beregnet	Ikke beregnet		
PAH mg/kg	Ikke beregnet	2,0	0,7	Ikke beregnet	2
B(a)P mg/kg	< 0,05	0,2	0,09	Ikke beregnet	0,1

”Ikke beregnet” - verdiene for de fleste enkeltkomponentene er lavere enn følsomhetsgrensen for analysemetoden.

5. KOMMENTARER TIL RESULTATENE

Grøft 1

Grøft 1 består av byjord i de øverste 70 cm , og mer naturjord i dypere lag (Tabell 1). Massene er ikke forurenset bortsett fra et 10 cm tykt kull-lag på 40 – 50 cm dyp som er moderat forurenset med PAH.



Figur 2 Oversiktsbilde av grøft 1.

Grøft 2

De øverste 70 cm i grøft 2 er moderat forurenset med PCB, nikkel og krom. Et tynt forkullet lag på 40 – 50 cm dyp er forurenset med PAH. Mellom 70 og 140 cm dyp er massene moderat forurenset med bly, sink og PAH. De dypeste delene av grøften er uforurenset.



Figur 3 Oversiktsbilde av grøft 2

Grøft 3

Massene i de øverste 70 cm i grøft 3 er uforurenset. Mellom 70 og 140 cm dyp er massene moderat forurenset med PAH og sink. Fra 140 til 200 cm dyp er massene uforurenset.



Figur 4 Oversiktsbilde fra grøft 3

Grøft 4

De øverste 70 cm består av tilkjørte masser som inneholder asfaltbiter. Disse bitene inneholder ikke PAH. Massene er imidlertid moderat forurenset med krom. Mellom 70 og 140 cm dyp er massene i grøft 4 moderat forurenset med bly og sink

6. KONKLUSJON OG ANBEFALINGER

De undersøkte massene i rådhuskvartalet (Figur 6) består av et ca 2 meter tykt lag med byjord over naturlige masser (vesentlig leire). Byjorda er moderat forurenset med bly, sink, PAH. Forurensningen er hovedsakelig påvist i massene mellom 70 og 140 cm dyp. De øverste 70 cm av massene i grøft 2 er moderat forurenset med PCB, nikkel og krom. Sannsynligheten for å finne ytterligere forurenset masse i området er stor. Anslagsvis er 30 % av byjordsvolumet i rådhuskvartalet moderat forurenset med bly, sink, PAH og PCB. Forurenset jord er avfall. Massene bør ikke disponeres fritt.

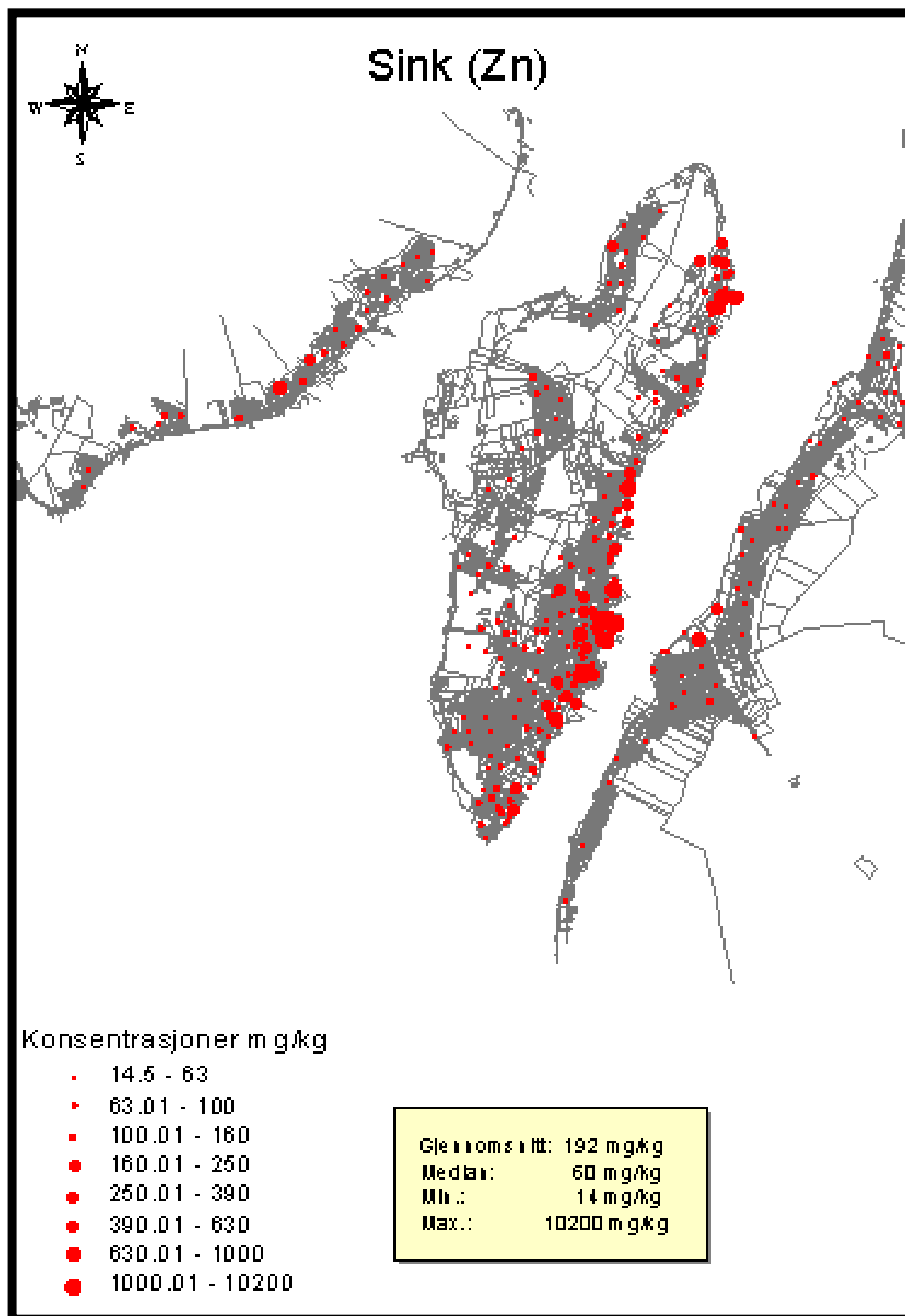


Figur 5 Rådhuskvartalet i Tromsø

Anbefalinger til videre undersøkelser og håndtering av forurenset jord fra rådhuskvartalet:

1. Etter at bygningene er revet, bør grunnen under bygningene kontrolleres for sitt eventuelle innhold av miljøgifter.
2. Basert på resultatene av denne undersøkelsen og neste arbeid under bygningene, kan det utarbeides en graveplan og et forslag til håndtering av forurenset jord.
3. Alternative håndteringsmåter kan være:
 - Svakt forurensede masser kan gjenbrukes på byggeplassen
 - Moderat forurenset masse deponeres på godkjent deponi
4. Tromsø kommune bør ta initiativ til å utarbeide en plan for håndtering av forurenset grunn og sedimenter.

Vedlegg 1: Innhold av sink i overflatejord fra Tromsø



Vedlegg 2 Innhold av bly i overflatejord fra Tromsø

