

Alderholmen

Miljöteknisk markundersökning

Resultat från provtagning vid Magasinsområdet, Centrala delen och Övriga delen av Alderholmen



Gävle 2004-03-10
SCANDIACONSULT SVERIGE AB
Region Nord, Gävle
Infra/Miljö

Maria Kallvi, uppdragsledare

Elisabeth Österberg

374131 - 374133
Antal sidor: 7
Antal bilagor: 3

Utskriven: 2004-03-10
h:\pdocl\374131\q_text\analysrapport.doc

SCANDIACONSULT SVERIGE AB

Säte i Stockholm • Org. nr 556133-0506

Ruddammsgatan 30, Box 1403
801 38 Gävle
Tfn 026-14 95 00
Fax 026-12 71 50

Kontor i region Nord:
Gävle • Härnösand • Hörnefors • Luleå •
Sundsvall • Umeå • Östersund

Regionkontor finns i
Göteborg • Malmö • Stockholm •
Luleå • Eskilstuna

RAMBOLL

Scandiaconsult ingår i RAMBOLL-koncernen. Sammanslagningen mellan RAMBOLL och Scandiaconsult har skapat Nordens största kunskapsföretag inom teknisk konsultverksamhet, management, IT och internationella biståndprojekt. RAMBOLL-koncernen har 4 200 medarbetare på fler än 70 kontor. www.ramboll.com



Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Allmän orientering	3
1.2	Syfte.....	3
1.3	Områdesindelning	3
2	Provtagning och analys.....	4
2.1	Provtagningsstrategier	4
2.2	Fältundersökning	4
2.3	Laboratorieanalyser	4
3	Inmätning och databas.....	6
4	Resultat.....	6
4.1	Magasinsområdet (inkl Holmkanalens förlängning och Tullnären).....	6
4.2	Centrala delen av Alderholmen	6
4.3	Övriga delen av Alderholmen	7

Bilagor

Bilaga 1	Plankarta Alderholmen, provtagningspunkter och områdesindelning
Bilaga 2	Sammanställning av fältobservationer och analysdata
Bilaga 3	Protokoll från analyslaboratorium

1 Inledning

1.1 Allmän orientering

Inför en planerad byggnation av bostäder på Alderholmen i Gävle har Scandiaconsult Sverige AB (SCC) på uppdrag av Gävle kommun genomfört en miljöteknisk markundersökning.

SCC har tidigare utfört flera miljötekniska markundersökningar på Alderholmen. Resultat från dessa undersökningar har visat att föroreningarna huvudsakligen består av metaller (bly, zink och koppar) och PAH¹. Halten av arsenik är generellt låg i området, men höga halter förekommer i enstaka punkter. Förekomst av olja har identifierats i ett fåtal prov. Området är utfyllt och fyllnadslagrets tjocklek varierar mellan 1 - 2 m. De högsta halterna av föroreningar förekommer främst från 0 till 1,5 m markdjup och föroreningshalten avtar generellt sett med ökande markdjup. Utvärdering av kemiska data från tidigare provtagning tyder på att Alderholmen har fyllts ut med relativt rena massor och att förorening har tillkommit senare från verksamheter som har bedrivits inom området.

1.2 Syfte

Syftet med föreliggande undersökning var att komplettera befintlig information om föroreningssituationen på Alderholmen. Denna rapport är en sammanställning av data från fältundersökning och laboratorieanalys.

1.3 Områdesindelning

Denna undersökning har genomförts väster och norr om de provtagningar som genomfördes på det s.k. avtalsområdet 2001. De undersökta områdena har delats in i tre stycken delområden som i denna rapport benämns:

- Magasinsområdet (inkl Holmkanalens förlängning och Tullnären),
- Centrala delen och
- Övriga delen.

Delområdenas geografiska avgränsning är inte fastställda och kan skilja sig från benämningar i tidigare utredningar. Områdesindelningen finns i bilaga 1.

¹ PAH står för polycykliska aromatiska kolväten och bildas vid ofullständig förbränning av organiskt material. PAH är samlingsnamnet för en stor ämnesgrupp där vissa är cancerframkallande.

2 Provtagning och analys

2.1 Provtagningsstrategier

Provtagningen har skett i ett rutnät om 40x40 meter. Samma provtagningsstrategi har använts som vid de miljötekniska markundersökningar som genomfördes i området 2001 och 2002. Vid föreliggande markundersökning utökades rutnätet i riktning mot norr och väst. Valet av rutnät på 40x40 meter bygger på erfarenheten att markföroreningar kan vara mycket lokalt och punktvis förekommande. Ett relativt tätt provtagningsystem skapar också en bättre kunskapsbas för en kommande entreprenad och byggprocess. Totalt planerades provtagning i 50 punkter som var noder i ett rutnät med 40 meter mellan provpunkterna. En av provpunkterna i Magasinsområdet utgick på grund av närhet till Gevalias gasledning samt till el- och teleledningar. Det totala antalet punkter som provtogs var 49 stycken.

2.2 Fältundersökning

Fältundersökningen genomfördes 2003-11-24 till 2003-11-28. Provtagning av jord utfördes med borrhandsvagn i totalt 49 punkter. Provpunkternas placering finns angivna i bilaga 1.

I varje provpunkt utfördes borrhning ner till 3 meters markdjup (förutom i några fall där sten och block förhindrade detta). Prov från varje provtagningspunkt delades upp i samlingsprov: 0 - 0,5 m; 0,5 - 1 m; 1 - 1,5 m; 1,5 - 2 och 2 - 3 m. Totalt togs fem prov ut i varje provpunkt, förutom i de punkter som var lokaliserade inom Holmkanalens tidigare sträckning. Där utökades provtagningen ner till 5 meters djup för att även provta Holmkanalens sediment (samlingsprov för 3 - 4 m och för 4 - 5 m). Tre punkter på Magasinsområdet, två punkter på Centrala delen samt en punkt på Övriga delen blev berörda av detta.

Vid provtagningen fördes anteckningar om markmaterial och tecken på förorening såsom lukt eller färgskiftningar. Anteckningarna redovisas i bilaga 2. Proverna överfördes till diffusionstäta påsar.

2.3 Laboratorieanalyser

Jordproverna har analyserats med avseende på metaller och organiska föreningar enligt nedan:

- **Metaller:** koppar, krom, zink, arsenik, nickel, kadmium, bly, kvicksilver
- **Organiska föreningar:** PAH, PCB och olja

Analys av metaller skedde i samtliga prov ner till 3 meters djup (till 5 meters djup för punkter inom Holmkanalens tidigare sträckning). PAH och olja analyseras i prov ner till 2 m och PCB analyserades ner till 0,5 m. I tabell 1 till 3 nedan anges antalet provpunkter och analyser för respektive område.

Tabell 1. Magasinsområdet. Antal provpunkter och analyser av jord.

Nivå (m)	Antal provpunkter	Antal analyser av metaller	Antal analyser av PAH och olja	Antal analyser av PCB
0 - 0,5	7	7	7	7
0,5 - 1,0	7	7	7	0
1,0 - 1,5	7	6	6	0
1,5 - 2,0	7	6	6	0
2,0 - 3,0	7	6	0	0
3,0 - 4,0	3	3	0	0
4,0 - 5,0	3	3	0	0
Summa:		38	26	7

Tabell 2. Centrala delen. Antal provpunkter och analyser av jord.

Nivå (m)	Antal provpunkter	Antal analyser av metaller	Antal analyser av PAH och olja	Antal analyser av PCB
0 - 0,5	23	23	23	23
0,5 - 1,0	23	23	23	0
1,0 - 1,5	23	23	23	0
1,5 - 2,0	23	23	23	0
2,0 - 3,0	22	22	0	0
3,0 - 4,0	2	2	0	0
4,0 - 5,0	2	2	0	0
Summa:		114	92	23

Tabell 3. Övriga delen. Antal provpunkter och analyser av jord.

Nivå (m)	Antal provpunkter	Antal analyser av metaller	Antal analyser av PAH och olja	Antal analyser av PCB
0 - 0,5	19	19	19	19
0,5 - 1,0	19	19	19	0
1,0 - 1,5	19	19	19	0
1,5 - 2,0	19	19	19	0
2,0 - 3,0	18	18	1	0
3,0 - 4,0	1	1	0	0
4,0 - 5,0	1	1	0	0
Summa:		96	77	19

3 Inmätning och databas

Provpunkternas läge mättes in med avseende på x-, y- och z- koordinat av personal från Gävle kommun. Plankoordinaterna har angivits i RT 38 2,5 GON Väst och höjdkoordinater i GS 55.

Information från fältprovtagningen och resultat från kemisk analys av jord- och grundvattenprov har lagrats i en databas i Microsoft Access. Denna databas har länkats till en karta över området, vilket möjliggör analys och presentation av data kopplat till det geografiska läget.

4 Resultat

Resultat av fältobservationer och laboratorieanalys finns redovisade i bilaga 2. Protokoll från laboratorieanalyser finns i bilaga 3. En sammanställning av resultaten för respektive område presenteras nedan. Analysresultaten har i första hand jämförts med fastställda platsspecifika riktvärden för Alderholmen. Med förhöjda halter avses de halter som överskrider riktvärdet för den känsligaste marktypen, A², som har identifierats på Alderholmen. För PCB(7st) finns inga platsspecifika riktvärden och en jämförelse har istället gjorts med Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning, KM.

4.1 Magasinsområdet (inkl Holmkanalens förlängning och Tullnären)

Fältprovtagningen visade på att marken överst var utfylld med en grusig sandig fyllning. På Tullnären varierar fyllnadslagrets tjocklek mellan ca 1 - 2 m. Under fyllnadsmassorna påträffades siltig finsand. På området vid Holmkanalens tidigare sträckning återfanns fyllnadsmassor ner till 3 - 4 m. Den översta metern bestod av grusig sandig fyllning och under detta skikt påträffades siltig sandig fyllning med inblandning av grus. Under fyllnadsmassorna fanns siltig lera (med inblandning av sulfidjord).

Förhöjda halter av summa cancerogena PAH återfanns generellt i översta 1,5 m på Tullnären. För Holmkanalens tidigare sträckning var halten av summa cancerogena PAH förhöjd ner till 2 m (mättes inte djupare än så) och förhöjda metallhalter (främst bly och kvicksilver) hittades på 3 - 4 m djup i två av punkterna (245 och 255). PCB(7st) detekterades inte i någon av punkterna inom Magasinsområdet.

4.2 Centrala delen av Alderholmen

Området är utfyllt med en grusig sandig fyllning (i vissa fall med inblandning av silt) ner till ca 1 - 2 m. Under fyllnadsmassorna påträffades siltig finsand. För beskrivning av jordart för punkterna inom Holmkanalens tidigare sträckning, 296 och 306, se beskrivning i avsnitt 3.1.

² Ytnära markmaterial (0 - 0,7 m) i anslutning till daghem och lekplatser.

Halten summa cancerogena PAH är genomgående förhöjd i det översta markskiktet, 0 - 1 m. I en del punkter är halterna dock kraftigt förhöjda. Generellt kan man säga att där halten summa cancerogena PAH var högre än 10 mg/kg ts observerades kol i de flesta av proverna. T.ex. så bestod punkt 294 (0,5 - 1 m), med en halt summa cancerogena PAH på 1600 mg/kg ts³, till största delen av kol. I flera av punkterna är även metallhalterna i de översta markskikten förhöjda (främst för bly, koppar, kvicksilver och zink). I punkten 284 var kopparhalten kraftigt förhöjd på 1,5 - 2 m djup (2 500 mg/kg ts). I punkt 287 (0,2 - 0,8 m) observerades en vit "gegga" med ett högt arsenikinnehåll (100 mg/kg ts). I punkt 306 (inom Holmkanalens tidigare sträckning) var halterna av bly, koppar, kvicksilver och zink förhöjda på 4 - 5 m djup. PCB(7st)-halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM⁴, har detekterats i 10 av provpunkterna. I punkt 273 var halten högst, 3,40 mg PCB(7st)/kg ts. Detta är dock under Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning, MKM.

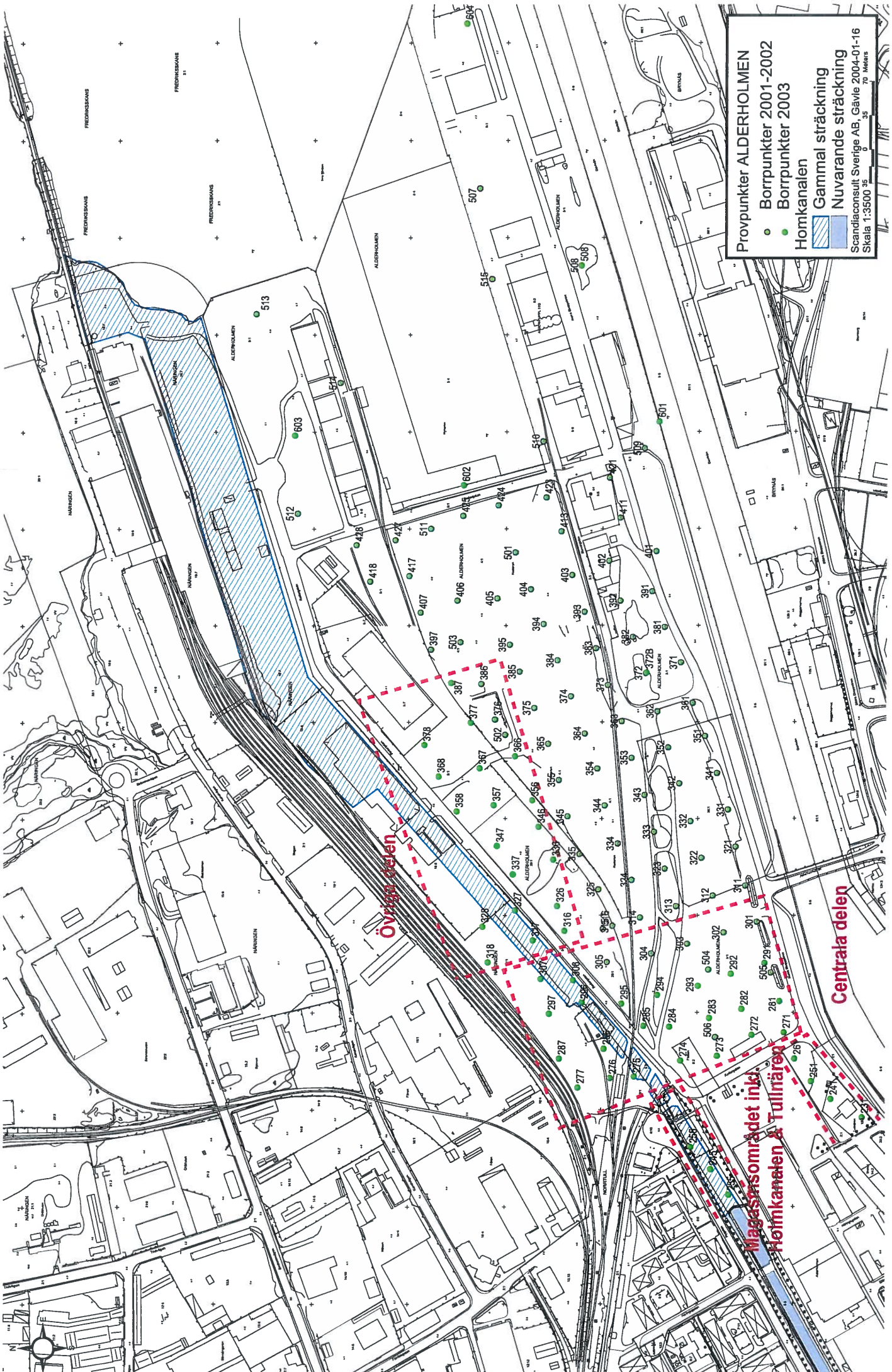
4.3 Övriga delen av Alderholmen

Området är utfyllt med en grusig sandig fyllning (i vissa fall med inblandning av silt) ner till ca 1 - 1,5 m. Under fyllnadsmassorna påträffades siltig finsand och även inslag av lera. För beskrivning av jordart för punkten 317 inom Holmkanalens tidigare sträckning se beskrivning i avsnitt 3.1.

Förhöjda halter av summa cancerogena PAH återfinns generellt i det översta markskiktet (0 - 1 m) inom området. I skiktet 1,5 - 3 m konstaterades diesellukt vid provpunkt 357. Analys av olja och PAH gjordes därmed ner till 3 m djup. Analysresultaten påvisade förekomst av motorolja och lättgasolja. Förhöjda halter av framför allt bly, koppar, kvicksilver och zink förekommer i ytskikten i flera punkter. Punkt 368 (0 - 0,5 m) hade mycket höga blyhalter (12 200 mg/kg ts). PCB(7st)-halter över det generella riktvärdet för KM har detekterats i 5 av provpunkterna.

³ torrsubstans

⁴ Naturvårdsverkets generella riktvärde KM för PCB(tot) är 0,02 mg/kg ts.



Provpunkter ALDERHOLMEN

- Borrpunkter 2001-2002
- Borrpunkter 2003
- Homkanalen
- Gammal sträckning
- Nuvarande sträckning

Scandiaco AB, Gävle 2004-01-16
Skala 1:3500 35 70 Metrar

Övriga delen

Magasinsområdet inkl.
Homkanalen & Tullfärren

Centrala delen



Platsspecifika riktvärden
framtagna för exploatering
på Alderholmen

Alderholmen - Miljöteknisk undersökning
Sammanställning av analysdata och
fältobservationer

Metod	Märkning punkt/av	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	As mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Hg mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Aliter >C8-C16 mg/kg TS	Aliter >C16-C35 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C35 mg/kg TS	Oljetyr	summa conc. PAH mg/kg TS	summa VT mg/kg TS	Torsubstans %	summa PCB(7st) mg/kg TS
Skrubborn.	231:1	0-0,5	stGrSaF		<2	17	0,2	13	8,6	6,2	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,44	0,7	90,6	<0,01
	231:2	0,5-1	grSaF	0,7 m tegel	3,1	21	<0,21	11	13	7,6	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,3	2,2	86,5	
	231:3	1-1,5	SaF		3,9	18	<0,2	8,5	8,2	6,6	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,36	0,53	90,4	
	231:4	1,5-2	SaF 1,7 siSaF	Fe-utfällningar	4,4	8,7	<0,22	8	12	7,5	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	81,2	
	231:5	2-3	siSaF 2,2 siSa 2,45 siSaF 2,6 bark		<2,4	5,2	<0,24	9,8	16	9,2	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	81,2	
Skrubborn.	235:1	0-0,5	saMu 0,2 grSaF		4,5	7,8	<0,2	14	12	8,3	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	88,2	<0,01
	235:2	0,5-1	grSaF	tegelrester	4,1	35	<0,21	20	14	9	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	3,7	3,3	85,4	
	235:3	1-1,5	grSiSaF	tegelrester	3,7	42	<0,25	21	15	10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,7	4,1	81,8	
	235:4	1,5-2	grSiSaF	tegelrester	3,2	41	<0,22	19	15	9,9	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	3,9	4,3	82,2	
	235:5	2-3	grSiSaF		3,2	27	<0,21	13	10	7,1	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad			84,6	
	235:6	3-4	grSa	Skraven avskakad mot sten, lite jord	3,8	21	<0,22	16	13	10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad			81,6	
	235:7	4-5	siLe		9,5	15	<0,27	30	32	23	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad			66,2	
Skrubborn.	241:1	0-0,5	grSaF	tegelrester	3,3	25	<0,2	12	15	9,2	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	2	2,7	88,2	<0,01
	241:2	0,5-1	grSaF	tegelrester, 0,9 m kol	5,8	19	<0,21	24	15	9,7	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,2	1,6	84,8	
	241:3	1-1,5	grSaF	Skraven avskakad mot sten, lite jord	2,8	12	<0,22	14	17	9,3	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,33	0,43	83,5	
	241:4	1,5-2	grSaF 1,8 siSaF		3,1	9,6	<0,23	14	16	9,2	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	79,5	
	241:5	2-3	siSaF	blöt, natursten, 3 m bark	<2,4	5,7	<0,24	9,8	18	9,6	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad			73,7	

0,18
12

PAH H

0,008
0,2

Ingen > MEM.

PAH, Pb, Hg > KM 8 prover av 17 analyser
Förhållna halter där tegey påträffats
botten 261 0-1 m



Platsspecifika riktvärden
framtagna för exploatering
på Alderholmen

Metod	Märkning punktnivå	Nivå (m)	Jordart	Annmärkning	Zn	Pb	Cr	Hg	Ni	As	Alfater >C8-C16	Alfater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyp	Summa canc. PAH	Summa övr. PAH	Torssubstans	Summa PCB(7st)
					mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	%	mg/kg TS
				Markanvändning A	15	65	100	0.5	350	100						0.3	20		
				Markanvändning B	48	1100	3000	4	7000	10 000						5	100		
				Markanvändning C	250	3000	2000	4	7000	10 000						170	400		
				Markanvändning D	400	3000	2000	6	7000	10 000						400	400		
				Markanvändning H	250	3000	2000	2	7000	10 000						110	400		
				Markanvändning (G,D,H)															
Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer																			
Skravborn.	245:1	0-0,5	grsMu 0,3 grsAf	Annmärkning	2,5	15	24	14	8,6	50	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	3,2	2,9	87,3	<0,01
	245:2	0,5-1	grsAf	tegelrester	3,2	18	25	14	8,5	52	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4	3,4	88,2	
	245:3	1-1,5	sisAf		3,7	11	17	12	8	46	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,3	1,3	82,1	
	245:4	1,5-2	sisAf	gryta ca 1,5 m	3,5	16	21	14	9,1	45	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	3,9	3,1	85,9	
	245:5	2-3	grsAf	Skraven avskakad mot sten, lite jord	4,2	24	18	13	8,9	48								83	
	245:6	3-4	grsAf 3,3 siSuLe	svart	16	320	150	28	14	790								63,3	
	245:7	4-5	siLe	blågrå	7,3	51	40	27	19	180								62,8	
Skravborn.	251:1	0-0,5	grsAf	0,4-0,6 m tegel	5,6	46	20	13	8,7	61	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,7	3,8	91,2	<0,01
	251:2	0,5-1	grsAf	0,7-1 m kol	4,2	92	35	13	16	70	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,3	0,82	86,1	
Skravborn.	255:1	0-0,5	musisAf	brun tegelrester Fe-utfällningar	3,3	11	11	11	6,9	37	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,2	1,4	89,8	<0,01
	255:2	0,5-1	musisAf	brun tegelrester Fe-utfällningar	<2,2	30	18	14	9,4	62	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	3	1,8	83,4	
	255:3	1-1,5	grsAf	brun	5,2	19	11	6,7	8,3	37	<10	<10	<10	<10	Ospeg kolvatten	130	230	88,1	
	255:4	1,5-2	grsAf	grå bytta ca 1,5 m	2,2	23	16	7	7,6	60	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,3	3,7	85,7	
	255:5	2-3	grsAf 2,6 grsAf	grå	3,1	13	19	17	12	51								83,9	
	255:6	3-4	SuSt 3,4 siLe	3,3 m trärester	5,5	320	37	24	16	160								61,7	
	255:7	4-5	siLe		4,2	24	30	27	20	72								59,5	
Skravborn.	261:1	0-0,5	saF org. Material	mörk brun	7,5	57	28	15	14	100	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,54	0,68	87,8	<0,01
	261:2	0,5-1	grsAf	brun	5,3	160	45	14	8,5	140	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,49	0,52	88,3	
	261:3	1-1,6	leSa	brun 1,1-1,2 m (tegel)	3,3	60	26	15	14	83	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,64	0,66	87,7	
	261:4	1,6-2	siSa 1,7 siSaF	grå Fe-utfällningar	<2,5	17	9,9	21	9,9	47	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	71,7	

17 B ent. my rikv. 0-0,7m
plattspec. klass C
kvarn myr klass C

Alderholmen
Miljöteknisk markundersökning



Plassspecifika riktvärden
framtagna för exploatering
på Alderholmen

Markanvändning	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Alifiter >C8-C16	Alifiter >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyper	summa canc. PAH	summa övr. PAH	summa PCB(7st)
Markanvändning A	15	65	6	100		0,5		350	100					0,3	20	
Markanvändning B	48	1100	58	2000		4		7000	10 000					5	100	
Markanvändning C	250	3000	58	2000		4		7000	10 000					170	400	
Markanvändning D	400	3000	58	2000		6		7000	10 000					400	400	
Markanvändning E	250	3000	58	2000		2		7000	10 000					110	400	

Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer

Metod	Märkning punkt/nya	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	As mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Cu mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Hg mg/kg TS	Ni mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Alifiter >C8-C16 mg/kg TS	Alifiter >C16-C35 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C35 mg/kg TS	Oljetyper	summa canc. PAH mg/kg TS	summa övr. PAH mg/kg TS	Torsbstans %	summa PCB(7st) mg/kg TS	
	261:5	2-3	slsaf 2,6 sasf	grå	<2,5	4,7	<0,25	11	25	<0,05	13	56	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	72		
Skrubborn.	271:1	0-0,5	(gr)saF	brun	5,1	14	<0,2	20	17	<0,05	9,5	80	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	90,9	<0,01	
	271:2	0,5-1	(gr)saF	brun	3	14	<0,2	15	16	<0,05	8,6	67	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	88		
	271:3	1-1,5	(le)(s)jsaf	brun	2,9	15	<0,21	21	16	<0,05	9	63	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,31	0,37	86,7		
	271:4	1,5-2	(le)(s)jsaf 1,7 Sa 1,8 sis	grå bitört	<2,2	4,6	<0,22	8,8	16	<0,05	8,6	46	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	80,4		
	271:5	2-3	slsaf	grå bitört	2,7	3,3	<0,24	13	24	<0,05	13	54									73,5	
Skrubborn.	272:1	0-0,45	musgrF	mörk brun	6,4	150	0,48	120	16	0,1	13	240	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	2,3	2,5	86,1	0,03	
	272:2	0,45-1	grsaF	brun	2,5	14	<0,19	28	14	<0,05	8,9	52	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	92,6		
	272:3	1-1,6	grsaF 1,2 slSa 1,45 Sa 1,2 m	grå Fe-utfällningar gyvta ca	<2,2	8,9	<0,22	6,4	15	<0,05	7,5	32	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,46	0,57	82,2		
	272:4	1,6-2	slsaf	grå Fe-utfällningar	4,3	12	<0,26	16	23	<0,05	13	65	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	69,3		
	272:5	2-3	slsaf 2,7 sasf	grå	<2,6	3,5	<0,26	11	23	<0,05	13	56									69,1	
Skrubborn.	273:1	0-0,5	(st)grsaF	brun 0,2 m tegel-rester 0,3-0,8 m kol	1,2	540	0,64	110	14	0,31	15	430	<10	74	<10	14	Motorolja	98	120	84	3,4	
	273:2	0,5-1	(st)grsaF	brun	7,7	190	<0,21	130	13	0,11	13	140	<10	12	<10	<10	Motorolja	10	11	87,5		
	273:3	1-1,5	kol 1,1 Saf		<2,2	2,9	<0,22	9,9	17	<0,05	8,8	43	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	81,8		
	273:4	1,5-2	slsaf		<2,7	6,2	<0,27	15	28	<0,05	15	80	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,47	0,54	67,6		
	273:5	2-3	slsaf		<2,5	38	<0,25	17	23	<0,05	12	70									71	
Skrubborn.	274:1	0-0,5	grsisaF	tegelrester, 0,3-0,4 m kol	1,1	2300	0,55	160	16	1,7	14	320	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,4	1,6	83,7	<0,01	
	274:2	0,5-1	grsisaF	tegelrester	8	620	0,27	72	22	0,71	15	190	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	10	11	85,9		
	274:3	1-1,5	Saf 1,45 Sa	brun gyvta ca 1,2 m	5,4	150	<0,22	27	5,5	2,7	4,8	29	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,78	1	82		

Alderholmen

Miljöteknisk markundersökning

Platsspecifika riktvärden framtagna för exploatering på Alderholmen		Markanvändning C (19) H																	
Metod	Märkning punktnivå	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	As mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Hg mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Cu mg/kg TS	Alfiter >C8-C16 mg/kg TS	Alfiter >C16-C35 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C35 mg/kg TS	Oljetyp	Summa canc. PAH mg/kg TS	Summa övr. PAH mg/kg TS	Torsubstans mg/kg TS
	274:4	1,5-2	slSa	grå 1,8-1,85 m, vass-lager (sönderslagen)	<2,4	7,8	<0,24	15	23	<0,05	12	62	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	74,7
	274:5	2-3	slSaf 2,8 slSi	grå	<2,5	4,4	<0,25	11	23	<0,05	12	53	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	72,9
Skruvborn.	275:1	0-0,5	grsF 0,1 grsAF	kolrester, tegelrester, glas	4,6	50	0,29	43	18	0,11	11	130	<10	<10	<10	Ej påvisad	19	18	87,6
	275:2	0,5-1	grsAF	brun tegelrester	3,2	38	<0,21	21	17	0,07	9,8	61	<10	<10	<10	Ej påvisad	11	8,9	86,5
	275:3	1-1,5	Saf	brun, Fe-utfällningar, stor inblandning från övre skikt	<2,3	3,6	<0,23	23	19	0,12	9,9	85	<10	<10	<10	Ej påvisad	12	11	78,4
	275:4	1,5-2	Saf	brun, Fe-utfällningar, stor inblandning från övre skikt	<2,5	22	<0,25	21	26	0,06	13	92	<10	<10	<10	Ej påvisad	2,4	2,2	72,7
	275:5	2-3	Saf 2,4 slSaf	grå blött	<2,5	2,6	<0,25	10	22	<0,05	11	49	<10	<10	<10	Ej påvisad			73,2
Skruvborn.	276:1	1-1,5	(sl)Saf	trårester	2,3	19	<0,23	16	16	<0,05	8,9	72	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,62	1	79,4
	276:2	1,5-2	(sl)Saf 1,8 grSa	trårester	<2,3	4,1	<0,23	7,1	13	<0,05	6,7	38	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	78,6
	276:3	2-2,5	Saf	trårester	<2,4	3,1	<0,24	8,9	21	<0,05	10	52	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	76,2
	276:4	2,5-3	Saf	blött	3,1	6,5	<0,25	14	19	<0,05	11	54	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	1,1	72
	276:5	3-4	Saf 3,5 slSaf	blött	2,5	9,1	<0,25	15	22	<0,05	11	67	<10	<10	<10	Ej påvisad			72,9
Skruvborn.	277:1	0-0,5	grsAF	gyttva ca 0,7 m	5	52	0,29	41	10	0,15	7	160	<10	<10	<10	Motorolja	1,8	2,1	89,2
	277:2	0,5-1	grsAF		5,5	33	0,26	28	9,8	0,13	6,9	120	<10	<10	<10	Motorolja	1,8	2,1	85,3
	277:3	1-1,5	Saf		<2,3	5,2	<0,23	7,2	16	<0,05	7,8	42	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,53	0,66	76,9
	277:4	1,5-2	Saf 0,8 slSaf		<2,4	4,7	<0,24	10	23	<0,05	12	58	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,31	0,4	74,4
	277:5	2-3	slSaf 2,1 Saf 2,3 slSaf		<2,4	2,8	<0,24	9,3	23	<0,05	12	54	<10	<10	<10	Ej påvisad			73,8
Skruvborn.	281:1	0-0,5	grsAF	brun, tegelrester	6,4	120	0,23	56	13	0,2	11	110	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,9	2,4	89,6

Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer



Platsspecifika riktvärden
framtagna för exploatering
på Alderholmen

Markanvändning	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Zn	Alfiter >C8-C16	Alfiter >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyyp	Summa canc. PAH	Summa övr. PAH	Torsbans	Summa PCB(7st)
Markanvändning A	15	65	6	100	0,5	350		100					0,3	20	
Markanvändning B	48	1100	58	2000	4	7000		10 000				5	100		
Markanvändning C	250	3000	58	2000	4	7000		10 000				170	400		
Markanvändning D	400	3000	58	2000	6	7000		10 000				400	400		
Markanvändning II	250	3000	58	2000	2	7000		10 000				110	400		
Markanvändning - I D H															

**Alderholmen - Miljöteknisk undersökning
Sammanställning av analysdata och
fältobservationer**

Metod	Märkning punktnamn	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	Pb		Cd		Cu		Cr		Hg		Zn		Alfiter >C8-C16		Alfiter >C16-C35		Aromater >C8-C10		Aromater >C10-C35		Oljetyyp	Summa canc. PAH		Summa övr. PAH		Torsbans	Summa PCB(7st)
					mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS		
	281:2	0,5-1	grusF		3	29	-0,2	34	17	0,05	9,2	54	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	89,1				
	281:3	1-1,5	Saf		6,7	16	-0,21	4,7	5	<0,05	4,8	23	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	87,8					
	281:4	1,5-2	siSaf		-2,4	5,5	-0,24	11	21	<0,05	11	51	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	76,2					
	281:5	2-3	siSaf		2,7	3,6	-0,25	13	24	0,08	12	55																			
Skrubborn.	282:1	0-0,5	grusF 0,2 kol		6,5	130	1	140	14	0,14	12	420	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	130	76	86,6	0,01				
	282:2	0,5-1	Su		-2,1	4,8	-0,21	14	18	<0,05	10	74	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	85,3					
	282:3	1-1,5	siSaf 1,2 Su		-2,2	4,4	-0,22	14	20	<0,05	9,8	89	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	81,3					
	282:4	1,5-2	siSaf		-2,4	2,9	-0,24	10	19	<0,05	14	100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	73,6					
	282:5	2-3	Su 2,3 Saf 1,9 siSaf		-2,4	3,8	-0,24	11	18	<0,05	10	56																			
Skrubborn.	283:1	0-0,4	kol Su		11	300	0,62	1100	12	0,14	25	360	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	35	30	83,7	<0,01				
	283:2	0,4-1	Su 0,9 sile		7,6	24	-0,21	39	14	<0,05	14	48	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,37	0,4	84,1					
	283:3	1-1,5	Saf		-2,4	8,3	-0,24	24	20	<0,05	11	54	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	0,32	73,8					
	283:4	1,5-2	Saf		-2,4	<1,2	-0,24	8,8	19	<0,05	9,9	41	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	75,1					
	283:5	2-3	Saf 2,6 siSaf		2,9	6,7	-0,25	21	21	<0,05	11	51																			
Skrubborn.	284:1	0-0,5	sigrusF		6,6	39	0,8	30	12	0,05	8,3	83	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Motorolja	<0,3	<0,3	89,9	<0,01				
	284:2	0,5-1	sigrusF		4,1	48	-0,21	70	19	0,13	13	98	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Smörolja	0,35	<0,3	86					
	284:3	1-1,5	sigrusF		5,8	65	0,3	190	18	0,09	14	130	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	79,9					
	284:4	1,5-2	sigrusF Saf		2,8	71	-0,24	250	18	<0,05	13	290	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	76,3					
	284:5	2-3	Saf		-2,5	11	-0,25	22	22	<0,05	12	100																			
Skrubborn.	285:1	0-0,5	saf		1,1	780	0,66	1200	16	0,27	15	360	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Motorolja	3,6	6,4	80,5	0,02				
	285:2	0,5-1	saf		8,7	1700	0,48	1400	10	0,34	16	320	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	Motorolja	0,4	0,79	77					

Alderholmen
Miljöteknisk markundersökning

Metod		Märkning punktshva	Nivå (m)	Jordart	Annmärkning	As mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Cu mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Hg mg/kg TS	Ni mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Alifater >C8-C16 mg/kg TS	Alifater >C16-C35 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C35 mg/kg TS	Oljetyp	Summa canc. PAH mg/kg TS	Summa övr. PAH mg/kg TS	Totsubstans mg/kg TS	Summa PCB(7sl)
Platsspecifika riktvärden framtagna för exploatering på Alderholmen																						
Märkning A																						
Märkning B																						
Märkning C																						
Märkning D																						
Märkning H																						
Märkning I, C, D, H																						
Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer																						
Skrubborn.	285:3	kol	1,1-5	kol	svart, gyttva ca 1,2 m	6,4	280	0,34	460	15	0,83	15	360	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	67,1	
	285:4	saF	1,5-2	saF	kolrester, tegelrester	<2,5	33	<0,25	58	23	0,07	13	76	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	70,6	
	285:5	Sa 2,3 SaF	2-3	Sa 2,3 SaF		<2,6	8	<0,26	22	23	<0,05	12	58								68,7	
	286:1	grsaF 0,3 kol	0,0-5	grsaF 0,3 kol	tegelrester	3,1	75	<0,24	39	16	0,27	11	110	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,8	3,9	74,4	0,01
	286:2	kol 0,7 siSaF	0,5-1	kol 0,7 siSaF		4,8	26	<0,24	24	17	0,1	10	64	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	75,5	
	286:3	siSaF	1,1-5	siSaF	grå	4,7	12	<0,29	19	27	<0,05	18	68	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	62	
	286:4	siSaF 1,8 Sa	1,5-2	siSaF 1,8 Sa	grå, 1,8 m blött	<2,3	6,5	<0,23	11	18	<0,05	9,3	50	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	77,5	
	286:5	SaF 2,4 saSi	2-3	SaF 2,4 saSi	blött	2,9	4,6	<0,25	10	20	<0,05	11	46								73,4	
Skrubborn.	287:1	sagrF	0,0-2	sagrF	gyttva vid markytan	21	66	0,67	39	17	0,14	12	270	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	5,9	5,7	71,2	0,02
	287:2	vit "luggiga"	0,2-0,8	vit "luggiga"		100	25	1,4	250	4,5	1,2	3,3	120	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	21	17	70,7	
	287:3	SaF	0,8-1,5	SaF		4,5	3,9	<0,24	8,7	20	<0,05	10	48	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,46	0,45	74,8	
	287:4	SaF	1,5-2	SaF		6,1	5	<0,25	11	21	<0,05	11	56	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,63	0,6	71,6	
	287:5	siSaF	2-3	siSaF		17	9,6	<0,25	17	20	0,11	12	63								70,9	
Skrubborn.	291:1	grsaF	0,0-5	grsaF	mörk brun, tegelrester	5,3	75	0,3	64	18	0,12	12	130	<10	<10	<10	<10	Ospeg kolvåten	2,5	4,1	91	<0,01
	291:2	grsaF	0,5-1	grsaF	brun	5,8	13	<0,2	25	18	<0,05	11	74	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	92,1	
	291:3	grsaF	1,1-6	grsaF	tegelrester 1,5 m block	2,7	15	0,3	21	19	<0,05	10	230	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	0,39	90,4	
	291:4	grSa	1,6-2	grSa	gyttva 1,6 m	<2,6	23	<0,26	17	20	<0,05	11	120	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	0,41	69,8	
	291:5	SaF 2,6 siSaF	2-2,7	SaF 2,6 siSaF	2,7 m stopp block	<2,4	6	<0,24	10	20	<0,05	10	53								75,5	
Skrubborn.	292:1	ursamuF	0,0-5	ursamuF	kolrester, 0,3-0,5 m tegel	6,2	390	2,1	740	14	0,18	13	970	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	20	22	87,7	0,02
	292:2	Sa	0,5-1	Sa	brun	3,2	12	<0,22	26	17	<0,05	9,3	49	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,3	<0,3	83,5	



Platsspecifika riktvärden
framtagna för exploatering
på Alderholmen

Markanvändning A	15	65	6	100	Cr	Hg	Ni	Zn	Alifater >C8-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyper	Summa canc. PAH	Summa övr. PAH	Torsbstans	Summa PCB(7st)
Markanvändning B	48	1100	58	2000		4		7000	10 000					5	100		
Markanvändning C	250	3000	58	2000		4		7000	10 000					170	400		
Markanvändning D	400	3000	58	2000		6		7000	10 000					400	400		
Markanvändning II	250	3000	58	2000		2		7000	10 000					110	400		
Markanvändning C/D/H																	

Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer

Metod	Märkning punktnivå	Nivå (m)	Jordart	Annmärkning	TS	mg/kg	Pb	Cd	Cr	Hg	Ni	Zn	Alifater >C8-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyper	Summa canc. PAH	Summa övr. PAH	Torsbstans	Summa PCB(7st)	
	292.3	1-1,5	Sa	grå gyvna ca 1,3 m	-2,1	9,1	<0,21	12	12	<0,05	6,6	66	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	85		
	292.4	1,5-2	Saf	grå	-2,5	1,8	<0,25	8,8	19	<0,05	10	140	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	72,4		
	292.5	2-3	Saf 2,7 siSaf	grå	-2,3	5,5	<0,23	13	17	<0,05	8,9	78									78,5	
Skrubborn.	293.1	0-0,5	grsaF	kolrester tegelrester	5,1	28	0,22	36	15	<0,05	9,9	81	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	91,9	<0,01	
	293.2	0,5-1	grsaF 0,7 Sa	brun tegelrester	-2,2	3,4	<0,22	6,2	14	<0,05	7,2	29	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	82,8		
	293.3	1-1,5	Saf	grå, 1-1,1 m vasslager (sönderslagen)	-2,2	3	<0,22	6,9	16	<0,05	8,1	35	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	82,7		
	293.4	1,5-2	Saf	grå trärester	-2,7	5,7	<0,26	13	23	<0,05	12	59	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	69,7		
	293.5	2-3	Sa 2,4 Saf 2,6 siSaf	grå	-2,4	1,2	<0,24	4,7	14	<0,05	7,5	30									76,1	
Skrubborn.	294.1	0-0,5	siSaf 0,3 kol	tegelrester	7,2	110	1,2	140	12	0,14	10	240	<10	18	<10	120	O kolv, motorol	190	350	86	0,03	
	294.2	0,5-1	kol	tegelrester	9,5	270	1,1	300	16	0,17	13	700	50	95	<10	1500	O kolv, motorol	1600	4500	70,2		
	294.3	1-1,5	Saf	brun, Fe-utfällningar, gyvna ca 1,2 m	-2,3	4,7	<0,23	13	17	<0,05	8,2	54	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,3	7	78,2		
	294.4	1,5-2	Saf	grå Fe-utfällningar	-2,4	8,6	<0,24	15	18	<0,05	9,8	59	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	18	30	73,5		
	294.5	2-3	Saf 2,5 siSaf	grå, inblandning org. mtrl	-2,5	2	<0,25	11	20	<0,05	11	49	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad			73,2		
Skrubborn.	295.1	0-0,5	grsaF	kolrester, naturgrus	3,8	63	<0,24	27	21	0,42	15	100	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	2,1	3,4	74,5	<0,01	
	295.2	0,5-1	grsaF	kolrester, naturgrus	3,2	33	<0,21	19	16	0,12	11	68	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,6	2,7	83,8		
	295.3	1-1,5	grsaF 1,2 Sud	gyvna ca 1,2 m	-2,4	10	<0,24	21	21	<0,05	11	42	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	75,9		
	295.4	1,5-2	Saf	1,7-1,9 m vasslager (sönderslagen)	-2,5	3,7	<0,25	13	22	<0,05	14	69	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	72,5		
	295.5	2-3	Saf 2,3 siSaf		-2,5	4,1	<0,25	11	25	<0,05	13	58									71,2	
Skrubborn.	296.1	0-0,5	saSaf	0-0,2 m röter, gyvna ca 0,3 m	-2,2	31	<0,22	20	18	0,06	7,8	67	14	230	<10	<10	Motorolja	33	51	81,6	0,01	

Platsspecifika riktvärden framtagna för exploatering på Alderholmen		Markanvändning A											Markanvändning B											Markanvändning C											Markanvändning D											Markanvändning H											Markanvändning C D H										
Metod	Märkning punktshöj	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	As mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Cu mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Hg mg/kg TS	Ni mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Alifater >C8-C16 mg/kg TS	Alifater >C16-C35 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C35 mg/kg TS	Oljetyp	Summa canc. PAH mg/kg TS	Summa övr. PAH mg/kg TS	Torssubstans %	Summa PCB(7st) mg/kg TS																																														
	296:2	0,5-1	grsF	grä	<2,2	12	<0,22	17	13	<0,05	9,8	44	<10	130	<10	<10	Motorolja	29	34	82,5																																															
	296:3	1-1,5	grsSaF	grä	2,6	15	<0,23	21	15	0,05	10	51	<10	29	<10	17	Motorolja	38	85	77,9																																															
	296:4	1,5-2	grsSaF	grä	3,1	17	<0,23	25	17	0,05	12	58	<10	210	<10	<10	Motorolja	9	24	77,5																																															
	296:5	2-3	grsSaF	grä, skruven fastnade i en plåtbit	2,7	29	<0,23	15	18	<0,05	13	59									79,1																																														
	296:6	3-4	stSuf	grä 1,5 m trärest	3,6	5,9	<0,26	17	21	<0,05	14	52									69,9																																														
	296:7	4-5	stSuf	grä 4,9 m trärest	4,2	8,8	<0,26	12	20	<0,05	12	63									68,3																																														
Skrubborn.	297:1	0-0,5	grsSaF	röd, gyyva ca 0,1 m	6,8	13	<0,23	30	18	0,35	11	45	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	2,5	4	77,4	0,15																																														
	297:2	0,5-1	grsSaF	grä	4,9	23	<0,23	54	18	1,3	9,1	52	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,73	1	78,9																																															
	297:3	1-1,5	lesSuf	grä	4,1	10	<0,25	22	21	0,29	10	41	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	71,2																																															
	297:4	1,5-2	lesSuf	grä	5,6	8,7	<0,29	18	27	0,07	14	58	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	62,2																																															
	297:5	2-3	lesSuf 2,2 Suf 2,8 stSuf	grä barkluger	3,9	4,8	<0,26	10	22	0,06	12	55									68,8																																														
Skrubborn.	306:1	0-0,5	grsSaF	tegelrester, gyyva ca 0,3 m	3,5	73	0,27	22	14	0,06	9,9	140	22	74	<10	<10	Motorolja	11	23	76,5	<0,01																																														
	306:2	0,5-1	grsF	tegelrester	5	71	0,22	44	15	0,1	9,8	100	<10	16	<10	<10	Motorolja	11	15	84,5																																															
	306:3	1-1,5	grsSaF	grä	2,8	36	<0,22	23	16	0,12	11	80	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	6,2	10	83,6																																															
	306:4	1,5-2	stSa	grä	3,5	30	<0,22	26	22	0,08	15	73	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	9,2	18	80,8																																															
	306:5	2-3	grsF 2,6 Le	grä	<2,6	23	<0,26	29	28	0,05	17	71									69																																														
	306:6	3-4	Le 3,7 stSa	grä	3,6	43	<0,24	23	20	0,05	13	69									74,3																																														
	306:7	4-5	stSa 4,6 stSi	svart	11	230	1	120	32	3,5	14	410									62,9																																														
Skrubborn.	307:1	0-0,5	grsSaF	röd Fe-utfallningar	3,5	53	0,23	30	16	0,14	9,5	160	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	2	2,6	81,1	0,08																																														
	307:2	0,5-1	grsSaF	gyyva ca 1 m	2,8	73	<0,23	23	11	0,13	7,3	83	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,86	1,2	79,4																																															

Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer

Platsspecifika riktvärden framtagna för exploatering på Alderholmen		Markanvändning A											Markanvändning B											Markanvändning C											Markanvändning D											Markanvändning H											Markanvändning C D H										
Metod	Märkning punktativa	Nivå (m)	Jordart	Årsmärkning	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Alifäret >C8-C16	Alifäret >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyp	Summa canc. PAH	Summa övr. PAH	Torssubstans	Summa PCB(7st)																																														
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS																																													
	318.3	1-1,5	Saf	grå, Fe-utfällningar	4,3	1,3	<0,23	32	17	0,15	10	50	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3																																																
	318.4	1,5-2	siLe 1,9 Saf	grå, Fe-utfällningar	3	5,5	<0,25	11	19	<0,05	11	47	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3																																																
	318.5	2-3	Saf	grå	<2,4	1,3	<0,24	9,6	18	0,1	9,5	52																																																							
	326.2	0,5-1	siSaf 0,8 siSaf	brun, tegelrester	4	40	0,99	18	18	0,07	9,1	390	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	0,34	80																																															
	326.3	1-1,5	saLe	brun	6	1,3	<0,27	27	32	<0,05	23	83	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,38	0,76	66,3																																															
	326.4	1,5-2	Le 1,7 Saf	brun	<2,3	6,7	<0,23	9,6	17	<0,05	9,1	53	<10	12	<10	<10	Restolja	<0,3	<0,3	77,8																																															
	326.5	2-3	siSaf	grå	<2,6	3,1	<0,26	10	21	<0,05	11	54																																																							
Skravboorn.	327.1	0-0,5	sigF	brun	3,9	46	<0,21	34	16	0,1	10	85	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,4	8,2	85,4	0,03																																														
	327.2	0,5-1	sigF 0,9 Saf	brun	2,9	20	<0,22	19	14	0,05	11	91	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,2	1,5	83,7																																															
	327.3	1-1,5	siSaf	brun, gyvta ca 1,1 m	3,2	9,6	<0,22	12	14	<0,05	9,4	48	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,2	1,7	81,1																																															
	327.4	1,5-2	siSaf	grå	2,4	11	<0,22	12	14	<0,05	9,1	49	<10	11	<10	<10	Motorolja	1,2	1,7	80,3																																															
Skravboorn.	328.1	0-0,5	grsaF	brun, inblandning av org mtrl	2,5	29	<0,22	20	8,3	0,06	6,5	50	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,6	1,5	83,2	0,02																																														
	328.2	0,5-1	saSi le	brun, Fe-utfällningar, gyvta ca 1 m	4,8	10	<0,23	18	21	<0,05	13	53	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,46	0,33	77,5																																															
	328.3	1-1,4	saSi	ljusbrun, brun Fe-utfällningar	<12	1,2	<0,61	19	16	<0,05	16	43	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	73,7																																															
	328.4	1,4-2	Saf	grå	<2,3	4,7	<0,23	11	16	<0,05	9,3	37	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	77,4																																															
	328.5	2-3	Saf 2,9 Le	grå	<2,4	3,5	<0,24	8,9	20	<0,05	11	46																																																							
Skravboorn.	336.1	0-0,5	grsaF	brun, tegelrester	3,4	31	0,2	25	18	<0,05	11	200	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,9	2,1	89,3	0,1																																														
	336.2	0,5-1	grsaF	brun, tegelrester, 0,8 m kol	5,9	19	<0,21	16	13	<0,05	8,1	59	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,71	0,76	85,3																																															
	336.3	1-1,7	grsaF 1,2 saSi	1,5 m vasslager (sönderlagan)	2,9	14	<0,23	8,3	19	<0,05	8,3	32	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	77																																															



Platsspecifika riktvärden
framtagna för exploatering
på Alderholmen

Metod	Märkning punkt/nya	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	As mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Hg mg/kg TS	Ni mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Alifäter >C8-C16 mg/kg TS	Alifäter >C16-C35 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C35 mg/kg TS	Oljetyyp	summa canc. PAH mg/kg TS	summa övr. PAH mg/kg TS	Torsubstans mg/kg TS	summa PCB(7st) mg/kg TS	
																					15
	336:4	1,7-2	Le	grå, svarta inslag	4,5	18	<0,23	10	18	<0,05	9	36	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	79,6		
	336:5	2-3	Saf	2,4 m vausslag (sönderslagen)	<2,4	4,2	<0,24	7	19	<0,05	9,7	40							75,3		
Skrubborm.	337:1	0-0,4	tegel																		
	337:1	0,4-0,5	siSaf		<2,2	28	<0,22	22	18	0,11	9,1	68	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,5	5,4	82,4	<0,01	
	337:2	0,5-1	siLe	brun	3	180	0,4	22	14	0,08	8,7	110	<10	<10	<10	Ej påvisad	5,8	7,7	77		
	337:5	2-3	siSaf	grå, 2,5 m trärester	<2,4	6,2	<0,24	7	18	<0,05	10	41							74		
Skrubborm.	346:1	0-0,5	grsAf	trärester	3,9	49	0,32	44	16	0,21	11	150	<10	<10	<10	Ej påvisad	3,3	3	80,1	<0,01	
	346:2	0,5-1	Saf 0,9 grSa	brun, gyvya ca 0,6 m	<2,3	700	1,5	14	16	0,06	8,2	220	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	0,37	78,9		
	346:3	1-1,5	saSi	grå, 1,5 m vausslag (sönderslagen)	5,1	64	0,33	26	31	<0,05	20	80	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	60,9		
	346:4	1,5-2	Le 1,9 Saf	grå, svarta inslag	5,4	33	<0,29	29	29	<0,05	21	81	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,35	0,34	62,8		
	346:5	2-3	siSaf	grå, vaurrester	<2,5	43	<0,25	12	21	<0,05	12	76							72,4		
Skrubborm.	347:1	0-0,5	grsAf	brun, gyvya ca 0,1 m	5,3	13	<0,21	20	14	<0,05	9,4	66	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,1	1	86	0,01	
	347:2	0,5-1	Si 0,8 Saf	brun, grå	4,4	34	<0,23	21	18	0,08	11	120	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	77,2		
	347:3	1-1,5	Saf 1,1 leSi	grå, svarta inslag	7,1	21	<0,25	31	30	<0,05	13	94	<10	<10	<10	Motorolja	<0,3	<0,3	70,9		
	347:4	1,5-2	leSi	grå, svarta inslag	5,6	15	<0,31	24	29	<0,05	39	130	<10	<10	<10	Ej påvisad	7,7	10	58,7		
	347:5	2-3	leSt 2,1 Saf 0,9 siSaf	grå	<2,6	3,7	<0,26	11	23	<0,05	12	58							69,5		
Skrubborm.	356:1	0-0,5	grsAf	brun, tegelrester, gyvya ca 0,2 m	26	1700	18	380	9,6	2,4	8,7	4700	<10	<10	<10	Ej påvisad	5,5	7,3	82,3	<0,01	
	356:2	0,5-1	grsAf 0,7 Saf	brun	2,4	71	0,71	29	17	0,08	11	580	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,63	0,82	86,5		
	356:3	1-1,5	Saf 1,1 siLe	brun, grå	5,4	57	0,68	40	26	0,07	21	290	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	72,1		
	356:4	1,5-2	siLe	grå, trärester	4,9	30	0,32	35	30	0,05	22	150	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	62,9		

Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer

Alderholmen
Miljöteknisk markundersökning

Metod		Märkning punktlista	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Alfater >C8-C16	Alfater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyp	summa canc. PAH	summa övr. PAH	Torsubstans	summa PCB(7st)	
		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
		15	65	6	100	0,5							350		100					0,3	20		
		48	1100	58	2000	4							7000		10.000					5	100		
		250	3000	58	2000	4							7000		10.000					170	400		
		400	3000	58	2000	6							7000		10.000					400	400		
		250	3000	58	2000	2							7000		10.000					110	400		
Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer																							
Skrubborn.	356:5	2-3	Saf		grå	<2,4	6,3	<0,24	11	24	<0,05	14	71										
	357:1	0-0,5	grsaF		brun, tegelrester	9	70	0,31	52	17	0,25	13	180	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	4,8	5		73,5	
	357:2	0,5-1	grsaF 0,9 Saf		brun, tegelrester, 1,6 kollinslag, grvya ca 1	5,7	980	0,82	400	18	0,53	16	480	<10	13	<10	<10	Motorolja	5,3	88		85,6	
	357:3	1-1,5	Sa		tegelrester	2,8	120	0,41	68	14	0,14	10	190	490	330	<10	<10	Lätt gasolja	1,1	1,4		83,3	
	357:4	1,5-2	siSa SuSi		luktar diesel, svart, 1,5-1,6 m tråster	4,4	130	0,47	47	21	0,15	14	190	580	430	<10	<10	Lätt gasolja	10	9,4		67,9	
	357:5	2-3	siSa2, 1 siLe2,5 siSaf		luktar diesel	<2,6	24	<0,26	24	21	<0,05	12	81	74	58	<10	<10		3,1	3,9		70,2	
Skrubborn.	358:1	0-0,5	grsaF		brun, tegelrester, glasbitar, lite jord på borr	8	360	0,73	820	26	1,2	18	260	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad		2,5		83,4	0,38
	358:2	0,5-1	grsaF		brun, tegelrester, glasbitar, lite jord på borr	4,4	500	0,61	130	17	0,52	18	360	<10	<10	<10	10	Ospec kolväten	66	62		82,6	
	358:3	1-1,6	grsaF 1,2 siSaf		brun, grå	2,8	12	<0,23	15	19	<0,05	11	47	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3		83,3	
	358:4	1,6-2	saFl.e		grå, svartu inslag	4,9	11	<0,29	22	29	<0,05	19	83	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3		62,7	
	358:5	2-3	saFl.e 2,5 Saf		grå, svartu inslag	3,1	8,9	<0,25	14	21	<0,05	14	54										70,6
Skrubborn.	366:1	0-0,5	grsaF		brun, tegelrester kolrester	5,7	190	0,62	68	17	0,13	12	250	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	6,7	7,3		83,9	<0,01
	366:2	0,5-1	grsaF		brun, tegelrester kolrester	5,2	69	0,44	29	15	0,15	10	210	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1	1,1		65,5	
	366:3	1-1,4	SusLe		svart	4,8	23	<0,26	23	23	<0,05	12	65	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,9	2,3		68,8	
	366:4	1,4-2	leSi		grå, svartu inslag	5,3	17	<0,27	30	32	<0,05	17	69	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,6	1,6		66,5	
	366:5	2-3	leSi 2,4 Saf		grå, svartu inslag, 2,6 m tråster	4,4	9,9	<0,27	19	24	<0,05	15	62										67,6



Platsspecifika riktvärden
framtagna för exploatering
på Alderholmen

Metod	Märkning punktnummer	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	As mg/kg TS	Pb mg/kg TS	Cd mg/kg TS	Cu mg/kg TS	Cr mg/kg TS	Hg mg/kg TS	Ni mg/kg TS	Zn mg/kg TS	Alifater >C8-C16 mg/kg TS	Alifater >C16-C35 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C35 mg/kg TS	Oljetyp	Summa canc. PAH mg/kg TS	Summa övr. PAH mg/kg TS	Torsubstans %	Summa PCB(7st) mg/kg TS
Skrubborn.	367-1	0-0,5	sagrf	brun, svart, tegel-rester, kolrester	12	2100	2,5	320	21	0,76	25	1300	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	29	30	86,7	0,06
	367-2	0,5-1	sagrf	brun, svart, tegel-rester, kolrester	12	710	1,1	280	23	1,6	17	480	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	21	30	81,9	
	367-3	1-1,5	sagrf	brun, svart, tegel-rester, kolrester, 1,2 m trärester, gryta ca 1,1 m	4	260	0,59	84	12	0,26	9,5	230	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,78	1,1	81,9	
	367-4	1,5-2	siSaf 1,9 SuSi?	grå, svart	3,8	110	0,28	43	19	0,14	13	180	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	71,9	
	367-5	2-3	siLe 2,6 siSaf	grå, svart inslag	4,2	25	<0,27	24	27	<0,05	16	85								66,8	
Skrubborn.	368-1	0-0,5	grsaF	brun	6	320	3,2	1500	37	0,44	33	830	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	2,1	3	74,8	0,22
	368-2	0,5-1	grsaF	0,6-1 bara tegel	4,9	2400	2,1	390	20	0,38	18	400	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	2,1	2,5	71,7	
	368-3	1-1,5	safsiLe	grå, svarta inslag	6,3	140	0,32	41	32	<0,05	23	100	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	68,7	
	368-4	1,5-2	safsiLe	grå, 1,4-1,6 m svarta inslag	4,8	48	<0,3	40	30	<0,05	21	89	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	60,5	
	368-5	2-3	siLe 2,5 siSaf	grå, svarta inslag	<2,5	500	0,61	100	20	0,08	12	140								70,7	
Skrubborn.	377-1	0-0,6	grsaF	rod	14	640	9,8	150	10	0,38	6,2	1800	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	0,32	84	0,01
	377-2	0,6-1	leSi 0,8 Le	brun, svarta inslag	5,9	12	0,45	31	31	<0,05	13	1100	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	64,3	
	377-3	1-1,5	SuSi	svart	5,7	22	0,63	28	30	<0,05	27	140	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	63,2	
	377-4	1,5-2	Le 1,85 SuSi	svart	5,3	82	0,96	36	29	<0,05	18	270	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	56,1	
	377-5	2-3	SuSi 2,2 Saf	grå, svart, 2,7-3 m trärester	<2,4	1,8	<0,24	6,2	20	<0,05	10	46								75,7	
Skrubborn.	378-1	0-0,5	grsaF 0,4 kol	brun, svart	2,3	49	0,66	33	18	0,07	22	110	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,95	1,2	87,8	0,11
	378-2	0,5-1	kol 0,8 grsaF	brun, svart	<2,8	34	<0,28	19	5,3	<0,05	4,7	56	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	0,65	0,94	64,4	
	378-3	1-1,5	grsaF 1,1 Saf	brun, grå, svarta inslag, gyv ca 1,2 m	4,3	10	<0,38	20	25	<0,05	17	52	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	1,2	0,89	64,8	
	378-4	1,5-2	safsiLe	grå, svarta inslag	4,3	7,2	<0,28	20	24	<0,05	17	55	<10	<10	<10	<10	Ej påvisad	<0,3	<0,3	63,5	

Alderholmen
Miljöteknisk markundersökning

SCC		Platsspecifika riktvärden framtagna för exploatering på Alderholmen																		
Metod	Märkning punktnäva	Nivå (m)	Jordart	Anmärkning	Zn	Pb	Cd	Cr	Hg	Zn	Alifater >C8-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C35	Oljetyp	summa canc. PAH	summa övr. PAH	Torsustans	summa PCB(7st)	
					mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	%	mg/kg TS	
	378.5	2-3	sfilE	grå, svarta inslag	3	8,1	-0,28	15	23	-0,05	14	66								
Skruvboorn.	387.1	0-0,5	grsaF	brun, tegelrester	4,7	40	0,44	36	19	0,06	7,2	630	<10	<10	Ej påvisad	18	18	69,8	<0,01	
	387.2	0,5-1	saLeSi F?	brun, tegelrester	7,4	80	0,52	100	21	0,19	22	220	<10	<10	Ej påvisad	2,1	1,8	72,6		
	387.3	1-1,5	grsaSi F?	brun, skärivor, tegel-rester, gul isolering	5,4	51	0,35	53	21	0,11	11	190	<10	<10	Ej påvisad	1,2	1,3	68		
	387.4	1,5-2	sile	grå, svarta inslag	5,1	9,8	-0,29	19	27	-0,05	14	66	<10	<10	Ej påvisad	0,34	0,39	62,3		
	387.5	2-3	sile 2,5 Saf 3 SuSi?	grå, svarta inslag, svart	3,5	17	-0,27	17	21	-0,05	13	77						66		

Alderholmen - Miljöteknisk undersökning Sammanställning av analysdata och fältobservationer

Alderholmen
Miljöteknisk markundersökning

BILAGA 3
2004-03-10
374031-33

**Resultat från provtagning vid Magasinsområdet,
Centrala delen och Övriga delen av Alderholmen**

Protokoll från analyslaboratorium, se separat pärm

Alderholmen

Miljöteknisk markundersökning

Geografisk presentation av kemiska data

Gävle 2004-03-19
SCANDIACONSULT SVERIGE AB
Infra/Miljö

Maria Kallvi, uppdragsledare

Elisabeth Österberg

374131
Antal sidor: 4
Antal bilagor: 6

Utskriven: 2004-03-19
h:\pdocl\374131\q_ber\alderholmen_interpol\interpolation040319\rapp_interpol.doc

SCANDIACONSULT SVERIGE AB

Säte i Stockholm • Org. nr 556133-0506

Ruddammsgatan 30, Box 1403
801 38 Gävle
Tfn 026-14 95 00
Fax 026-12 71 50

Kontor i region Nord:
Gävle • Härnösand • Hörnefors • Luleå •
Sundsvall • Umeå • Östersund

Regionkontor finns i
Göteborg • Malmö • Stockholm •
Luleå • Eskilstuna

1 Bakgrund och syfte

Tidigare hamn- och industriverksamhet inom Alderholmen har lämnat spår i form av förhöjda halter av metaller och organiska ämnen (PAH) i marken. Inför en byggnation av Alderholmen har Gävle kommun mellan 2001 - 2003 genomfört omfattande provtagningar av jord. Provpunkternas läge har mätts in och resultat från provtagningarna finns samlade i en databas.

I kommande text och bild redovisas geografisk utbredningen av metaller och organiska ämnen i mark på Alderholmen. Avsikten är att ge en bild av föroreningssituationen och de halter som förekommer. Avsikten är inte att avgränsa områden med höga halter som behöver åtgärdas. För avgränsning är korrelationen mellan mätpunkterna för liten och antalet provpunkter för få.

2 Metod

2.1 Indata

De miljötekniska markundersökningar som genomförts på Alderholmen från 2001 - 2003 omfattar provtagning i 134 punkter i fem nivåer per punkt ner till 3 m markdjup. Jordprov har analyserats på halt av:

- metaller : arsenik, bly, kadmium, krom, koppar, nickel, zink
- organiska ämnen: olja, PCB, summa cancerogen PAH och summa övriga PAH

Bly, koppar, zink, summa cancerogena PAH och i enstaka fall arsenik förekommer i sådana halter att krav ställs på åtgärder. Dessa ämnen kommer därmed att vara styrande vid en efterbehandling och den geografiska presentationen har begränsats till att omfatta dessa ämnen.

Några analysdata har bedömts utgöra extremvärden och har därför tagits bort inför interpolationsberäkningarna. De värden som har tagits bort är tre analyser av bly och en analys av summa cancerogen PAH. Bly förekommer ofta bundet till partiklar vilket kan ge missvisande höga halter om en partikel förekommer i provet som analyseras. Det analysvärde som togs bort för cancerogena PAH ansågs inte vara representativ då provet utgjordes nästan enbart av kol/aska.

2.2 Interpolation

Resultat från markundersökningar inom Alderholmen har använts som indata i programmet Surfer, vilket är ett program för beräkning och ritning av nivåkurvor.

Utifrån uppmätta halter av metallerna bly, zink, arsenik och koppar samt halt av summa cancerogen PAH har värden mellan provtagningarna interpolerats fram. Den metod som har använts kallas Kriging. En fördel med metoden är att de ursprungliga mätvärdena bevaras. Metoden förutsätter att det finns ett samband mellan närliggande mätpunkter, vilket kan gälla för mindre delområden på Alderholmen men inte för Alderholmen i stort.

3 Resultat och diskussion

Provpunkternas placering redovisas i bilaga 1 och resultat av beräkningarna redovisas i bilaga 2 till 6. Eftersom avståndet mellan provpunkterna är relativt långt, 40 m, är korrelationen mellan uppmätta halter i närliggande punkter liten. De geografiska presentationerna ska alltså inte användas för att avgränsa områden med höga halter. Den geografiska presentationen kan dock ge information om på vilket djup föroreningarna förekommer och i viss mån ge indikationer om delområden som är mer förorenade.

Generell bedömning av föroreningssituationen

Gröna områden i bilaga 2 till 6 indikerar att halterna underskrider riktvärdet för markanvändning B. Områden där interpolationen tyder på högre halter är färgade i gult och rött (blir rödare ju högre halter som interpolationen tyder på). Det är dock viktigt att komma ihåg att interpolationskartorna inte kan användas för att avgränsa områden med lägre respektive högre halter. De kan bara användas för att ge en bild av föroreningssituationen och de halter som förekommer på det undersökta området.

Generellt styr halten av summa cancerogena PAH markanvändningen i det undersökta området.

Nedan diskuteras resultaten för varje ämne.

Arsenik

Uppmätta halter av arsenik är generellt låga, men höga halter förekommer i enstaka s k hot spots (bl a provpunkt 407 och 503 på 0,5-1,0 m markdjup). Den mycket höga halten i provpunkt 503 på nivån 1-1,5 m (950 mg/kg TS) ger ett stort genomslag vid interpolationsberäkningarna, vilket leder till att arsenikhalterna intill provpunkt 503 överskattas. Uppmätta halter av arsenik i intilliggande punkter ligger dock i nivå med naturliga bakgrundshalter. Den höga halten i punkt 503 på nivå 1,5-2 m kan vara orsakad av kontaminering vid provtagning från ovanliggande jordlager.

Bly

Höga halter av bly förekommer från 0-1 m markdjup. En tendens finns att blyhalterna är högre i den norra delen av undersökningsområdet, strax söder om Korpens motionshall. Där uppmättes även extremhalter av bly som har uteslutits inför beräkningarna. Enstaka höga halter av bly har även uppmäts i den västra delen av undersökningsområdet.

Från 1 m djup och djupare underskrider samtliga halter riktvärdet för markanvändning B. Den uppmätta höga halten i provpunkt 368 på nivån 2 till 3 m markdjup bedöms vara orsakad av kontaminering vid provtagning från ovanliggande jordlager och har tagits bort inför beräkningarna.

Koppar

Uppmätta halter av koppar är generellt låga och underskrider riktvärdet för markanvändning B, C, D och H. Tre stycken provpunkter med höga halter har uppmätts. Provpunkt 386 (2200 mg/kg TS på 0,5 – 1,0 m markdjup) har inte gett något större genomslag i interpolationen då uppmätta halter i närliggande provpunkterna är låga. Höga halter har även uppmätts i provpunkt 284 och 302 (2500 mg/kg TS respektive 3500 mg/kg TS). I provpunkt 302 var kopparhalterna höga på 0-0,5 m och 1-1,5 m markdjup.

Från 2,0 m markdjup underskrider samtliga uppmätta halter riktvärdet för markanvändning B, C, D och H.

Zink

Alla uppmätta halter underskrider riktvärdet för markanvändning B, C, D och H (7000 mg/kg TS).

Summa cancerogen PAH

På 0-0,5 m markdjup finns de högsta uppmätta halterna av summa cancerogena PAH. Halterna sjunker sedan med ökande markdjup. På 1,5-2 m markdjup förekommer halter överskridande riktvärdet för markanvändning B bara fläckvis. Halten av summa cancerogena PAH dominerar föroreningssituationen på det undersökta området.

Bilaga

1. Plankarta Alderholmen provtagningspunkter
2. Arsenik
3. Bly
4. Koppar
5. Zink
6. Summa cancerogena PAH