



December 2001

Engloriginal,

Undersøgelse af potentielt tungme- talforurennet jord

304 Ammunitionsarsenalet Elling



1. INDLEDNING	2
2. UDFØRTE UNDERSØGELSER.....	3
3. ANALYSERESULTATER	4
4. GENANVENDELSE AF OVERSKUDSJORD	6
5. REFERENCER.....	7

BILAGSFORTEGNELSE

- 1: Oversigtskort, Ammunitionsarsenalet, AMA, Elling.
- 2: Situationsplan, bygning 11, rum 101, Ammunitionsarsenalet, Elling.
- 3: Rumfortegnelse, anvendelse.
- 4: Tilladelse til genanvendelse af jord på AMA

1. INDLEDNING

Denne rapport er udarbejdet af NIRAS Rådgivende ingeniører og planlæggere A/S for Forsvarets Bygningstjeneste.

Rapporten omfatter prøveudtagning med efterfølgende analyse af jordprøver udtaget under gulv i produktionsbygning nr. 11, rum 101 beliggende på Ammunitionsarsenalet i Elling, AMA, jf. bilag 1 og 2.

Baggrunden for undersøgelsen er, at AMA forbereder udskiftning af gulv i bygning 11, rum 101, hvor der er arbejdet med tungmetaller gennem en årrække. Inden opbygning af det nye gulv, skal de øverste 0,5 meter jord fjernes.

Lokalet har hidtil været brugt til afglødning af metalhylstre (ammunition). Der har ligeledes foregået bejdsning samt afspænding af ammunition i lokalet, jf. bilag 3.

Ved de forskellige bearbejdningsprocesser af ammunitionen, er der arbejdet med tungmetaller, primært messing (zink og kobber).

Der har ikke været andre aktiviteter i lokalet, der giver anledning til anden forurening. Lokalet skal fremover benyttes som værksted.

Formålet med undersøgelsen er, at vurdere om den underliggende jord i lokalet er tungmetallforurenet og i tilfælde heraf, vurdere deponeringsmuligheder herunder deponeringsudgifter incl. opgravning og transport.

2. UDFØRTE UNDERSØGELSER

Der er den 20. september 2001 udført 6 håndboringer jævnt fordelt i bygning 11, rum 101, jf. situationsplan i bilag 2. Boringerne er udført med pælespade til 0,5 m.u.t. og der er udtaget jordprøver i 0,1 og 0,5 m.u.t.

Boring 3 og 5 er udført midt i bygningen omkring en rende, hvor der under den tidligere produktion har været placeret kar indeholdende tungmetalholdig væske (indgået i bejdsningsprocessen af ammunitionen).

Ved prøveudtagningen er der truffet fyld i form af grus i de øverste 0,2-0,3 m.u.t. Herunder er der truffet sand med få tørvestriber.

Der er ved PID-måling af jordprøverne efter ét døgn henstand ikke konstateret tegn på flygtige komponenter.

Jordprøver fra 0,1 m.u.t. er analyseret for tungmetaller (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ved ICP analyse. Analyserne er udført som akkrediterede analyser hos Analycen, Fredericia.

3. ANALYSERESULTATER

Analyseresultaterne af jordprøverne udtaget 0,1 m.u.t. i de 6 boringer ses af nedenstående tabel 1:

BORING NR.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	Jordkvalitetskriterie*	Detektionsgrænse
DYBDE, M.U.T.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
PID-MÅLING	0	0	0	0	0	0		
Tungmetaller (mg/kg TS)								
Cadmium	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5 ²⁾	0,05
Chrom	1,7	4,0	9,6	1,5	1,3	1,2	500 ²⁾	0,2
Kobber	1,4	36	170	2,2	130	1,9	500 ¹⁾	0,5
Nikkel	1,4	3,6	6,3	0,92	0,68	<0,6	30 ¹⁾	0,6
Bly	1,9	3,9	48	9,5	3,3	1,6	40 ²⁾	0,9
Zink	4,5	19	300	9,6	180	4,1	500 ²⁾	0,5

- Under detektionsgrænsen.
 * Jordkvalitetskriterier, opstillet af Miljøstyrelsen.
 1) Fastsat på grundlag af akut effekt.
 2) Fastsat på grundlag af kronisk effekt
 48 Overskridelse af jordkvalitetskriteriet

Tabel 1: Analyseresultater, jordprøver. AMA, Elling, bygning 11, rum 101.

Det ses af ovenstående tabel, at der ikke er konstateret indhold af tungmetaller over jordkvalitetskriteriet, bortset fra boring 3 hvor indholdet af bly er på 48 mg/kg TS.

Da der ikke er konstateret betydende overskridelse af jordkvalitetskriteriet for tungmetaller, og da analyserne i gennemsnit viser, at kvalitetskriterierne for jord er opfyldt, kan jorden genanvendes.



Det vurderes endvidere, at der ikke er nogen risiko ved den fremtidige benyttelse af bygning 11, rum 101 som værksted.

4. **GENANVENDELSE AF OVERSKUDSJORD**

Ved udskiftning af gulvet i rum 101, skal de øverste 0,5 meter afgraves, hvilket svarer til en overskudsjordmængde på ca. 90 m³ eller ca. 160 ton.

Da forureningsundersøgelsen ikke viser tegn på forurening har Ammunitionsarsenalet valgt, at anvende overskudsjorden til fyldning af huller i sti rundt ved AMA, jf. /ref. 1/ samt bilag 1.

Der er den 18. oktober 2001 indsendt en anmeldelse af jordflytning på Ammunitionsarsenalet til Frederikshavn Kommune.

Der er fra Frederikshavn Kommune den 19. november 2001 modtaget en tilladelse til genanvendelse af jord på AMA, jf. bilag 4.

På baggrund af ovenstående kan jorden anvendes til fyldning af huller i sti rundt ved AMA.

5. **REFERENCER**

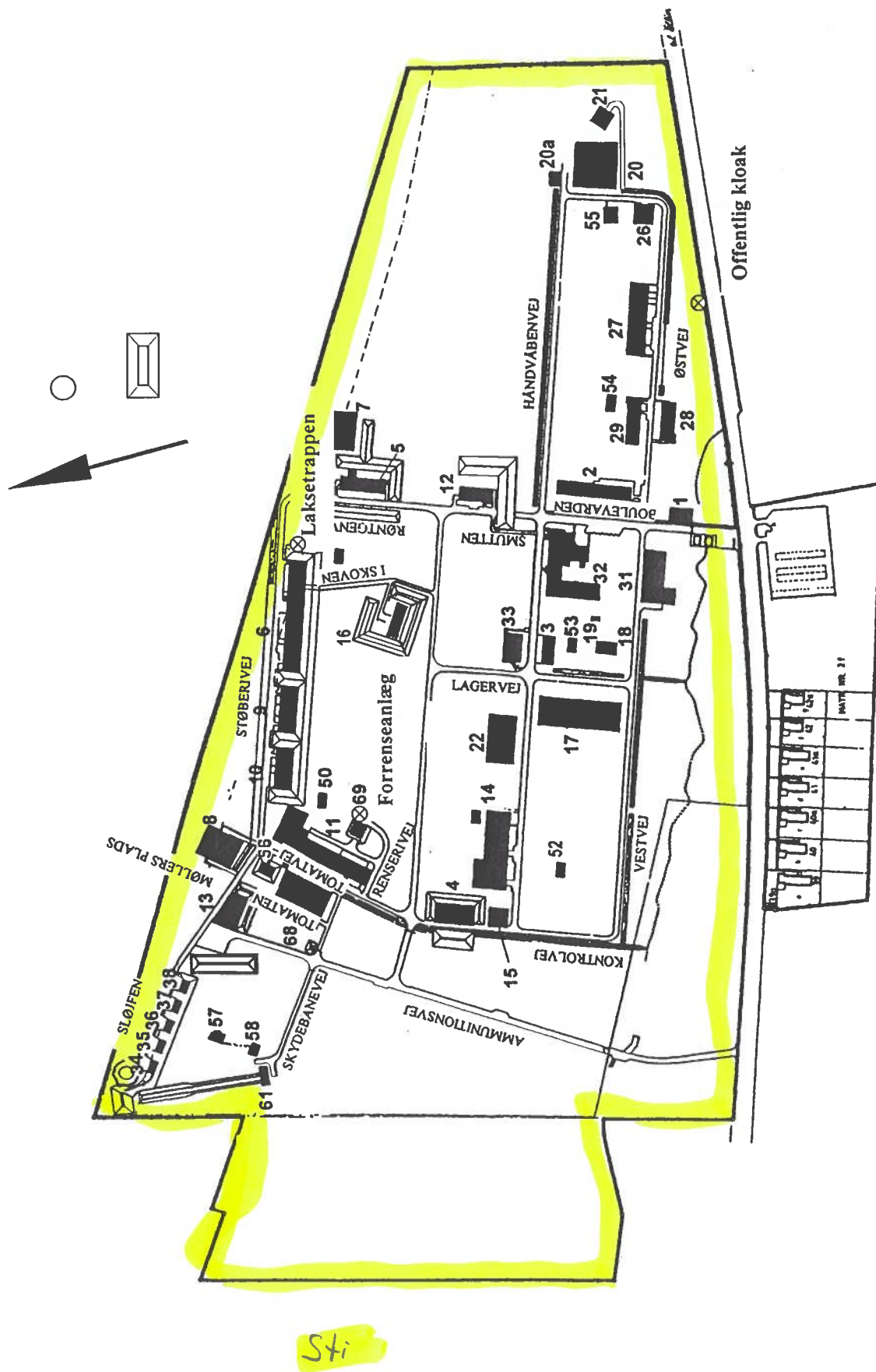
- /ref. 1/ Ammunitionsarsenalet. Supplement til anmeldelse af jordflytning på Ammunitionsarsenalet (AMA). Nr. P 610.0/0000024/0464 af 30. oktober 2001.

G:\SAG\01\537.02\Raprap-tungmetalforurenet jord05.tha.doc

Bilag 1

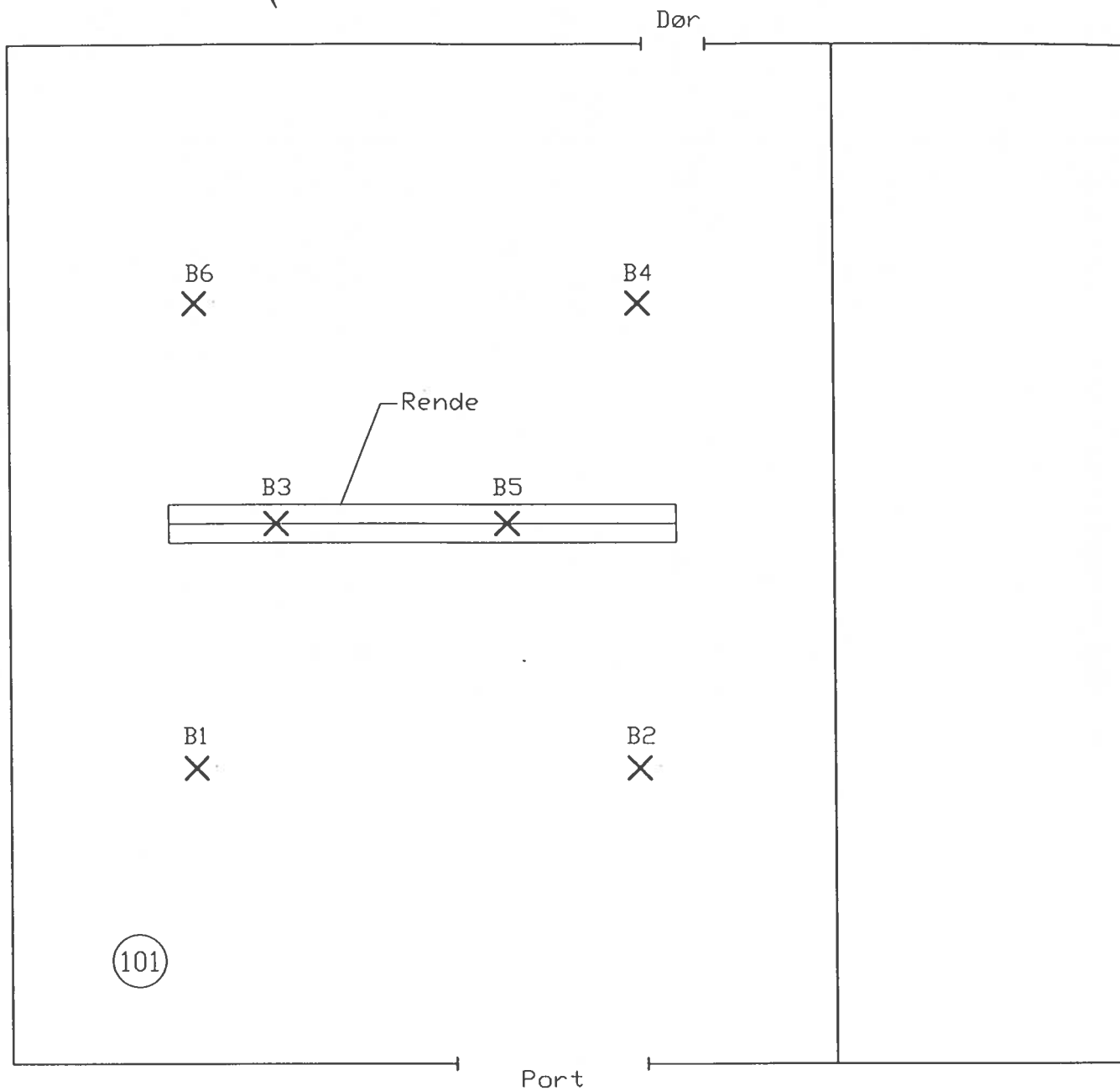
Oversigtskort

Oversigtskort



Bilag 2

Situationsplan



0 2 4 m

Mål 1:100 Sag nr. 01.537.02 3. december 2001

Bilag 2

AMA, Elling, Frederikshavn

Bygning 11

Placering af boringer

NIRAS

Rådgivende ingeniører og planlæggere A/S
Vestre Havnepromenade 9, DK-9000 Aalborg, Telefon 963064 00

Bilag 3

Rumfortegnelse

Etablissement: 304. Ammunitionsarsenalet, Elling.

RUMFORTEGNELSE

Bygning: 11. Værksted og gløderi.

BYGNING nr.: 11.

à jour: 13-2 79, 27.4.87

Side: 1.

Etageantal:	Bebygget areal m ² :	Ydervæg/tag: te/ta et-tr/bu	Opført år	Installationer:							Tegning nr.
				el	ka	kv	tk	cv	vv	wc	
1	1358 12 1370		1954/ 64 1986	x		x		x	x	x	304-11-12

RUM:

Nr.	Indrettet til	Afvigende installation	Højde m	Areal m ²	Rum m ³	Bemærkninger
101	Gløderi og bejdsehal		*) 5,80	208,0		*)Gennemsn.-højde. Fri højde 5,00 Port: Br.3,04, h. 3,20 Port i gavl:Br.3,18,h.3. Port mod v.:Br.3,05,h.2.
101a	Maler og fosfateringsværksted			182,4		
102	Renserum		4,40	260,0		
102a	Kontor			7,1		Alu-ledhejsepot br. 2,40 h. 2,60
102b	Syrerum		13,0	60,5		
102c	Maskinhal			411,6		
103	Trafo		3,20	11,0		
104	Tavlerum			5,5		
105	Værktøjsrum	opv.		12,6		
106	Maskinrum			16,9		
107	Renserum			30,6		
108	Kompressorrum			14,4		
109	Gang		4,40	6,2		
110	Gang			5,1		
111	Toilet	2wc,2hv		7,9		
112	Toilet	wc,ur,2hv		7,7		
113	Kontor			12,0		
114	Gang		3,00	1,7		
115	Toilet			1,8		
116	Rekvisitrum			1,8		
Indsk. etage 201	vv-beholder		1,30	5,4		

Bilag 4

Tilladelse til genanvendelse af jord på AMA



NIRAS
Vestre Havnepromenade 9
Postboks 119
9100 Aalborg

Att. Torben Haudrup

Direkte telefonnr: 96 225447
Sagsbehandler: KAM
Sagsnummer: 2001-2244
Anfør venligst sagsnummer ved henvendelse

Den 19. november 2001

Vedr. tilladelse til genanvendelse af jord på AMA

Ved ombygning i Bygning 11 rum 101, Ammunitionsarsenalet, Tuenvej 120, Frederikshavn, er fremkommet overskudsjord, som AMA har ønsket at genanvende på egen grund.

På baggrund af undersøgelser af jorden foretaget af NIRAS, kan Frederikshavn Kommune tillade at jorden bliver genanvendt til at opfylde huller langs AMA's hegn, idet analyserne i gennemsnit viser, at kvalitetskriterierne for jord ved meget følsom arealanvendelse er opfyldt.

Med venlig hilsen


Kamma Raunkjær
miljøingeniør

Kopi til:
AMA, Tuenvej 120, 9900 Frederikshavn
Nordjyllands Amt, Niels Bohrsvej 30, 9220 Aalborg Ø



NIRAS
Vestre Havnepromenade 9
Postboks 119
9100 Aalborg

Att. Torben Haudrup

Direkte telefonnr: 96 225447
Sagsbehandler: KAM
Sagsnummer: 2001-2244
Anfør venligst sagsnummer ved henvendelse

Den 19. november 2001

Vedr. tilladelse til genanvendelse af jord på AMA

Ved ombygning i Bygning 11 rum 101, Ammunitionsarsenalet, Tuenvvej 120, Frederikshavn, er fremkommet overskudsjord, som AMA har ønsket at genanvende på egen grund.

På baggrund af undersøgelser af jorden foretaget af NIRAS, kan Frederikshavn Kommune tillade at jorden bliver genanvendt til at opfylde huller langs AMA's hegn, idet analyserne i gennemsnit viser, at kvalitetskriterierne for jord ved meget følsom arealanvendelse er opfyldt.

Med venlig hilsen


Kamma Raunkjær
miljøingeniør

Kopi til:
AMA, Tuenvvej 120, 9900 Frederikshavn
Nordjyllands Amt, Niels Bohrsvej 30, 9220 Aalborg Ø

NIRAS
 Vestre Havnepromenaden 9
 Postboks 119
 9100 Aalborg SV
 Att: Torben Haudrup

Journal nr.:
 G201-12061
 Side 1 af 2
 27.09.2001 AHM
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 65

Undersøgelse af jord

Kunde sagnr: 01.537.02
Kunde sagnavn: FBT: AMA, Elling
Prøve modtaget: 21.09.2001 11:14
Analyse påbegyndt: 24.09.2001
Analyse afsluttet: 27.09.2001

Løbenummer:	01	02	03
Prøve ID:	B1	B2	B3
Boring nr:	0,1	0,1	0,1

Undersøgelser	Metode	CV%	DL	Enhed	Resultater		
Tørstof	DS.204		0	mg/kg VV	956000	965000	976000
Cadmium	KM 9	5	0,05	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Chrom	KM 9	5	0,2	mg/kg TS	1,7	4,0	9,6
Kobber	KM 9	5	0,5	mg/kg TS	1,4	36	170
Nikkel	KM 9	5	0,6	mg/kg TS	1,4	3,6	6,3
Bly	KM 9	5	0,9	mg/kg TS	1,9	3,9	48
Zink	KM 9	5	0,5	mg/kg TS	4,5	19	300

NIRAS
Vestre Havnepromenaden 9
Postboks 119
9100 Aalborg SV
Att: Torben Haudrup

Journal nr.:
G201-12061
Side 2 af 2
27.09.2001 AHM
Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 20 65

A/S AnalyCen
CVR nr. 17 14 86 72

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Undersøgelse af jord

Kunde sagnr: 01.537.02
Kunde sagnavn: FBT: AMA, Elling

Løbenummer:	04	05	06
Prøve ID:	B4	B5	B6
Boring nr:	0,1	0,1	0,1

Undersøgelser	Metode	CV%	DL	Enhed	Resultater		
Tørstof	DS.204		0	mg/kg VV	982000	980000	981000
Cadmium	KM 9	5	0,05	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05
Chrom	KM 9	5	0,2	mg/kg TS	1,5	1,3	1,2
Kobber	KM 9	5	0,5	mg/kg TS	2,2	130	1,9
Nikkel	KM 9	5	0,6	mg/kg TS	0,92	0,68	<0,6
Bly	KM 9	5	0,9	mg/kg TS	9,5	3,3	1,6
Zink	KM 9	5	0,5	mg/kg TS	9,6	180	4,1

Med venlig hilsen



laborant Anita Madsen

Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne.
Analyserapporten må ikke gengives undtagen i sin helhed.